



UNIVERSITAS INDONESIA

**KERENTANAN SOSIAL EKONOMI TERHADAP KENAIKAN
MUKA AIR LAUT DI KECAMATAN PENJARINGAN
KOTA ADMINISTRASI JAKARTA UTARA**
**Studi Kasus : RW 01 Kelurahan Pluit, RW 04 Kelurahan Kamal Muara dan
RW 17 Kelurahan Penjaringan**

TESIS

NAMA : AWANDA SENTOSA
NPM : 070619325

**PROGRAM STUDI KAJIAN PENGEMBANGAN PERKOTAAN
PROGRAM PASCA SARJANA
JAKARTA
Juni 2010**



UNIVERSITAS INDONESIA

**KERENTANAN SOSIAL EKONOMI TERHADAP KENAIKAN MUKA
AIR LAUT DI KECAMATAN PENJARINGAN
KOTA ADMINISTRASI JAKARTA UTARA
Studi Kasus : RW 01 Kelurahan Pluit, RW 04 Kelurahan Kamal Muara dan
RW 17 Kelurahan Penjaringan**

TESIS


**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
MAGISTER SAINS PERKOTAAN**

**NAMA : AWANDA SENTOSA
NPM : 070619325**

**PROGRAM STUDI KAJIAN PENGEMBANGAN PERKOTAAN
PROGRAM PASCA SARJANA
JAKARTA
Juni 2010**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Awanda Sentosa
NPM : 070619325
Tanda Tangan : 
Tanggal : 5 Juli 2010**


HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :
Nama : Awanda sentosa
NPM : 0706193025
Program Studi : Kajian Pengembangan Perkotaan
Judul Tesis : Kajian Kerentanan Sosial Ekonomi Terhadap
Kenaikan Muka Air Laut

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Sains Perkotaan pada Program Studi Kajian Pengembangan Perkotaan, Program Paska Sarjana, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

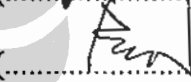
Pembimbing : Dr.Rudy Tambunan, MS

(
.....)

Pembimbing : Dra. Widyawati, MSP

(
.....)

Penguji : Ir.Rusdi Yusuf, MS

(
.....)

Penguji : Dr.Setyo Sarwanto Moersidik, DEA

(
.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 29 Juni 2010

ABSTRAK

Nama : Awanda Sentosa
Program Studi : Kajian Pengembangan Perkotaan
Judul : Kerentanan Sosial Ekonomi Terhadap Kenaikan Muka Air Laut
di Kecamatan Penjaringan - Kota Administrasi Jakarta Utara

Thesis ini mengkaji kerentanan sosial ekonomi di Kecamatan Penjaringan - Kota Administrasi Jakarta Utara terhadap kenaikan muka laut berdasarkan indeks kerentanan, identifikasi aktifitas bencana dan indikator pembentuk kerentanan untuk mengetahui kelompok masyarakat yang rentan terhadap kenaikan muka air laut dan bentuk adaptasinya.

Variabel indeks kerentanan akibat kenaikan muka air laut adalah tata guna lahan, persentase kemiskinan, tingkat kepadatan dan persentase jumlah penduduk terkena genangan akibat kenaikan muka air laut. Kerentanan kenaikan muka laut ini digolongkan menjadi tiga, yaitu kurang rentan, rentan dan sangat rentan. Perhitungan nilai index kerentanan pada thesis ini berdasarkan hasil perhitungan tingkat kerentanan yang mengacu penelitian Szlafsztein (2005).

Identifikasi aktifitas bencana akibat kenaikan muka air laut didasarkan pada sifat kedatangan, prediktabilitas, durasi dan areal terganggu. Identifikasi ini didapat dari data sekunder dan data primer. Sedangkan indikator pembentuk kerentanan terdiri dari tingkat pendidikan, mata pencaharian, kepemilikan tempat tinggal dan aset, pendapatan, sosial dan sumber informasi bencana didapat dari hasil penyebaran kuesioner.

Analisa Cross Tabulasi antara Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi terhadap kenaikan muka air laut dengan variabel Mata Pencaharian, Tingkat Pendapatan dan Tingkat Pendidikan. Cross Tabulasi juga dilakukan antara Bentuk Adaptasi dengan variabel Mata Pencaharian, Tingkat Pendapatan dan Tingkat Pendidikan.

Hasil yang didapat dari tugas akhir ini berupa yaitu index kerentanan masing-masing RW di lokasi penelitian menunjukkan kelas kerentanan yang berbeda. RW 01 Kelurahan Pluit yang tergolong Kurang Rentan mempunyai luas 1,35 Ha dan Sangat Rentan 12,83 Ha. RW 04 Kelurahan Kamal Muara tergolong Kurang Rentan dengan total luas 0,08 Ha, tergolong Rentan dengan total luas 4,03 Ha, tergolong Sangat Rentan dengan total luas 1,89 Ha. RW 17 Kelurahan Penjaringan wilayah RT yang tergolong Kurang Rentan dengan total luas 41,75 Ha, RT tergolong Rentan dengan total luas 130,14 Ha dan RT tergolong Sangat Rentan dengan total luas 6,55 Ha.

Kemampuan adaptasi fisik terdiri dari meninggikan rumah, pembuatan tanggul, memperdalam atau memperlebar saluran, memperkuat konstruksi rumah dan Kemampuan adaptasi non-fisik yaitu pindah ke lokasi tidak banjir, tetap tinggal di rumah, menambah persediaan air, bahan bakar dan makanan. Kelompok masyarakat yang tergolong rentan adalah mereka yang mempunyai tingkat pendapatan rendah (kurang dari Rp. 2.750.000), dan mereka yang tingkat pendidikannya rendah (belum SMA atau sederajat). Semakin rendah tingkat pendapatan dan tingkat pendidikan seseorang akan berpengaruh pada tingkat kerentanan sosial ekonomi dan bentuk kemampuan adaptasinya terhadap kenaikan muka air laut.

Kata Kunci: Rentan, Muka Air Laut, Adaptasi, Masyarakat

ABSTRACT

Name : Awanda Sentosa
NPM : 0706193025
Research Title : Sosio Economic Vulnerability Assessment Due to High Tide in Penjaringan District – North Jakarta

This research examines the social-economic vulnerability assessment in the district of Penjaringan - North Jakarta due to high tide. The framework based on the social-economic vulnerability index, identification of disaster activities and indicators to determine people's vulnerability due to high tide coping adaptation strategies.

The variables of sosio economic vulnerability index are land use, percentage of poverty, density and percentage of people who suffered from high tide. This index based on Szlafsztein (2005). Identification of disaster activities due to high tide based on arrival characteristic, predictability, duration and area of inundation. This identification section gained from primary and secunder data. While indicators of vulnerability consists of education level, profession livelihood, habitat and property ownership, income level, social and disaster information resources drawn from the results of questionnaire.

The research also did cross tabulation analysis of social economic vulnerability index due to high tide with variables of profession livelihoods, income level and level of education. Cross tabulation was also performed between the variables of adaptation strategies with profession livelihoods, income level and level of education.

The result of this research are mapping of vulnerability assessment in neighborhood level. Vulnerability index shown each neighborhood has different vulnerabilities. RW 01 (RW has similar identification with neighborhood in Indonesia) in Pluit District that categorized as less vulnerable are 1.35 ha, extremely vulnerable are 12.83 ha. RW 04 Kamal Muara District that categorized as less vulnerable are 0.08ha, categorized as vulnerable are 4.03ha, categorized extremely vulnerable 1.89 ha. RW 17 Penjaringan District, the area that categorized as less vulnerable are 41.75ha, vulnerable are 130.14 ha and extremely vulnerable 6.55 ha.

People or groups who categorized vulnerable are low income level people (less than Rp. 2.75 million), those with low educational level (ungraduated high school or equivalent). Physical adaptation strategies consists of raising house level, making dike, deepening or widening the channel, restrengthening house construction and non-physical adaptation strategies are moving to non inundation area, not moving out of home, adding more water supply, fuel and food. People with low education level and low wages will affect their vulnerability level and coping adaptation strategies due to high tides.

Keywords:

Vulnerable, High Tide, Coping Adaptation Strategies, People

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena atas perkenan-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul "*Kajian Kerentanan Sosial Ekonomi Akibat Kenaikan Muka Air Laut di Kota Administrasi Jakarta Utara*" yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains Perkotaan pada Program Kajian Pengembangan Perkotaan-Program Pascasarjana Universitas Indonesia.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang tinggi dipersembahkan khususnya kepada pembimbing tesis, yaitu Dr. Rudy P. Tambunan, MS dan Dra. Widyawati, MSP atas bimbingan, arahan, kritik, saran dan perhatian selama penulis melakukan penelitian. Bpk Rusdi untuk masukan berharga mengenai nasihat-nasihatnya.

Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada para dosen pengajar, staf pendukung serta rekan-rekan mahasiswa pada Program Kajian Pengembangan Perkotaan-Program Pascasarjana Universitas Indonesia, yang selalu memberikan dorongan dan bantuan moril sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Demikian pula disampaikan ucapan terima kasih kepada narasumber di lokasi penelitian, atas waktu, pendapat, data dan informasi yang telah diberikan guna mendukung penulisan tesis ini. Terima kasih juga disampaikan kepada tim Bang Yogi, Rois untuk membantu pengolahan peta. Mba Lia dan Pak Aga untuk tambahan data peta.

Terima kasih secara khusus disampaikan kepada istriku, atas bantuan moril serta doa dan perhatian yang sangat berarti. Aku persembahkan hasil jerih payah penelitian ini kepada anakku tercinta Sabrina Aluna Putri yang saat tulisan ini ditulis sedang menderita demam. Cepat sembuh ya Nak...serta anakku yang saat ini masih dalam kandungan ibunya. Kedua permata tersebut menjadi dorongan semangat untuk selalu memberikan yang terbaik.

Dan yang tidak terlupakan adalah seluruh keluarga besar penulis yang ikut memberikan dukungan dan doanya untuk keberhasilan penulis, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu demi satu, baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu penelitian dan penulisan tesis ini.

Akhir kata, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca demi perbaikan penulisan ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan. Khususnya masyarakat dan pemerintah DKI Jakarta.

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Awanda Sentosa
NPM : 0706193025
Program Studi : Kajian Pengembangan Perkotaan
Departemen : Program Pascasarjana
Fakultas : Program Pascasarjana
Jenis Karya : Tesis

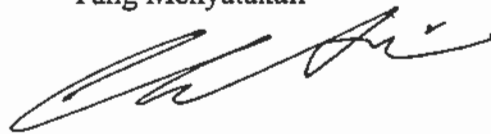
demikian pengembalian ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“KAJIAN KERENTANAN SOSIAL EKONOMI TERHADAP
KENAIKAN MUKA AIR LAUT DI KOTA ADMINISTRASI JAKARTA UTARA”**

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 14 Juli 2010
Yang Menyatakan



(Awanda Sentosa)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	viii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	3
I.3 Maksud dan Tujuan.....	4
I.4 Pertanyaan Penelitian.....	4
I.5 Ruang Lingkup.....	4
I.5.1 Ruang Lingkup Wilayah.....	4
I.5.2 Ruang Lingkup Substansi.....	5
I.6 Kerangka Berpikir.....	10
I.7 Sistematika Penulisan.....	11
BAB II. GAMBARAN UMUM	
II.1 Tinjauan Kebijakan.....	12
II.1.1 Rencana Panjang Jangka Menengah Daerah 2007-2012 Provinsi DKI Jakarta.....	12
II.1.2 RTRW Provinsi DKI Jakarta 2030 dan RTRW Kota Administrasi Jakarta Utara.....	12
II.1.2.1 Rencana Sistem Tata Air.....	15
II.1.3 Rencana Rinci Tata Ruang Kecamatan Penjaringan.....	17
II.1.4 Integrasi Kajian Kerentanan Kedalam Rencana Pembangunan Nasional dan Daerah.....	22
II.2. Sekilas Jakarta Utara.....	22
II.2.1 Letak Geografis Dan Batasan Administrasi.....	23
II.2.1.1 Luas dan Batas Administrasi.....	23
II. 2.2 Rona Fisik dan Lingkungan.....	24
II.2.2.1 Kondisi Iklim.....	24
II.2.2.2 Kondisi Topografi.....	24
II.2.2.3 Morfologi.....	24
II.2.2.4 Kondisi Geologi.....	25
II.2.2.5 Lingkungan Pantai dan Laut.....	25
II.2.3 Penggunaan Lahan.....	29
II.2.4 Permasalahan Umum Kota Administrasi Jakarta Utara.....	30
II.2.5 Masalah Umum Sosial Kependudukan Sektor Perikanan Di Pesisir Pantura Jakarta.....	30
II.3 Kecamatan Penjaringan.....	31
II.3.1 Penggunaan Lahan.....	31
II.4 Profil RW di Lokasi Penelitian.....	41
II.4.1 Profil RW 17 Kelurahan Penjaringan.....	37
II.4.2 Profil RW 04 Kelurahan Kamal Muara.....	40
II.4.3 Profil RW 01 Kelurahan Pluit.....	42
II.5 Karakteristik Indikator Sosial- Ekonomi Yang Membentuk Kerentanan....	44
II.5.1 Tingkat Pendidikan.....	44

II.5.2 Mata Pencarian.....	45
II.5.3 Kepemilikan Tempat Tinggal Dan Aset.....	46
II.5.4 Pendapatan.....	50
II.5.5 Sosial.....	51
II.5.6 Keberadaan Kelembagaan Penanganan Bencana.....	53
II.5.7 Sumber Informasi Bencana.....	53

BAB III. TINJAUAN PUSTAKA

III.1 Pengertian Judul Penelitian.....	58
III.2 Definisi dan Konsep Kerentanan Eksternal: meliputi keterpaparan atau eksposur terhadap tekanan dan guncangan luar.....	58
III.3 Kajian Kerentanan.....	60
III.4 Kajian Kapasitas.....	61
III.5 Pengertian Adaptasi Sistem Adaptif.....	62
III.6 Metode Kajian Kerentanan.....	62
III.7 Identifikasi Aktifitas Bencana.....	65
III.8 Community-Based Disaster Risk Management (CBDRM).....	66
III.9 Kenaikan Muka Laut.....	69
III.9.1 Muka Air Laut Lokal dan Eustatik.....	69
III.9.2 Perubahan Jangka Pendek dan Periodik.....	69
III.9.3. Perubahan Jangka Panjang.....	70
III.10 Trend Kenaikan Muka Laut.....	71
III.11 Dampak Pemanasan Global Terhadap Kenaikan Muka Laut.....	72
III.12 Dampak Kenaikan Permukaan Air Laut dan Banjir terhadap Kondisi Lingkungan Bio-geofisik dan Sosial-Ekonomi Masyarakat.....	74
III.13 Antisipasi Dampak Kenaikan Muka Air Laut.....	76
III.14 Sistem Informasi Geografis.....	76
III.14.1 Analisis Data Spasial.....	77
III.14.2 Analisis Data Vektor.....	79
III.14.2.1 Overlay.....	79
III.15 Kerangka Teori.....	81

BAB IV. METODOLOGI

IV.1 Metode Pengumpulan Data.....	82
IV.1.1 Pendekatan Operasional.....	82
IV.1.2 Pendekatan Literatur.....	84
IV.2 Metode Penelitian.....	84
IV.3 Teknik Pemilihan Populasi.....	88
IV.4 Teknik Pengambilan Sampel.....	89
IV.5 Jadwal Penelitian.....	90
IV.6 Keterbatasan Penelitian.....	92
IV.7 Kerangka Penelitian.....	93

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

V.1 Kajian Kerentanan Fisik Akibat Kenaikan Muka Air Laut.....	94
V.2 Identifikasi Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut di Kecamatan Penjarangan.....	96
V.2.1 Identifikasi Genangan Berdasarkan Penelitian dan Kajian Sebelumnya.....	96
V.2.2 Identifikasi Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut Berdasarkan Data Sekunder.....	99
V.2.3 Identifikasi Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut Berdasarkan Time Series.....	100
V.2.4 Identifikasi Aktifitas Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut Berdasarkan Data Primer.....	102

V.3.Masalah Yang Terjadi Pada Saat Kenaikan Muka Air Laut.....	110
V.4 Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi Akibat Kenaikan Muka Air Laut.....	111
V.4.1 Parameter Kepadatan Penduduk Setiap RT dan RW di Lokasi Penelitian	112
V.4.2 Parameter Persentase Kemiskinan Setiap RT dan RW di Lokasi Penelitian	115
V.4.3 Parameter Persentase Penduduk Yang Terkena Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut Setiap RT dan RW di Lokasi Penelitian	118
V.4.4 Parameter Tata Guna Lahan Setiap RT dan RW di Lokasi Penelitian	122
V.4.5 Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi Terhadap Kenaikan Muka Air Laut	123
V.5 Bentuk Adaptasi Masyarakat.....	133
V.5.1 Rangkuman Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi Akibat Kenaikan Muka Air Laut dan Masalah yang Timbul.....	134
V.6 Cross Tabulasi.....	136
V.6.1 Cross Tabulasi Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi Kenaikan Muka Air Laut Terhadap Indikator Pembentuk Kerentanan.....	136
V.6.1.1 Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Pendapatan.....	136
V.6.1.2 Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Mata Pencaharian	139
V.6.1.3 Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Tingkat Pendidikan	142
V.6.2 Cross Tabulasi Bentuk Adaptasi dengan Indikator Pembentuk Kerentanan	145
V.6.2.1 Bentuk Adaptasi dengan Pendapatan	145
V.6.2.2 Bentuk Adaptasi dengan Pendidikan.....	149
V.7 Karakteristik Kerentanan Sosial Ekonomi Berdasarkan Kelompok Masyarakat	154
V.7.1 Temuan Kelompok Masyarakat Rentan Berdasarkan Hasil Tabulasi Silang Indeks Kerentanan dengan Indikator Pembentuk Kerentanan	154
V.7.2 Temuan Kelompok Masyarakat Rentan Berdasarkan Hasil Observasi	155
V.8 Approach Areal Differentiation.....	156
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
VI.1 Kesimpulan.....	160
VI.2 Tindak Lanjut/ Implikasi.....	161
DAFTAR REFERENSI	163

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I. Kuesioner
- Lampiran II. Panduan Wawancara
- Lampiran III. Organisasi Siaga Banjir Dan Sistem Operasi
- Lampiran IV. Sandi Yang Digunakan Dalam Bahasa Komunikasi Radio Pemantauan Banjir Tahun 2005
- Lampiran V. Fasilitas Penunjang Siaga Banjir
- Lampiran VI. Petunjuk Teknis Penanggulangan Banjir
- Lampiran VII. Notula Wawancara
- Lampiran VIII. Ilustrasi Cross Tabulasi Indeks Kerentanan Dengan Tingkat Pendidikan Dan Tingkat Pendapatan
- Lampiran IX. Ilustrasi Cross Tabulasi Bentuk Adaptasi Dengan Tingkat Pendidikan
- Lampiran X. Tata Guna Lahan Masing-Masing Rw Di Lokasi Penelitian
- Lampiran XI. Perhitungan Sosio Economic Vulnerability Index



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Sebagai kota yang terletak di pinggir pantai, kotamadya Jakarta Utara sangat rentan terhadap kenaikan muka air laut. Hasil kajian Economy And Environment Program For Southeast Asia (EEPSEA) tahun 2009 menyebutkan bahwa DKI Jakarta khususnya Jakarta Utara adalah kota yang paling rentan terhadap perubahan iklim¹

Penelitian yang dilakukan Bakortanas Lemhanas menyebutkan, apabila suhu udara naik 1 derajat Celsius akan berpengaruh terhadap kenaikan air laut rata-rata 20-40 cm. Di Indonesia, kenaikan suhu udara rata-rata 0,02 derajat/tahun. Artinya, kalau selama 100 tahun, maka suhu udara bisa naik mencapai 2 derajat Celcius. Naiknya suhu udara ini akan berpengaruh terhadap kenaikan air laut.

Kenaikan permukaan air laut mengancam daerah dan masyarakat pesisir di Jakarta. Sebagai contoh air Teluk Jakarta naik 57 mm tiap tahun. Pada 2050, diperkirakan 160 km² dari Kota Jakarta akan terendam air, termasuk Kelapa Gading, Bandara Sukarno-Hatta dan Ancol (Susandi, Jakarta Post, 7 Maret 2007).

Beberapa kejadian gelombang pasang juga pernah terjadi di Jakarta Utara. Pada tahun 2007 merendam beberapa kawasan seperti Muara Baru, Kamal Muara dan sekitarnya. Badan Meterologi Klimatologi dan Geofisika juga telah berkali-kali mengeluarkan peringatan mengenai gelombang pasang atau banjir rob² akibat kenaikan muka air laut.

Suatu penelitian memperkirakan bahwa paduan kenaikan muka air laut setinggi 0,5 meter dan turunnya tanah yang terus berlanjut dapat menyebabkan enam lokasi terendam secara permanen dengan total populasi sekitar 270,000 jiwa, yakni: tiga di Jakarta – Kosambi, Penjaringan dan Cilincing; dan tiga di Bekasi – Muaragembong, Babelan dan Tarumajaya (Susandi, 2007)

Naiknya air laut ke darat, selain akibat meningginya permukaan laut, juga karena turunnya permukaan tanah. Hasil pengukuran pengukuran di 27 titik di Jakarta, dari tahun 1997 hingga 2005 terjadi penurunan permukaan tanah sebesar 10 sentimeter per tahun dan daerah yang laju penurunannya tinggi adalah pantai utara Jakarta³

¹ Anshori, Yusuf Arief dan Francisco Herminia (2009), Climate Change Vulnerability Mapping in Southeast Asia. Economy and Environment Program for Southeast Asia

² Rob merupakan bahasa Jawa yang berarti pasang (air naik). Wedhawati dkk (2006). *Tata Bahasa Jawa Mutakhir*. Kanisius, Yogyakarta.

³ Abidin, H. Z., H. Andreas, R. Djaja, D. Darnawan, M. Gamal (2007) Land subsidence characteristics of Jakarta between 1997 and 2005, as estimated using GPS surveys, Program Studi Geodesi, ITB.

Selain itu terjadinya fenomena pemanasan global yang menyebabkan pemuaian air laut dan mencairnya gletser merupakan efek lain dari kenaikan muka laut. Adanya efek rumah kaca akibat penggunaan bahan bakar fosil secara berlebihan telah dinyatakan sebagai penyebab memanasnya iklim dunia atau *Global Warming* yang saat ini menjadi perhatian dunia. Berdasarkan penelitian yang dilakukan WWF di Indonesia terjadi peningkatan suhu $0,3^{\circ}\text{C}$ sejak tahun 1990 dan skenario perubahan iklim yang dilakukan WWF Indonesia dan *Intergovernmental Panel On Climate Change IPCC* (1999) melaporkan bahwa suhu di Indonesia akan mengalami kenaikan sebesar $1,3^{\circ}\text{C}$ sampai $4,6^{\circ}\text{C}$ pada tahun 2100 dengan laju kenaikan $0,1^{\circ}\text{C}$ - $0,4^{\circ}\text{C}$ yang akan meningkatkan kenaikan muka laut global di Indonesia sebesar 20–100 cm dalam 100 tahun.

Dampak dari kenaikan muka air laut yaitu gelombang air pasang laut atau biasa disebut rob mempunyai efek yang cukup berarti bagi masyarakat di wilayah pesisir Jakarta. Warga pesisir korban rob harus merugi karena tidak bisa melaut, tambak-tambak hancur tergulung gelombang, dan kehidupan sosial lumpuh karena semua akses terputus. Berdasarkan data KNTI (Kesatuan Nelayan Tradisional Indonesia tahun 2007, rata-rata berpendapatan kurang dari Rp 50.000 per hari per kepala keluarga, tingkat pendidikan rendah, dan kesehatan buruk.

Pada musim hujan di bulan Desember hingga Maret, rob bersama air sungai malah membanjiri rumahnya setinggi satu meter. "Kampung pabrik kaleng jadi empang," kata Nurhayati, 35 tahun, yang suaminya bekerja sebagai buruh di tempat pelelangan ikan Pelabuhan Perikanan Samudra Nizam Zachman. Kalau sudah seperti ini, keluarganya tinggal di lantai dua rumahnya, yang terletak di Rukun Tetangga 07, Rukun Warga 17, Kelurahan Penjaringan⁴

Sedangkan pengakuan dari Anwar, yang tinggal di Penjaringan, meninggikan rumahnya akibat banjir rob. "Saya uruk setinggi satu meter," kata Anwar, 50 tahun, yang bekerja sebagai wiraswasta. Rumahnya seluas 60 meter persegi terletak di gang yang cuma bisa dilewati sepeda motor. Bersama para tetangga, mereka kerja bakti membangun tanggul di jalan raya agar rob tidak masuk ke wilayah mereka⁵

Bahkan pada tahun 2009 dilaporkan hantaman rob atau air pasang menyebabkan dua rumah warga ambruk yang berlokasi di kawasan Muara Angke, Jakarta Utara. "Rumah ambruk lantaran diterjang ombak tiga meter lebih," ujar Kepala Seksi Tramtib Penjaringan, Sugiyanto di Jakarta, Selasa⁵

⁴ *Kado Rob pada Ulang Tahun Jakarta Selasa, 23 Juni 2009 | 15:08 WIB*
<http://www.tempointeraktif.com/hg/it/2009/06/23/brk.20090623-183324.id.html>

⁵ *Rob Robohkan Dua Rumah di Muara Angke Jakarta Utara Rabu, 14 Januari 2009 01:45 WIB*
<http://www.antara.co.id/view/?i=1231872326&c=NAS&s>

Menurut IPCC, masyarakat miskin menjadi kelompok yang paling rentan terhadap dampak perubahan iklim, karena kemampuan beradaptasi mereka yang rendah dan minimnya sumberdaya yang mereka miliki, selain karena kehidupan mereka cenderung sangat bergantung pada sumberdaya yang rentan terhadap kondisi iklim.

Berdasarkan hal di atas, maka saya bermaksud melakukan penelitian mengenai kajian kerentanan terhadap kenaikan muka air laut di wilayah Jakarta Utara untuk memotret kerentanan secara sosio ekonomi pada wilayah tersebut.

Definisi sementara mengenai kerentanan adalah rentan terhadap dampak kenaikan muka air laut, pengaruhnya terhadap kehidupan sehari-hari dan bagaimana mereka beradaptasi akibat kenaikan muka air laut. Dengan demikian kita bisa melihat bahwa kerentanan bukan hanya soal keterpaparan seseorang terhadap bahaya, namun juga harus memperhitungkan sisi lain yang membuat seseorang bertahan dan beradaptasi terhadap bencana akibat kenaikan muka air laut.

1.2. Rumusan Masalah

Kerentanan didefinisikan sebagai karakteristik spesifik atau kondisi yang akan meningkatkan kemungkinan bencana yang akan mengakibatkan kerusakan, kerugian, dan kehilangan. Tingkat kerentanan bervariasi tergantung dari karakteristik exposure, seperti tingkat desain, material konstruksi, demografi, lokasi geografis, dll. (Noson, 2000).

ISDR⁶ mendefinisikan kerentanan sebagai kondisi yang dipengaruhi oleh faktor fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan, yang dipengaruhi oleh kewaspadaan terhadap dampak bencana. Kajian kerentanan dapat menjawab pertanyaan berikut:

- Apa itu kerentanan?
- Dimana lokasi yang rentan?
- Siapa sajakah yang rentan?
- Bagaimana mereka bisa menjadi rentan?

Saat ini dampak kenaikan muka air laut diperkirakan akan sangat besar, namun masih sulit untuk diperhitungkan. Dari teori Masozera menyatakan kelompok dengan kerentanan yang lebih tinggi termasuk minoritas, perempuan-kepala keluarga, orang tua, para pengangguran, buta huruf atau tidak berpendidikan, dan yang sakit atau cacat yang paling rentan terhadap bencana. Selain itu, kurangnya akses terhadap ilmu pengetahuan, ekonomi, atau sumber daya manusia juga dapat mengurangi kapasitas beberapa kelompok sosial-ekonomi untuk menghadapi bencana. Status rumah, apakah menyewa atau

⁶ ISDR (2004) "Living with Risk. A Global Review of Disaster Reduction Initiatives." (diakses dari www.unisdr.org pada tanggal 20 Februari 2010)

memiliki properti, juga dapat membatasi kemampuan individu untuk menanggulangi bencana alam (Masozera et al. 2006)

Dampak kenaikan muka air laut lebih berat menimpa masyarakat paling miskin. Banyak di antara mereka mencari nafkah di bidang perikanan sehingga sumber-sumber pendapatan mereka sangat dipengaruhi oleh iklim. Mereka pun umumnya tinggal di daerah pinggiran yang rentan terhadap kemarau panjang, misalnya, atau terhadap banjir dan longsor. Dan ketika bencana melanda mereka nyaris tidak memiliki apapun untuk menghadapinya.

Curah hujan lebat dan banjir memperburuk sistem sanitasi yang belum memadai di banyak wilayah kumuh sehingga dapat membuat masyarakat rawan terkena penyakit-penyakit yang menular lewat air seperti diare dan kolera. Dan suhu yang lebih tinggi juga memungkinkan nyamuk menyebar ke wilayah-wilayah baru - menimbulkan ancaman malaria dan demam berdarah dengue.

Dari aspek itulah, saya mencoba memperdalam Kajian Kerentanan Akibat Kenaikan Muka Air Laut. Saat ini belum banyak penelitian mengupas mengenai sisi lain dari Kajian Kerentanan yaitu masyarakat yang rentan. Berangkat dari penelitian-penelitian teknis sebelumnya dan hal diatas, maka saya akan melakukan studi mengenai Kajian Kerentanan Akibat Kenaikan Muka Air Laut di Jakarta Utara.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud yang ingin dicapai penyusun dalam studi ini yaitu melakukan Kajian Kerentanan Akibat Kenaikan Muka Air Laut di Jakarta Utara untuk menjelaskan tentang kondisi aktual kerentanan yang terjadi di masyarakat akibat kenaikan muka air laut.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Melakukan identifikasi genangan akibat kenaikan muka air laut pada wilayah studi
- Melakukan indeks kerentanan sosio ekonomi yang terjadi pada wilayah studi
- Mengetahui kelompok masyarakat dan tempat-tempat yang paling rentan akibat kenaikan muka air laut
- Mengetahui strategi adaptasi dalam menghadapi kenaikan muka air laut

1.4 Pertanyaan Penelitian dan Hipotesis

Berdasarkan uraian pada latar diatas, maka pertanyaan penelitiannya adalah :

1. Dimanakah lokasi yang rentan secara sosial ekonomi terhadap kenaikan muka air laut di lokasi penelitian?

2. Seberapa rentankah lokasi yang terkena genangan akibat kenaikan muka air laut dari aspek sosial ekonomi?
3. Siapakah kelompok masyarakat yang rentan secara sosial ekonomi terhadap kenaikan muka air laut?
4. Bagaimana cara kelompok masyarakat tersebut beradaptasi terhadap genangan akibat kenaikan muka air laut?

Sedangkan hipotesis pada penelitian ini adalah:

Tabel 1. Hipotesis Penelitian

No	Hipotesa Penelitian
1	Lokasi yang berada di pesisir pantai dan merupakan permukiman di indikasikan rentan terhadap kenaikan muka air laut dari sisi sosial ekonomi
2	Lokasi yang terkena genangan akibat kenaikan muka air laut diindikasikan sangat rentan dibandingkan lokasi yang tidak terkena genangan
3	Kelompok masyarakat yang terkategori rentan adalah kelompok masyarakat yang berpendidikan rendah dan berpendapatan rendah
4	Kelompok masyarakat yang berpendidikan rendah dan berpendapatan rendah cenderung untuk berpindah tempat ketika terjadi genangan akibat kenaikan muka air laut atau evakuasi sebagai bentuk adaptasinya

1.5 Ruang Lingkup

1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah

Adapun lokasi wilayah studi adalah 3 RW yang terletak di 3 kelurahan yang tersebar di Kecamatan Penjaringan - Jakarta Utara yang di identifikasikan rentan oleh beberapa penelitian sebelumnya. Lokasi studi adalah:

1. RW 04 daerah Kamal Muara di Kelurahan Kamal Muara – Kecamatan Penjaringan
2. RW 01 daerah Angke di Kelurahan Pluit – Kecamatan Penjaringan
3. RW 17 daerah Muara Baru di Kelurahan Penjaringan – Kecamatan Penjaringan

Lokasi penelitian ini diharapkan dapat mewakili karakteristik pantau utara Jakarta yang terbagi menjadi 3 bagian kawasan yaitu bagian kawasan barat, tengah dan timur.

1.5.2 Ruang Lingkup Substansi

Dalam penelitian ini memiliki ruang lingkup sebagai berikut:

1. Kajian kerentanan fokus kepada kerentanan secara sosio ekonomi dan melanjutkan beberapa kajian kerentanan sebelumnya yang fokus kepada aspek fisik.

Khrisnasari (2007) mengkaji tingkat kerentanan wilayah pesisir Jakarta Utara terhadap kenaikan muka laut secara fisik dengan perhitungan *Coastal Vulnerability Index (CVI)*.

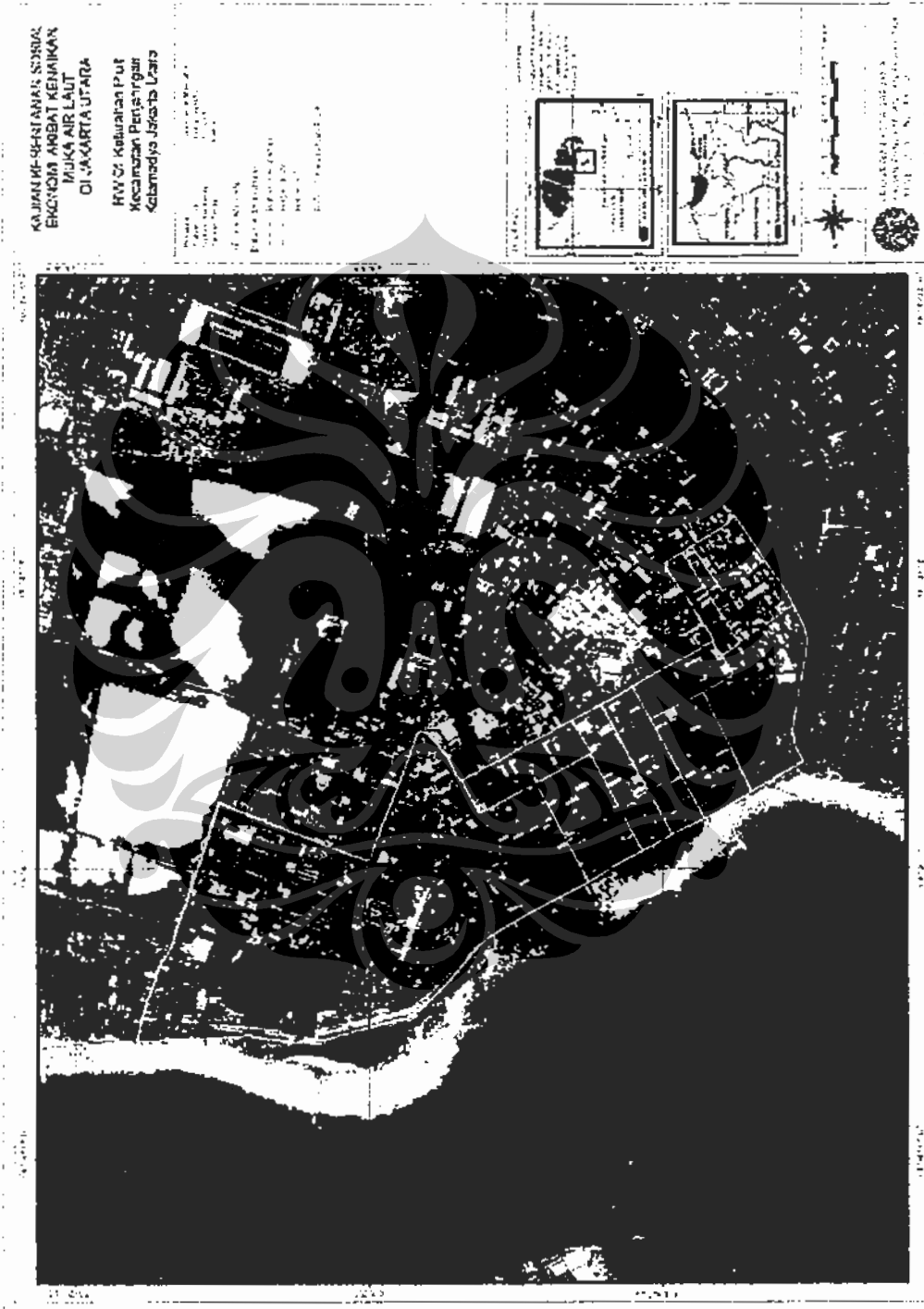
Hasil yang didapat dari tugas akhir ini berupa peta kerentanan fisis Jakarta Utara dengan panjang pesisir yang memiliki index sangat rentan hampir meliputi seluruh pesisir Jakarta Utara.

2. Penelitian ini bersifat kuantitatif yang akan menghasilkan indeks kerentanan sosial ekonomi (Socio Economic Vulnerability Index) terhadap kenaikan muka air laut di lokasi penelitian dan dilengkapi dengan data primer hasil survey dari lapangan
3. Kajian kerentanan social ekonomi terhadap kenaikan muka air laut focus pada kondisi ekisting tahun 2010 dan tidak melakukan kajian prediksi pada tahun berikutnya
4. Penentuan lokasi studi didasarkan pada hasil penelitian-penelitian sebelumnya yang menyatakan Jakarta Utara dan Kecamatan Penjaringan merupakan kawasan pesisir yang rentan akibat kenaikan muka air laut dan pendalaman hasil wawancara dengan narasumber terkait.

Suciati (2007) mengkaji luas daerah rawan genangan akibat kenaikan muka laut, penurunan muka tanah, dan banjir di Jakarta Utara periode 2003 sampai 2050 yang dihasilkan melalui simulasi model DEM (Digital Elevation Model). Hasil yang didapat adalah daerah-daerah di Jakarta Utara yang sangat rawan terhadap genangan banjir rob, salah satunya yaitu kecamatan Penjaringan.

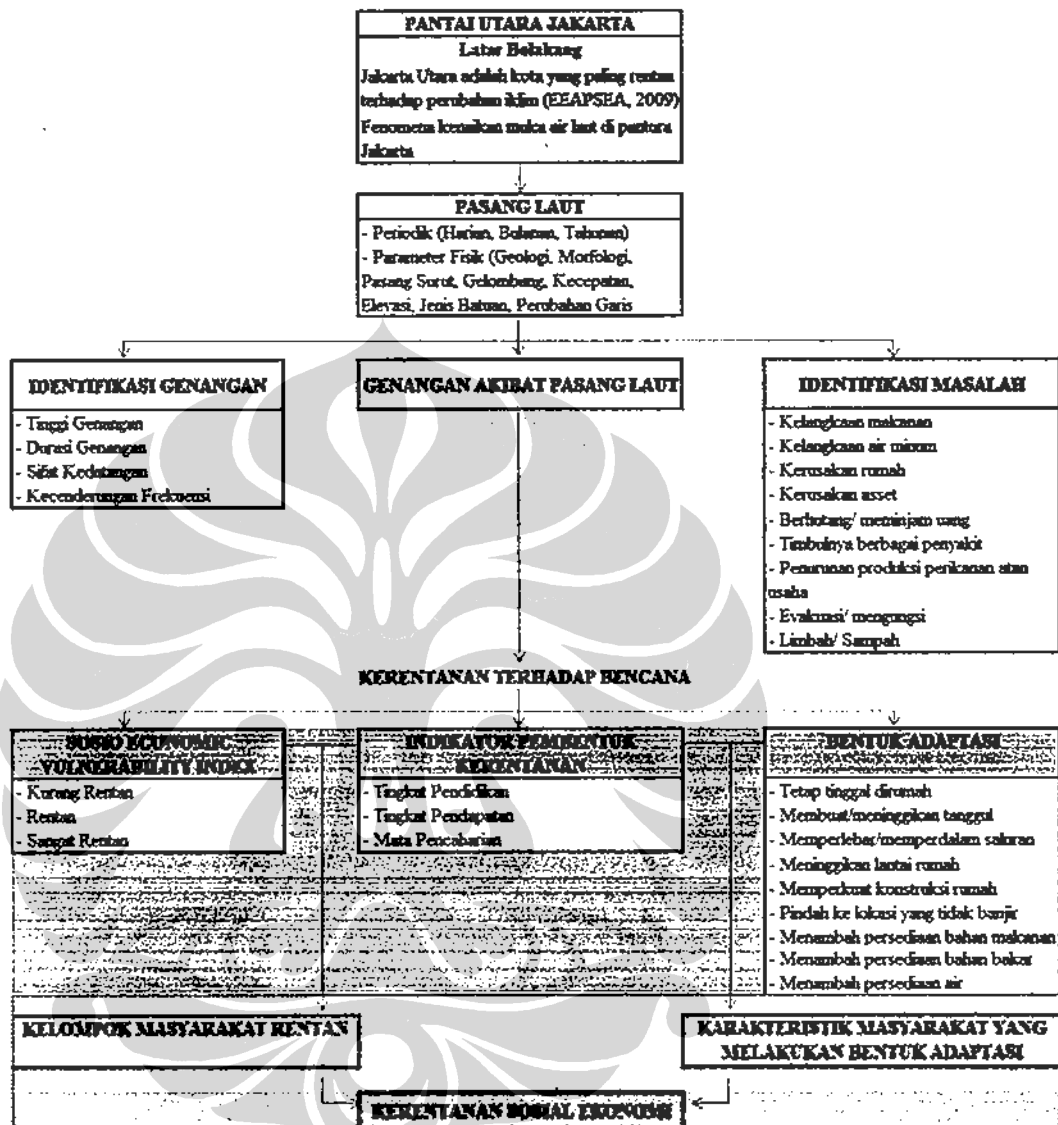
Hasil pendalaman wawancara dengan narasumber terkait diperoleh 3 RW pada Kecamatan Penjaringan sebagai lokasi studi.

5. Unit analisa pada penelitian ini adalah populasi. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan populasi adalah seluruh masyarakat yang tinggal dan terdaftar di 3 RW tersebut.
6. Teknik analisa Crosstab yang digunakan tidak menggunakan hipotesa dengan uji chi-square, (alat ini untuk menguji ada tidaknya hubungan antara baris dan kolom dari sebuah crosstab). Namun focus penggunaan teknik analisa crosstab untuk melihat kaitan antar variabel penelitian.



Gambar 1.3 Lokasi Penelitian RW 01 Kelurahan Pluit

I.6 Kerangka Berpikir



I.7 Sistematika Penulisan

Pembahasan tesis ini disusun berdasarkan sistematika untuk mendapatkan proses pemikiran yang dapat memberikan hasil penelitian yang sistematis. Untuk itu sistematika pembahasannya adalah sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, pertanyaan penelitian, kerangka penelitian dan sistematika penelitian

Bab II Gambaran umum wilayah penelitian

Bab ini berisi gambaran umum wilayah studi yang dimulai dari Jakarta Utara, Kecamatan Penjaringan dan RW beserta Kelurahanannya. Dilanjutkan tinjauan kebijakan RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) DKI Jakarta, RTRW Jakarta Utara, RDTR (Rencana Detail Tata Ruang) Kecamatan Penjaringan 2010-2030. Terakhir dibahas mengenai identifikasi genangan baik berdasarkan hasil kajian sebelumnya, data primer dan data sekunder.

BAB III Tinjauan Teori

Bab ini berisi pengertian judul penelitian, definisi dan konsep kerentanan, kajian kerentanan, kajian kapasitas, pengertian adaptasi sebagai sistem adaptif, metode kajian kerentanan, identifikasi aktivitas bencana, community based disaster risk management, kenaikan muka air laut, trend muka air laut, dampak pemanasan global terhadap kenaikan muka laut, dampak kenaikan permukaan air laut dan antisipasi dampak kenaikan muka air laut

Bab IV Metodologi

Pada bab ini dibahas metode pendekatan yang dilakukan di penelitian ini yang terdiri dari metode pengumpulan data, metode penelitian, teknik pemilihan populasi, teknik pengambilan sampel dan jadwal penelitian

Bab V Hasil Penelitian dan Pembahasan

Materi yang diuraikan dalam bab ini adalah hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian serta analisis deskriptif dari data-data yang telah diperoleh baik berupa hasil dari penyebaran kuesioner, data sekunder, sesuai dengan kondisi dan tujuan penelitian. Di bagian ini juga akan dikupas pembahasan dari hasil penelitian yang ditemukan.

Bab VII Kesimpulan dan Saran

Materi yang diuraikan dalam bab ini adalah kesimpulan hasil analisis yang telah dilakukan, dan ditindaklanjuti oleh saran-saran yang terkait dengan hasil studi

BAB II

GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN

II.1 Tinjauan Kebijakan

II.1.1 Rencana Panjang Jangka Menengah Daerah 2007-2012 Provinsi DKI Jakarta
Dalam Peraturan Daerah Nomor 1 tahun 2008 mengenai Rencana Panjang Jangka Menengah Daerah 2007-2012 Provinsi DKI Jakarta bagian penjelasan di program kewilayahan disebutkan indikator kinerja yang akan dicapai terkait dengan pantai utara Jakarta adalah:

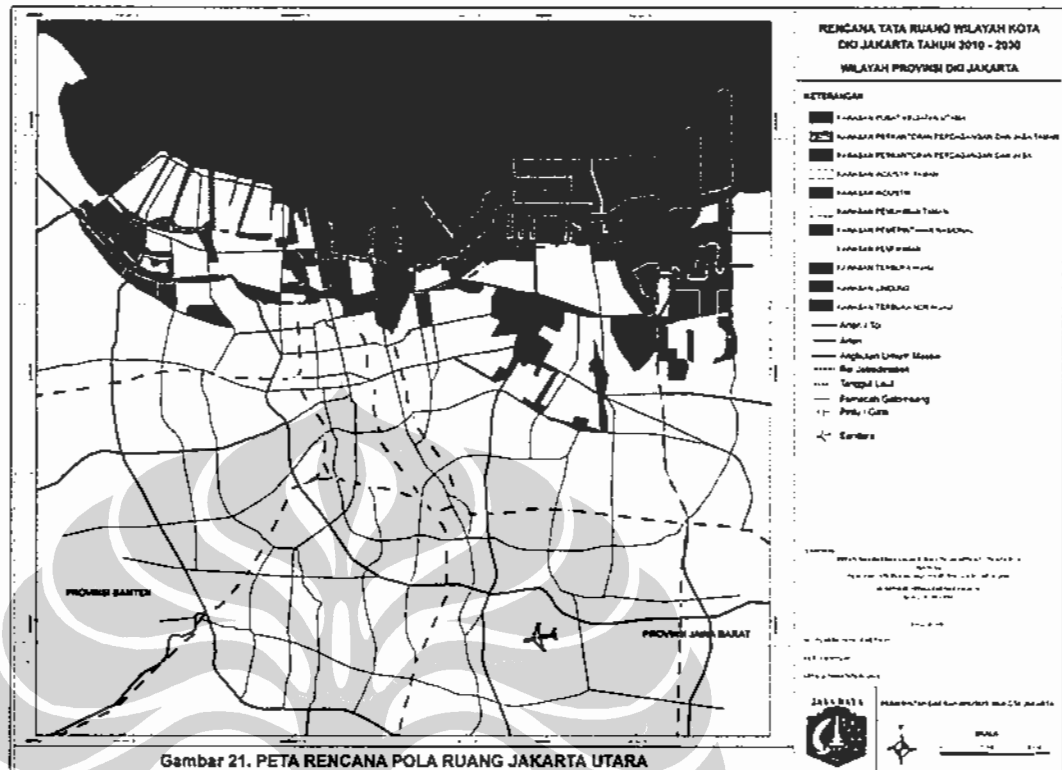
- Ditatnya kembali kawasan pantai lama secara terpadu dengan pengembangan reklamasi untuk memperbaiki kualitas lingkungan;
- Dikembangkannya kawasan reklamasi untuk pusat niaga dan jasa skala internasional, perumahan dan pariwisata;
- Dilestarikannya hutan lindung Angke Kapuk, cagar alam Muara Angke dan hutan wisata Kamal;
- Dikembangkannya situ atau waduk baru di wilayah rawan banjir;
- Dikembangkannya Kawasan Ekonomi Khusus di Marunda;
- Dikembangkannya Jakarta Utara sebagai kota pantai dan kawasan wisata bahari.

II.1.2 RTRW Provinsi DKI Jakarta 2030 dan RTRW Kota Administrasi Jakarta Utara

Di dalam RTRW ini, arahan pengembangan kawasan strategis provinsi untuk kepentingan lingkungan pada pengembangan Kawasan Pantura diarahkan melalui:

- Pengendalian potensi kerusakan yang berwujud dalam fenomena penurunan muka air tanah dan muka tanah, perluasan daerah genangan, abrasi dan erosi, sedimentasi, intrusi air laut, polusi air dan udara, dan persoalan lain yang berhubungan dengan pemanfaatan lahan, air permukaan dan air tanah;
- Bentuk pulau reklamasi ditentukan berdasarkan studi yang lebih rinci;
- Disain pulau reklamasi memperhitungkan masa perancangan, keandalan tanggul dan perlindungan pesisir, resiko banjir dan tindakan mitigasi, serta perlindungan hutan bakau;

- Pengembangan reklamasi Pantura dilakukan dalam bentuk pulau-pulau dengan jarak 200 m pada pulau yang berada pada zona P2 dan P4 serta berjarak 300 m pada pulau yang berada pada zona P3 dihitung dari pantai eksisting pada saat muka air rendah.
- Tanggul laut diletakkan pada kedalaman -8 m untuk daerah barat dan tengah sedangkan untuk bagian timur tanggul berada dekat dengan pantai eksisting. Diatas tanggul dimanfaatkan sebagai jalan penghubung barat-timur
- Ketinggian dan kekuatan tanggul dan perlindungan pesisir didisain dengan kala ulang minimal 1000 tahun untuk angin dan gelombang. Ketinggian tanggul harus memperhatikan faktor: ketinggian air laut pasang, wind setup, storm surge, gelombang, land subsidence (amblesan), sea level rise (kenaikan muka laut) dan konsolidasi sisa (residual settlement)
- Limpasan air yang melalui tanggul diperkenankan sampai batas maksimal 5 l/s/m. Limpasan yang lebih dari itu diperbolehkan sepanjang dapat ditunjukkan bahwa sistim flood control (penanggulangan banjir) lainnya seperti pompa dan kolam retensi mempunyai kapasitas yang memadai untuk menggulangi limpasan air yang terjadi.
- Pulau reklamasi dan tanggul laut didisain dengan siklus masa layanan (design life cycle) selama minimal 50 tahun.
- Untuk keamanan, level lantai dasar bangunan berada lebih tinggi dari muka air laut tertinggi.
- Ruang perairan diantara pulau-pulau reklamasi dimanfaatkan untuk membantu penanggulangan banjir di Jakarta Utara.
- Untuk mengurangi dan kemudian menghentikan proses landsubsidence (penurunan muka tanah) maka penyediaan air bersih untuk kawasan baru reklamasi Pantura tidak diperkenankan menggunakan air bawah tanah.
- Pembangunan daerah reklamasi baru diarahkan agar dapat memberikan kehidupan yang lebih baik bagi hutan bakau dan kehidupan flora & fauna yang hidup di kawasan mangrove dengan memperhatikan faktor-faktor: perlindungan terhadap erosi dan gelombang, tingkat salinity, kebersihan air dan faktor lain yang berpengaruh.
- Akan dilakukan pemantauan terhadap kegiatan reklamasi agar proses yang terjadi dapat dikelola dengan baik dan kemungkinan terjadinya dampak negatif dapat dihindari atau diminimalkan agar tujuan pengelolaan pesisir (coastal management) bisa tercapai. Sejumlah parameter yang perlu dipantau: perubahan morfologi, abrasi dan erosi, sedimentasi, level muka air tanah dan level muka tanah, kuantitas pemompaan air tanah dan tata guna lahan, kondisi sosial ekonomi masyarakat.

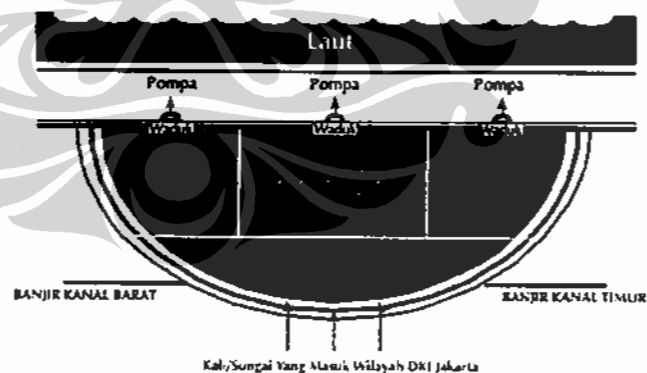


Gambar 21. PETA RENCANA POLA RUANG JAKARTA UTARA

Gambar 2.1. Peta Rencana Pola Ruang Jakarta Utara 2010-2030

Sumber: Laporan Akhir Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi DKI Jakarta 2030

II.1.2.1 Rencana Sistem Tata Air



Gambar 2.1. Konsep Dasar Pengendalian Banjir Jakarta

Sumber: Laporan Akhir Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi DKI Jakarta 2030

Konsep Dasar pengendalian air, perlu diperbaharui karena implementasi dari sistem polder seyogianya tidak hanya dilakukan pada wilayah tengah Utara (lihat gambar), namun harus meliputi wilayah yang ketinggian permukaan tanahnya sudah berada di bawah permukaan air laut atau air sungai.

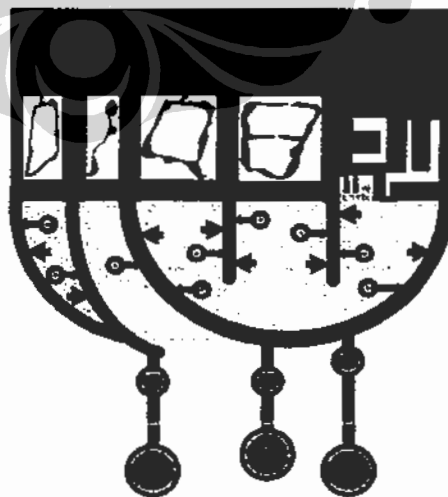
- **Tata Air dan Reklamasi**

Di dalam sistem ini, sesuai dengan Perpres 54, pulau pulau reklamasi dibuat dalam jarak minimal 200-300 m dari pesisir. Kawasan perairan yang ada di antara daratan dan pulau reklamasi dapat dimanfaatkan sebagai retensi tambahan, untuk 'mengkompensasi' kekurangan rasio badan air di Jakarta Utara. Kawasan perairan yang ada di antara daratan dan pulau reklamasi bisa dimanfaatkan sebagai retensi tambahan.

Di pulau- pulau reklamasi sendiri harus dialokasikan sejumlah persentase minimal badan air, untuk menanggulangi genangan yang ada di pulau itu sendiri. Untuk setiap pulau idealnya memiliki rasio badan air untuk retensi sekitar 7-8 %. Sedangkan wilayah perairan yang terletak diantara pulau reklamasi dimanfaatkan untuk membantu penanggulangan banjir/genangan di Jakarta Utara.

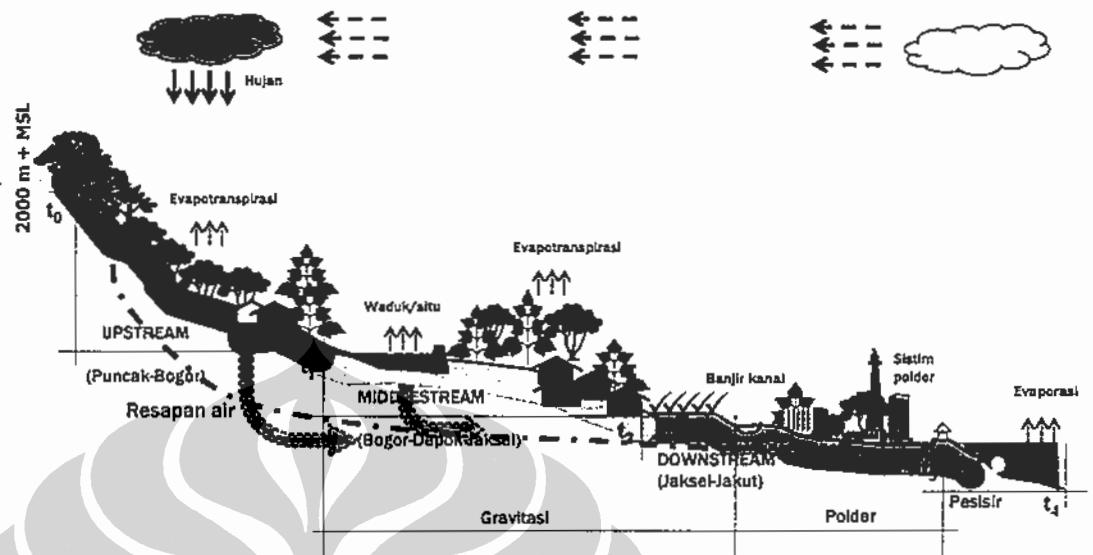
Daerah reklamasi dapat dibagi menjadi 3 (tiga) wilayah: yaitu BKB ke Barat, daerah tengah, dan daerah Timur Tanjung Priok. Di Tanjung Priok menghadapi kesukaran membuat tanggul di kedalaman – 8 m karena adanya transportasi kapal-kapal. Karena itu sistem tanggul dimulai dari bagian Barat sampai tengah pulau reklamasi, pada kedalaman -8 m.

Setelah itu, kemudian turun ke Selatan menuju ke existing coast line pada kawasan timur (Pelabuhan Tanjung Priok). Alternatif lain, bisa saja tanggul dipasang juga mengelilingi Tg Priok dengan menggunakan 'lock', yang mengatur transportasi kapal pada ketinggian air yang berbeda. Namun dalam 20 tahun kedepan kemungkinan lebih baik akan dibuat 'terbuka' seperti sekarang.



Gambar 2.2. Sistem Tata Air Jakarta 2010 – 2030

Sumber: Laporan Akhir Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi DKI Jakarta 2030



Gambar 2.3. Sistem Upstream To Downstream

Sumber: Laporan Akhir Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi DKI Jakarta 2030

Penampang memanjang sistem tata air dari *up stream* ke *down stream* menunjukkan lebih jelas mengenai prinsip konsep tata air. Air akan ditahan di dataran tinggi (Puncak), disimpan di situ/waduk kawasan Bogor, Depok dan Jakarta Selatan. Dari Banjir Kanal ke Utara merupakan sistem polder.

- **Tahapan Implementasi**

Urutan implementasi yang mungkin bisa dilakukan dalam pengembangan Pantura:

- Reklamasi dilakukan oleh pengembang dengan arahan yang jelas, terutama pada disain tanggul laut di sebelah utara pada masing-masing pulau
- Pembuatan tanggul laut diantara pulau reklamasi pada kedalaman -8 m
- Penempatan gate ditentukan berdasarkan studi yang lebih rinci. Secara praktis, sebagian kawasan dengan demikian sudah tertutup
- Cengkareng Drain dan BKB masih tetap dibuka sambil menunggu perlakuan yang tepat kepada kedua sungai tersebut.
- Waduk Pluit bisa dihubungkan dan tetap menjadi menjadi bagian dari retensi atau sebagai tempat pengolahan air limbah. Hal tersebut harus dipelajari lebih detail lagi karena luas nya cukup luas untuk menambah retensi (ada sekitar 80 ha)



Gambar 2.4. Integrasi Pantura Dan Tanggul Laut (non skala)

Sumber: Laporan Akhir Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi DKI Jakarta 2030

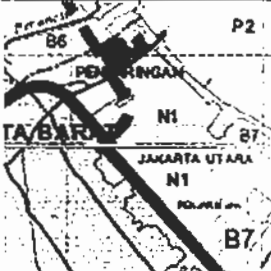
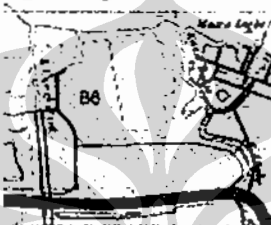

II.1.3 Rencana Rinci Tata Ruang Kecamatan Penjaringan




Saat ini Rencana Rinci Tata Ruang (RRTR) 42 Kecamatan di DKI Jakarta untuk periode 1995-2005 telah ditetapkan dengan Peraturan Gubernur No. 1516 tahun 1996. Dengan Undang-Undang 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, maka evaluasi dan revisi Rencana Rinci Tata Ruang (RRTR) Kecamatan ini menunggu pengesahan Peraturan Daerah RTRW Provinsi DKI Jakarta 2010-2030 karena harus menginduk pada rencana tata ruang yang memiliki hirarki lebih tinggi. Walaupun demikian kajian akademik Rencana Rinci Tata Ruang (RRTR) telah diselesaikan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dan dapat dijadikan acuan.

Tabel dibawah ini menunjukkan kebijakan sektor yang terdapat di Kecamatan Penjaringan serta analisis dampak kebijakan tersebut terhadap Kecamatan Penjaringan.

Tabel 2.1. Analisis Kebijakan Sektor Kecamatan Penjaringan

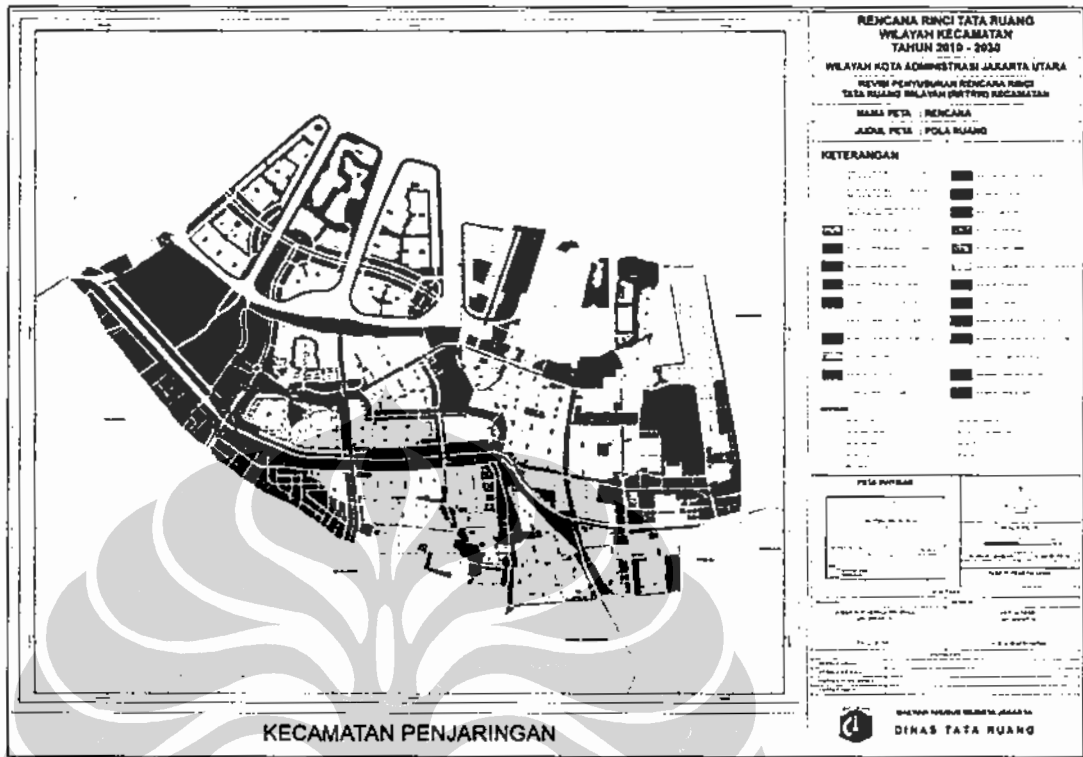
No.	Aspek	Lokasi	Kebijakan	Dampak	
				Positif	Negatif
1.	Lokasi kecamatan dalam struktur ruang Jabodetabek Punjur	Kelurahan Kamal Muara bagian barat laut.	Zona N-1 Pasai 27, Ayat (1) : Pemanfaatan ruang Zona NI sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25 ayat (2) dilaksanakan dengan cara mempertahankan dan	Menjaga dan memelihara aspek pelesarian dan kelestarian lingkungan hidup.	Membatasi upaya peningkatan nilai manfaat lahan.

No.	Aspek	Lokasi	Kebijakan	Dampak	
				Positif	Negatif
			<p>mengembalikan fungsi Zona N1 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25 ayat (1). (Perpres 54/2008 tentang Penataan Ruang Kawasan Jabodetabek Punjur)</p>		
2.		<p>Kelurahan Kamal Muara bagian tengah-utara</p> 	<p>Zona B-6 Pasal 33, Ayat (6) : (6) Zona B6 sebagaimana dimaksud dalam <i>Pasal 11 ayat (4)</i> <i>huruf f</i> merupakan zona dengan karakteristik sebagai kawasan yang mempunyai daya dukung lingkungan rendah dengan kesesuaian untuk budi daya dan KLB yang disesuaikan dengan aturan daerah. (Perpres 54/2008 tentang Penataan Ruang Kawasan Jabodetabek Punjur)</p>	<p>Menjaga dan memelihara aspek pelesarian dan kelestarian lingkungan hidup.</p>	<p>Membatasi upaya peningkatan nilai manfaat lahan.</p>
3.		<p>Kelurahan Kamal Muara bagian tengah-utara</p> 	<p>Zona B-7 Pasal 33, Ayat(7) Zona B7 sebagaimana dimaksud dalam <i>Pasal 11 ayat (4)</i> <i>huruf g</i> merupakan zona yang berdekatan dengan Zona N1 pantai dengan karakteristik memiliki daya dukung lingkungan rendah, rawan intrusi air laut, rawan abrasi, dengan kesesuaian untuk budi daya dan KLB yang disesuaikan dengan aturan daerah. (Perpres 54/2008 tentang Penataan Ruang Kawasan Jabodetabek</p>	<p>Menjaga dan memelihara aspek pelesarian dan kelestarian lingkungan hidup.</p>	<p>Membatasi upaya peningkatan nilai manfaat lahan.</p>

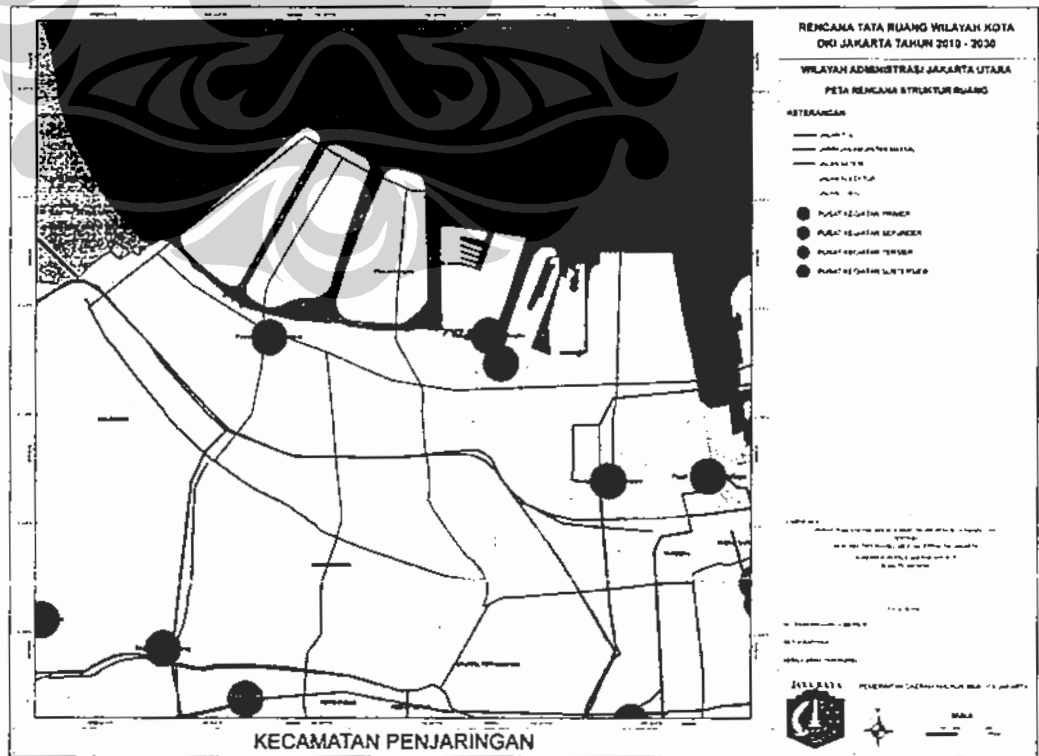
No.	Aspek	Lokasi	Kebijakan	Dampak	
				Positif	Negatif
4.		Kelurahan Kamal Muara bagian timur dan timur laut 	Punjur) Zona B-1 Pasal 33, Ayat (1) : Zona B1 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (4) huruf a merupakan zona dengan karakteristik sebagai kawasan yang mempunyai daya dukung lingkungan tinggi, tingkat pelayanan prasarana dan sarana tinggi, dan bangunan gedung dengan intensitas tinggi, baik vertikal maupun horizontal.	Merupakan zona yang dapat dikembangkan sesuai dengan daya dukung yang ada.	Perkembangan yang terjadi, jika tidak direncanakan dan dikendalikan dengan baik akan menimbulkan berbagai dampak negatif.
5.		Perairan Kecamatan Penjaringan bagian barat laut 	Zona P-2 Pasal 34, Ayat (2) Zona P2 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (5) huruf b merupakan zona perairan pantai yang berhadapan dengan Zona N1 pantai yang mempunyai potensi untuk reklamasi. (Perpres 54/2008 tentang Penataan Ruang Kawasan Jabodetabek Punjur)	Terdapat peluang melakukan reklamasi.	Pelaksanaan reklamasi perlu didasarkan dengan kajian yang mendalam, untuk menghindari terjadinya dampak negatif.
6.		Perairan Kecamatan Penjaringan bagian timur dan timur laut 	Zona P-3 Pasal 34, Ayat(3) Zona P3 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (5) huruf c merupakan zona perairan pantai yang berhadapan dengan Zona B1 pantai. (Perpres 54/2008 tentang Penataan Ruang Kawasan Jabodetabek Punjur)	Terdapat peluang melakukan reklamasi.	Pelaksanaan reklamasi perlu didasarkan dengan kajian yang mendalam, untuk menghindari terjadinya dampak negatif.
7.	Reklamasi	Perairan pantai Kecamatan Penjaringan	Pengembangan area reklamasi pantura sampai		

No.	Aspek	Lokasi	Kebijakan	Dampak	
				Positif	Negatif
			kedalaman minus 8 m dari garis pantai Kecamatan Penjaringan. (Keppres NO. 52/1995)		
8.	Reklamasi	Keseluruhan Kecamatan Penjaringan	<p>1. Kecamatan Penjaringan merupakan "Kawasan Barat" dalam lingkup Reklamasi dan Revitalisasi Kawasan Pantura Jakarta.</p> <p>2. Arahan pengembangannya :</p> <p>a. Perumahan atas, menengah dan bawah, dengan ciri kota air/ waterfrontcity</p> <p>b. Marina</p> <p>c. Fasilitas-fasilitas untuk melayani & mengem-bangkan kegiatan Bandar Udara Soekarno-Hatta</p> <p>d. Pelabuhan nelayan.</p> <p>(Perda NO. 8/1995)</p>		
9.	Kepelembu-anan	Perairan pantai Kelurahan Kapuk Muara, dan Piuit.	Perairan pantai Kelurahan Kapuk Muara, dan Piuit merupakan DLKP Pelabuhan Tanjung Priok. (Masterplan Pelabuhan Tanjung Priok 2007)		

Sumber : Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Penjaringan, 2010-2030



Gambar 2.5. Peta Rencana Pola Ruang Kecamatan Penjaringan
 Sumber : Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Penjaringan, 2010-2030



Gambar 2.6. Peta Rencana Struktur Ruang Kecamatan Penjaringan
 Sumber : Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Penjaringan, 2010-2030

II.1.5 Integrasi Kajian Kerentanan Kedalam Rencana Pembangunan Nasional dan Daerah

Sebagaimana tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2005-2025, bidang Perubahan Iklim dibangun dan dikembangkan untuk dapat menjaga dan menunjang pembangunan bidang lainnya.

Secara kronologis upaya integrasi Perubahan Iklim ke dalam Perencanaan Pembangunan dimulai dengan disahkannya UU No 17 Tahun 2007 tentang RPJN Tahun 2005-2025, yang menyatakan bahwa "Keberlanjutan pembangunan dalam jangka panjang juga menghadapi tantangan akan adanya perubahan iklim dan pemanasan global yang berdampak pada aktivitas dan kehidupan manusia".

Selanjutnya, pemerintah Indonesia telah menerbitkan Rencana Aksi Nasional Dalam Menghadapi Perubahan Iklim (RAN-PI) yang berisi strategi pembangunan nasional dalam rangka antisipasi perubahan iklim serta rencana aksi nasional mitigasi dan adaptasi perubahan iklim pada bulan November 2007.

Menindaklanjuti RAN-PI diatas, BAPPENAS menerbitkan dokumen "National Development Planning: Indonesia Responses to Climate Change" pada bulan Juli 2008. Dokumen ini dimaksudkan sebagai masukan bagi penyusunan RPJMN 2010-2014 dalam konteks pengintegrasian perubahan iklim. Pada bulan 2009 dimulai proses penyusunan "Road Map Perubahan Iklim" yang sekarang dalam tahap akhir penyelesaian. Road Map Perubahan Iklim ini disusun untuk kerangka waktu 20 tahun ke depan (2010-2029) dan program-program prioritasnya dijabarkan menjadi tahapan sesuai jangka waktu RPJM. Diharapkan penyusunan RPJMD dapat mengintegrasikan isu perubahan iklim ke tingkat lokal. Karena dampak perubahan iklim terjadi di tingkat lokal atau daerah. Salah satu bagian untuk integrasi isu perubahan iklim ke dalam RPJMD adalah Kajian Kerentanan yang dapat digunakan.

II.2 Sekilas Tentang Jakarta Utara

Perkembangan Jakarta pada saat ini tidak lepas dari keberadaannya sebagai kawasan dataran rendah dengan wilayah hampir 40% merupakan *sub merged land*, yakni bagian-bagian kota yang topografinya lebih rendah dari muka laut. Sebagai kota Pantai, wilayah Jakarta berfungsi sebagai zona endapan tempat mengalirnya 13 sungai yang memiliki 10 muara di Pantai Utara Jakarta.

Salah satu kendala yang diperhatikan adalah kondisi fisik morfologi wilayah Jakarta. Morfologi Jakarta yang sedemikian landai mengakibatkan kawasan Pantai utara Jakarta menjadi Pantai yang memiliki karakteristik Pantai berlumpur dan rawa payau menjadi salah satu ciri khasnya.

II.2.1 Letak Geografis Dan Batasan Administrasi

II.2.1.1 Luas dan Batas Administrasi

Secara administratif, wilayah Jakarta Utara terdiri atas 6 Kecamatan, yaitu Kecamatan Penjaringan, Kecamatan Pademangan, Kecamatan Tanjung Priok, Kecamatan Koja, Kecamatan Kelapa Gading dan Kecamatan Cilincing.

Luas wilayah kota administrasi Jakarta Utara adalah :

- Luas daratan : 139.560 Km²
- Dengan panjang pantai : 35 Km
- Penduduk : 1.180.967 jiwa
- Terdiri dari 6 kecamatan, 31 kelurahan, 409 RW dan 4.746 RT.

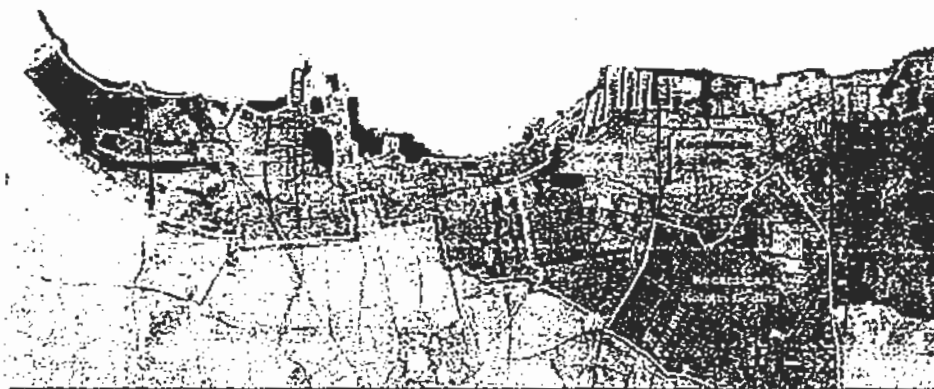
Batas Wilayah Kota Administrasi Jakarta Utara dibatasi dengan batas sebagai berikut :

Sebelah Utara : Laut Jawa Koordinat 106° 29-00 BT, 15 ° 10-00 LS, 106 ° 07-00 BT, 05 ° 10-00 LS

Sebelah Utara : Berbatasan dengan Kab. Dati II Tangerang, Jakarta Pusat dan Jakarta Timur.

Sebelah Barat : Berbatasan dengan Kab. Dati II Tangerang dan Jakarta Pusat.

Sebelah Barat : Berbatasan dengan wilayah Jakarta Timur dan Kab. Dati II Bekasi.



Gambar 2.7. Administrasi Jakarta Utara (non skala)

II. 2.2 Rona Fisik dan Lingkungan

Wilayah kota administrasi Jakarta Utara mempunyai luas 139,56 Km², Jakarta Utara membentang dari Barat ke Timur sepanjang kurang lebih 35 km, menjorok ke darat antara 4 s/d 10 km. Ketinggian dari permukaan laut antara 0 s/d 2 meter, dari tempat tertentu ada yang dibawah permukaan laut yang sebagian besar terdiri dari rawa-rawa/empang air payau. Kondisi wilayah yang merupakan daerah pantai dan tempat bermuaranya 9 (sembilan) sungai dan 2 (dua) banjir kanal, menyebabkan wilayah ini merupakan daerah rawan banjir, baik kiriman maupun banjir karena air pasang laut.

II.2.2.1 Kondisi Iklim

Wilayah Kota Administrasi Jakarta Utara merupakan pantai beriklim panas, dengan suhu rata-rata 28,5° C, curah hujan setiap tahun rata-rata 115,12 mm dengan maksimal curah hujan pada bulan Februari (317,10 mm) dan bulan Maret (267,30 mm) dan kelembaban udara rata-rata 72 persen, yang disapu angin dengan kecepatan sekitar 2,4 knot sepanjang tahun.

II.2.2.2 Kondisi Topografi

Wilayah Kota Administrasi Jakarta Utara sebagian besar terdiri dari tanah daratan hasil dari pengukuran rawa-rawa yang mempunyai ketinggian rata-rata 0-1 meter di atas permukaan laut terutama kita temukan di sepanjang pantai.

II.2.2.3 Morfologi

Wilayah Pantai Utara (Pantura) Jakarta berada pada satuan geomorfologi dataran aluvial. Bentuk wilayah pantai seperti yang terlihat saat ini merupakan hasil keseimbangan dinamis antara unsur-unsur proses yang bersumber darat, laut, dan udara. Kondisi alam wilayah pantai terdiri dari beberapa tipe ekosistem yang memiliki karakteristik yang berbeda satu sama lain dan umumnya sangat peka terhadap berbagai perubahan. Aspek fisik wilayah, organisme, dan aktifitas manusia akan saling berinteraksi sehingga dapat menimbulkan berbagai pengaruh, baik yang positif maupun negatif.

Wilayah Pantura Jakarta terutama tersusun atas endapan aluvial lempung hingga lanauan, yang ebagian besar berupa lempung rawa yang banyak mengandung sisa-sisa tumbuhan, lembab, plastisitas rendah, dan kedap air. Ketebalan lapisan ini berkisar antara 1 hingga 5 m. Pada bagian bawah endapan ini terdapat lapisan pasir yang memiliki daya dukung relatif lebih baik. Ongkosono (1981) melaporkan bahwa bentang alam pantai jakarta sekarang ini lebih didominasi oleh perubahan yang disebabkan oleh aktivitas manusia, perubahan-perubahan yang terjadi dapat berakibat positif maupun negatif terhadap lingkungan sekitarnya. Berdasarkan pada morfologi, Ongkosono, menggolongkan pantai Jakarta dalam 3 tipe pantai, yaitu :

- a. Pantai landai, terdapat di Muara Angke dan kamal. Pantai ini masih tertutup oleh vegetasi, sehingga proses pengendapan sedimen dapat berlangsung dengan sempurna.
- b. Pantai miring, terdapat di sekitar Ancol, Pluit, Muara Karang, pantai ini terbentuk akibat habisnya hutan pantai, sehingga pantai memperoleh pengaruh langsung dari gelombang laut.
- c. Pantai terjal, terdapat di Kali Baru, Cilincing, Marunda dan tepi barat Kali Blencong, terbentuk akibat pengerukan pasir dan lumpur di muka pantainya, menyebabkan pengikisan pantai menyusup relatif jauh ke arah darat.

II.2.2.4 Kondisi Geologi

Secara regional, struktur geologi yang berkembang memperlihatkan adanya 3 arah dominan yaitu arah barat laut – Tenggara – timur laut – barat daya, dan barat - timur (Suwijanto, 1978). Sedangkan dari peta Geologi tampak bahwa struktur geologi yang berkembang berupa struktur patahan dan lipatan yang umumnya hanya berkembang baik pada batuan sedimen Tersier. Struktur lipatan berupa sinklin dan antiklin, berarah relatif barat – timur, sedangkan struktur patahan berarah relatif utara – selatan dan timur laut – barat daya.

Adanya struktur sesar di wilayah Jakarta juga diprediksi berdasarkan penafsiran landsat dan penampang seismik yaitu berupa sesar turun yang berarah barat – timur dan timur laut – barat daya. Struktur sesar mendatar memanjang melalui daerah Kebayoran hingga Petamburan pada bagian barat dan pada bagian timur terdiri atas tiga sistem sesar mendatar yaitu melalui daerah Pasar rebo – Halim Perdana Kusumah- Klender, daerah Cijantung-Lubang Buaya, dan daerah Cibubur – sebelah timur TMII. Struktur sesar turun Barat-Timur juga terdiri atas tiga sistim sesar yaitu sesar turun yang melalui daerah Lebak Bulus dengan blok bagian Utara bergerak relatif turun terhadap blok bagian selatan, melalui daerah Lenteng Agung dengan blok bagian utara yang juga bergerak relatif turun terhadap blok bagian selatan, dan sesar turun yang melalui daerah Pasar Rebo dengan blok bagian selatan bergerak relatif turun terhadap blok bagian utara. Sedangkan sesar turun yang berarah timur laut-barat daya melalui tenggara Cilangkap dan Cibubur dengan blok bagian barat laut bergerak relatif turun terhadap blok bagian tenggara.

II.2.2.5 Lingkungan Pantai dan Laut

II.2.2.5.1 Sedimentasi

Berdasarkan pengamatan foto udara Pantura Jakarta tahun 1990 dan tahun 1994, dapat diketahui bahwa sungai atau saluran yang dominan memberikan kontribusi sedimen ke pantai utara DKI adalah sebagai berikut

- Cengkareng Drain
- Kali Angke
- Kali Sunter (masuk ke kolam Pelabuhan Tanjung Priok)
- Cakung Drain
- Kali Blencong
- Kali tawar

Dari sungai atau saluran di atas, berdasarkan pengamatan foto udara, sungai/saluran yang paling banyak memberikan kontribusi sedimen ke panyai utara DKI Jakarta adalah Cengkareng Drain.

Laporan Bapedalda DKI Jakarta mengenai pemantauan pola sedimen transport air sungai menunjukkan bahwa laju angkutan sedimen suspensi di muara Cengkareng Drain adalah sebesar 4,68 m³/hari.

II.2.2.5.2 Abrasi dan Akresi

Dalam kurun waktu antara tahun 1918 hingga 1980 telah terjadi perubahan pantai Jakarta yang cukup nyata (Ongkosongo, 1981). Pengikisan pantai merupakan perubahan bersifat negatif, berarti ada pengurangan/pemunduran pantai.. Kondisi teluk Jakarta mengalami perubahan garis pantai dengan laju mencapai 12,31m\tahun kearah laut. Pantai sebelah timur mengalami pengikisan pantai meliputi daerah Binaria, Sanggar, Bahari, dan Cilincing, dengan laju pengikisan di setiap tempat tidak sama berkisar antara 0,15 m hingga 1,69 m setahun (Dir. GTL, 1994).

Beberapa faktor penyebab abrasi pantai antara lain, yaitu :

- Pencemaran air laut oleh genangan minyak dan limbah industri.
- Penggalian pasir pantai, sehingga mengakibatkan pengikisan pantai.
- Penggundulan hutan bakau yang mengakibatkan arus dan gelombang laut lebih aktif menggerus pantai, seperti misalnya di Kalibaru.
- Pembangunan tanggul pantai dan penimbunan pantai secara setempat dapat merubah pola arus.
- Pergerakan sedimen sehingga menimbulkan abrasi pantai lainnya.

Pengikisan di sepanjang Teluk Jakarta tidak sama satu tempat dengan tempat lainnya. Hal ini disebabkan oleh faktor setempat, diantaranya akibat sedimentasi di muara sungai dan berbagai bentuk bangunan fisik yang pembangunannya tidak memperhatikan tingkah laku arus di sepanjang pantai Teluk Jakarta.

Dari pengamatan serial foto udara dapat diketahui bahwa perubahan pantai yang dominan di Pantura Jakarta sejak tahun 1972 s.d 1994, meliputi :

- Akresi di sekitar muara Cengkareng Drain yang berasal dari sedimen Cengkareng Drain,
- Akresi di sekitar muara Kali Angke yang berasal dari sedimen Kali Angke,
- Penimbunan pantai oleh reklamasi Pantai Mutiara
- Pembuatan bangunan pantai seperti groin, revetment di Pantai Ancol
- Pembuatan Jetty di daerah Pantai Indah Kapuk, Muara Karang dan Muara Tawar
- Erosi pantai di daerah Cilincing/Marunda

Dengan adanya reklamasi Pantura Jakarta, akan menyebabkan majunya garis pantai sehingga kemiringan dasar (slope) pantai akan semakin curam serta akan relatif meluruskan garis pantai Teluk Jakarta yang semula berupa cekungan.

II.2.2.5.3 Perosokan Tanah

Di daerah DKI Jakarta perosokan/penurunan tanah dapat terjadi pada tanah yang mempunyai kompresibilitas tinggi. Masalah ini sering terjadi akibat sifat material alluvium yang belum terkonsolidasi dengan baik, sehingga pendirian bangunan di atasnya akan menyebabkan perosokan tanah apabila tidak memperhitungkan daya dukung tanah tersebut. Perosokan umumnya terjadi di daerah bekas rawa yang mempunyai material berbutir halus dan lunak, seperti lumpung organik, lanau, dan lempung. Di daerah penyelidikan kemungkinan besar terjadi perosokan tanah berada pada satuan lempung lanauan-lempung organik dan satuan lempung pasir-lanau lempungan.

II.2.2.5.4 Pasang Laut

Dalam penelitian ini digunakan data sekunder hasil survey dan analisis hidro-oceanografi yang telah dilakukan oleh Lembaga Penelitian Institut Teknologi Bandung (LP-ITB) dalam Studi Kelayakan Rencana Pengembangan Terminal Curah dan Peti Kemas (2001) serta hasil studi JICA dalam The Study for Development of the Greater Jakarta Metropolitan Ports in Republik of Indonesia (2003).

**Tabel 2.2. Arus Maksimum Hasil Pengukuran (2003) (*Spring Tide*)
Tanggal Pengamatan 24 – 25 November 2003**

Lokasi	Kedalaman (0,2 d)		Kedalaman (0,6 d)		Kedalaman (0,8 d)	
	Kecepatan (m/s)	Arah (°C)	Kecepatan (m/s)	Arah (°C)	Kecepatan (m/s)	Arah (°C)
1	0.14	232	0.15	234	0.14	258
2	0.16	302	0.12	300	0.11	310
3	0.12	240	0.11	256	0.10	47
					0.10	242

Sumber : Laporan Hasil Survey Hidro-Oseanografi, 2003

Telah dilakukan pengumpulan dan analisis data pasang surut (pasut) yang tercatat di tiga lokasi di wilayah DKI Jakarta. Dua di antaranya merupakan lokasi tetap pencatatan *level* muka laut (*peil* laut) yang dilaksanakan oleh DPU DKI Jakarta, yaitu di Pintu Air Pasar Ikan (dekat Pelabuhan Sunda Kelapa) dan di pintu air dekat outlet Waduk Sunter Utara. Satu lokasi lainnya, yaitu di outlet Waduk Pluit, merupakan lokasi pencatatan pasut yang dilakukan oleh Proyek DKI 3-9 selama satu bulan.

Tabel 2.3. Lokasi Pengamatan Pasang Surut dan Panjang Data yang Digunakan

No.	Nama/Lokasi	Panjang Data yang Dianalisis	Keterangan
1	Peil Laut Pasar Ikan	1 tahun (1 Jan – 31 Des 2004)	DPU DKI
2	Peil Laut Waduk Sunter Utara	1 tahun (1 Jan – 31 Des 2004)	DPU DKI
3	Outlet Waduk Pluit	1 bulan (29 Sep – 29 Okt 2004)	DKI 3-9

Di ketiga lokasi tersebut, pasang surut diamati secara manual (pembacaan *peilschaal* oleh operator pintu air) setiap interval 1 jam selama 24 jam tiap harinya. Untuk itu sebelum dianalisis lebih lanjut, terlebih dahulu dilakukan penelusuran terhadap kemungkinan kesalahan pembacaan.

Selain di ketiga lokasi tersebut di atas, stasiun pengamatan pasang surut juga terdapat di Pondok Dayung, Tanjung Priok. Stasiun pengamatan pasut di kawasan Pelabuhan Tanjung Priok ini dimiliki dan dikelola oleh Bakosurtanal (Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional) bekerjasama dengan Dishidros TNI-AL dan Pelabuhan Tanjung Priok. Alasan tidak digunakannya data pasut Tanjung Priok untuk analisis pasut pada pekerjaan ini adalah karena referensi datum yang berbeda (tidak dalam PP) dan aksesibilitas data.

Berdasarkan data satu tahun tersebut dilakukan analisis harmonik. Analisis harmonik dalam hal ini dilakukan terhadap data pasut di Pasar Ikan saja, karena kualitas data yang lebih baik dibandingkan dengan data yang berasal dari *outlet* Waduk Sunter Utara dan *outlet* Waduk Pluit, an tidak ada pengaruh dari debit pompa seperti halnya di kedua lokasi tersebut. Karena lokasi yang relatif berdekatan, data pasut dari ketiga lokasi tersebut tidak memperlihatkan perbedaan yang berarti, baik fase maupun amplitudonya (grafik pasang surut hampir berimpit).

Dari hasil analisis harmonik selanjutnya dilakukan peramalan/prediksi pasut untuk 20 tahun, dan memberikan *level* pasut sebagai berikut:

- | | |
|--|----------------|
| a. Muka air laut pasang tertinggi (HHWL) | = PP + 1,88 m; |
| b. Muka air laut pasang rata-rata (MHWL) | = PP + 1,76 m; |
| c. Muka air laut rata-rata (MSL) | = PP + 1,20 m |
| d. Muka air laut surut rata-rata (MLWL) | = PP + 0,64 m |
| e. Muka air laut surut terendah (LLWL) | = PP + 0,55 m |

Pasang surut di Teluk Jakarta tergolong dalam tipe pasut harian tunggal (*diurnal*), yaitu dalam satu hari (24 jam) mengalami satu kali pasang dan satu kali surut.

Makin lebar muara/sungai, dasar sungai yang landai, sungai yang lurus, serta debit yang rendah, maka pengaruh pasang surut akan semakin jauh masuk ke aras hulu. Tipe pasang surut *diurnal*, seperti halnya yang berlaku di DKI Jakarta, periode air pasanginya sekitar 12 jam, maka pengaruh pasang surut akan lebih jauh dan elevasi air tinggi berlangsung lebih lama dibandingkan dengan lokasi yang mengalami pasut *semidiurnal* (harian ganda).

II.2.2.5.5 Gelombang

Distribusi arah gelombang (lihat) terbesar bulanan yang terjadi berdasarkan perhitungan data angin dari tahun, yaitu :

- | | |
|--------------|------------------------|
| a. Januari | : Barat dan Barat Laut |
| b. Februari | : Barat dan Barat Laut |
| c. Maret | : Barat dan Utara |
| d. April | : Utara dan Timur Laut |
| e. Mei | : Timur Laut dan Timur |
| f. Juni | : Timur dan Timur Laut |
| g. Juli | : Timur Laut dan Timur |
| h. Agustus | : Timur Laut dan Timur |
| i. September | : Utara dan Timur Laut |

- j. Oktober : Utara dan Timur Laut
 k. November : Utara
 l. Desember : Barat.

Periode gelombang untuk masing-masing tinggi gelombang dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 2.4. Distribusi Arah dan Tinggi Gelombang Laut Lepas di Lokasi Perairan Tanjung Priok

Arah	Tinggi Gelombang (m)						Total
	< 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 1.5	1.5 – 2.0	2.0 – 2.5	> 2.5	
Utara	7.142	5.155	0.825	0.101	0.058	0.029	13.31
Timur Laut	7.644	3.524	0.351	0.037	0.027	0.000	11.58
Timur	6.669	1.665	0.351	0.208	0.045	0.023	8.96
Tenggara	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Selatan	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Barat Daya	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Barat	5.281	3.155	1.767	0.422	0.074	0.000	10.70
Barat Laut	4.374	1.655	0.474	0.223	0.052	0.048	6.84
Bergelombang = 51.39 Tidak Bergelombang (<i>Calm</i>) = 38.84 Tidak Tercatat = 9.78 Total = 100.00							

Sumber : Studi Kelayakan Rencana Pengembangan Terminal Curah dan Peti Kemas Pelabuhan Tanjung Priok, LP-ITB, 2001

Tabel 2.5. Hubungan Periode dan Tinggi Gelombang di Lokasi Perairan Tanjung Priok

Periode Ulang (tahun)	Tinggi Gelombang (meter)	Periode Gelombang (detik)
1	2.20	7.11
2	2.41	7.47
3	2.62	7.82
5	2.86	8.20
10	3.16	8.66
25	3.53	9.20
50	3.81	9.59
100	4.09	9.96

Sumber : Studi Kelayakan Rencana Pengembangan Terminal Curah dan Peti Kemas Pelabuhan Tanjung Priok, LP-ITB, 2001

II.2.3 Penggunaan Lahan

Penggunaan Tanah Luas tanah daratan di Kota Administrasi Jakarta Utara 154,11 km². Dirinci berdasarkan penggunaan 47,58% untuk perumahan, 15,87% untuk areal industri, 8,89% digunakan sebagai perkantoran, pergudangan dan sisanya merupakan lahan pertanian, lahan kosong dan sebagainya.

Tabel 2.6. Peta Administrasi Kota Administrasi Jakarta Utara

No.	Kecamatan	Luas Daratan (km ²)	Jumlah Kelurahan	Jumlah RW	Jumlah RT
1.	Penjaringan	35,4870	5	64	768
2.	Pademangan	9,9187	3	32	406
3.	Tanjung Priok	25,1255	7	103	1.256
4.	Koja	13,2033	6	76	833
5.	Kelapa Gading	16,1215	3	56	575
6.	Cilincing	39,6996	7	80	905

Sumber : BPS Kota Administrasi Jakarta Utara, 2007

II.2.4 Permasalahan Umum Kota Administrasi Jakarta Utara

Permasalahan umum yang terjadi di wilayah Kota Administrasi Jakarta Utara, adalah :

- 40 % daratan berada di bawah permukaan air laut pasang
- Masih adanya kawasan lokasi kumuh yang tersebar di 6 (enam) Kecamatan sebanyak 356 lokasi
- 27 % penduduk berada di bawah garis kemiskinan
- Karakter masyarakat yang sangat heterogen
- Terdapat kurang lebih 24 lokasi genangan air atau kurang lebih 30% dari lokasi genangan di Jakarta Utara
- Adanya ancaman rob akibatnya naik air muka laut
- Munculnya banyak pemukiman illegal
- Sebagian wilayah belum terlayani air perpipaan sementara air tanahnya telah mengalami intrusi air laut sehingga tidak layak untuk sumber air minum langsung.
- Terancamnya eksistensi kawasan cagar alam dan hutan lindung

II.2.5 Masalah Umum Sosial Kependudukan Sektor Perikanan Di Pesisir Pantura Jakarta

Sebagian besar penduduk yang tinggal di pesisir pantura menggantungkan hidupnya di sektor perikanan terutama nelayan. Namun kondisinya masih perlu mendapat perhatian, untuk fokus pada nelayan masalah umum yang sering ditemui adalah:

- Faktor pendidikan, ketrampilan di bidang teknologi yang kurang
- Ketiadaan modal untuk membeli alat tangkap ikan yang jauh lebih modern. Hal ini menyebabkan mereka tidak mampu masuk ke wilayah laut yang lebih jauh dan dalam
- Mereka tidak mampu bersaing dengan nelayan-nelayan yang memiliki modal besar dan mengoperasikan alat tangkap ikan modern dengan sistem kerja yang modern pula

- Belum maksimalnya intervensi pemberdayaan dari luar (dalam hal ini pemerintah atau lembaga-lembaga swasta yang memiliki kepedulian terhadap kehidupan kaum nelayan dsb.

II.3 Kecamatan Penjaringan

Kecamatan Penjaringan merupakan salah satu kecamatan di wilayah Kotamadya Jakarta Utara dengan batas administrasi sebagai berikut:

Sebelah Utara : Laut Jawa.

Sebelah Selatan : Rel Kereta Api Gunung Sahari Utara, Jl. Tubagus Angke.

Sebelah Barat : Sungai Berok Pintu Air - Kayu Besar Batas Kelurahan Dadap, Kabupaten Tangerang, Banten.

Sebelah Timur : Kelurahan Ancol.

Sesuai dengan Surat Keputusan Gubernur Kepala Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor: 1251 Tahun 1986, luas wilayah Kecamatan Penjaringan adalah 35,49 Km² yang terdiri atas 65 RW dan 800 RT dengan luas masing-masing kelurahan sebagai berikut :

Tabel 2.7. Luas Wilayah Menurut Kelurahan

No.	Kelurahan	Luas (Km ²)
1	Kamal Muara	10,53
2	Kapuk Muara	10,06
3	Pejagalan	3,23
4	Pluit	7,71
5	Penjaringan	3,95
	Total	35,49

Sumber: Jakarta Dalam Angka, 2007

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa kelurahan yang mempunyai luas wilayah terbesar adalah Kelurahan Kamal Muara dengan luas wilayah 10,53 Km², sedangkan kelurahan yang mempunyai luas wilayah terkecil adalah Kelurahan Pejagalan dengan luas wilayah 3,23 Km².

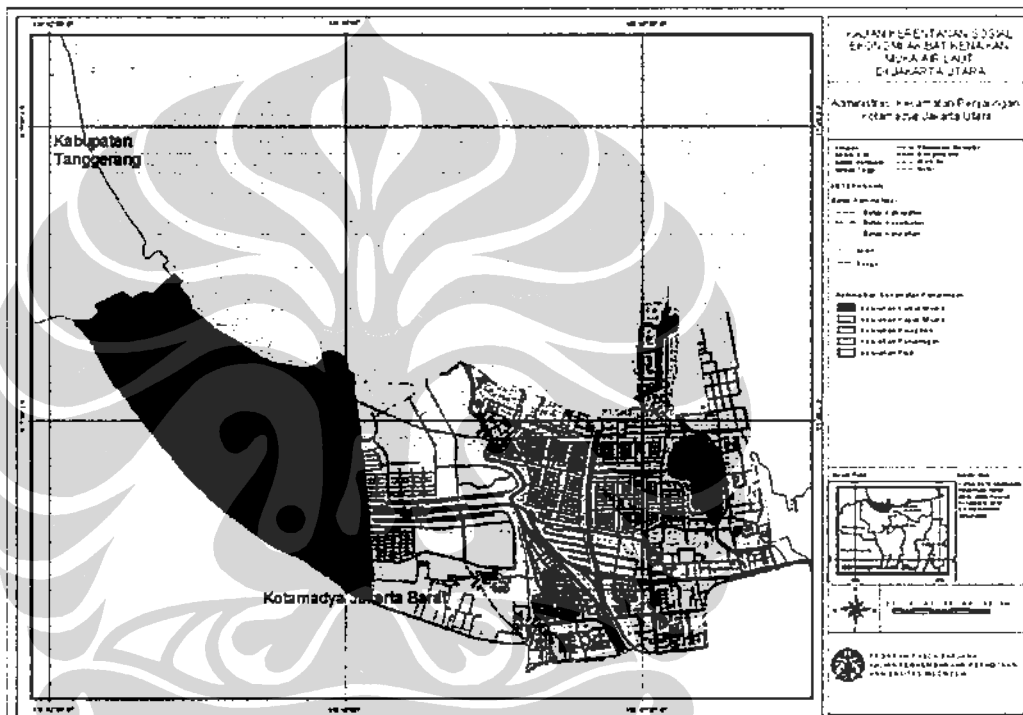
II.3.1 Penggunaan Lahan

Berdasarkan hasil tinjauan dan perhitungan lapangan, penggunaan lahan di Kecamatan Penjaringan sesuai dengan kondisi eksisting yang ada memiliki persentase sebesar 30,20% merupakan penggunaan lahan permukiman, 5,50% merupakan penggunaan lahan bangunan umum, 12,24% merupakan penggunaan lahan industri, 2,10% merupakan penggunaan lahan fasilitas, 19,36% merupakan penggunaan lahan ruang terbuka hijau, dan 14,07% merupakan penggunaan lahan kosong.

Tabel 2.8. Pemanfaatan Ruang Kecamatan Penjaringan Tahun 2008

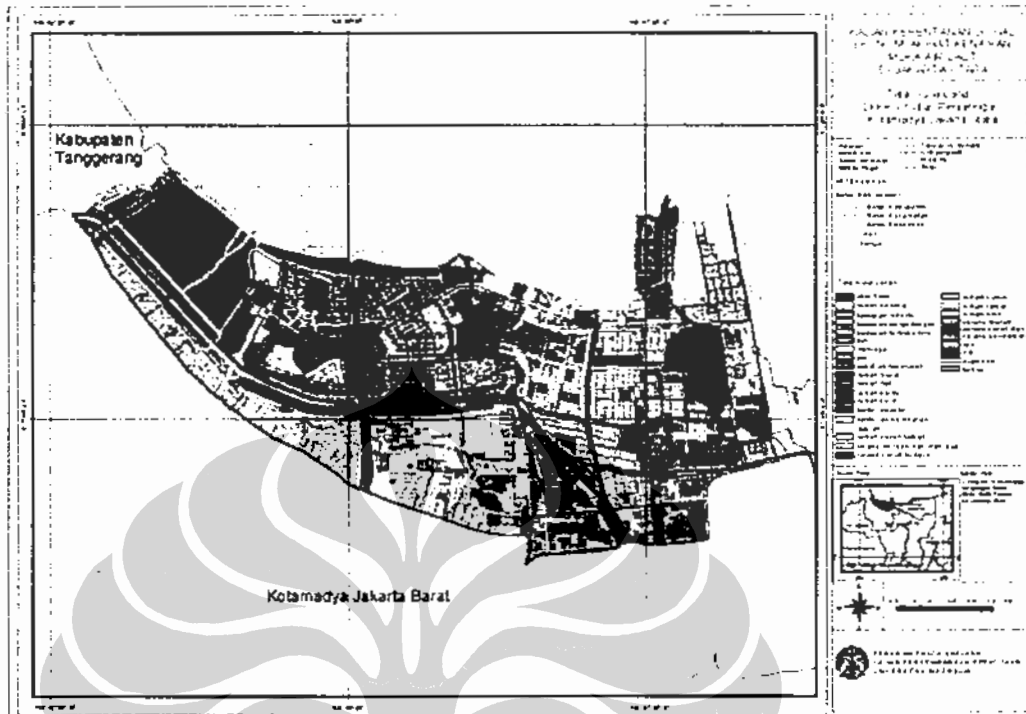
No	Guna lahan	Luasan Lahan (ha)	Persentase (%)
1.	Permukiman	1093,51	30,20
2.	Bangunan Umum	199,16	5,50
3.	Industri	443,27	12,24
4.	Fasilitas	75,97	2,10
5.	Ruang Terbuka Hijau	701,15	19,36
6.	Lahan Kosong	509,77	14,07

Sumber : Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Penjaringan, 2010-2030



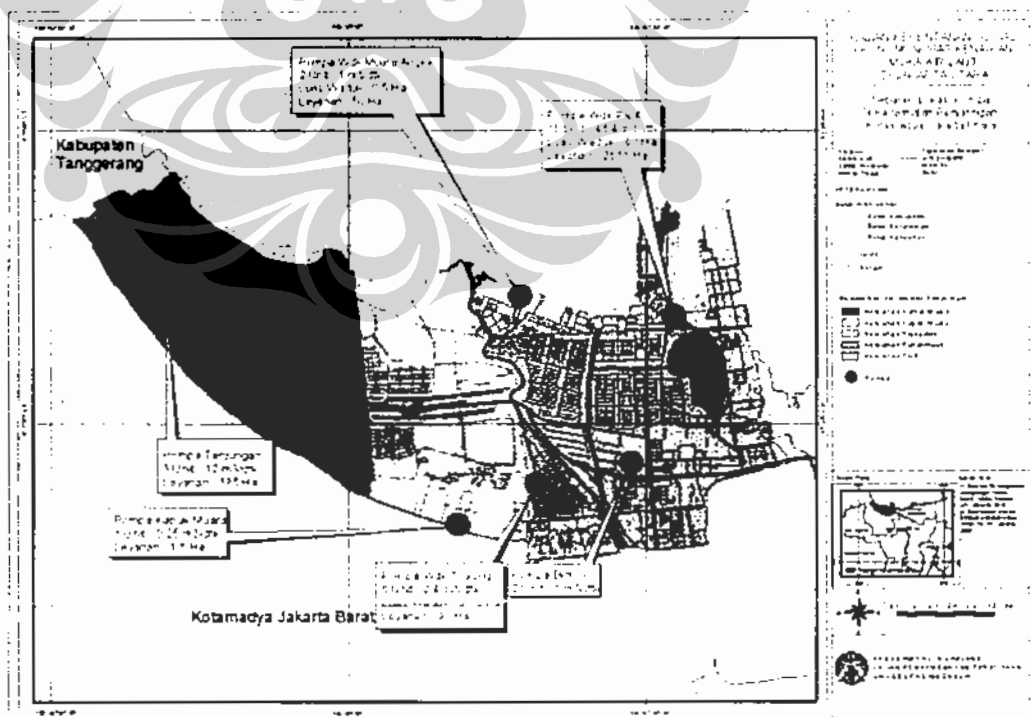
Gambar 2.8. Peta Administrasi Kecamatan Penjaringan

Sumber : Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Penjaringan, 2010-2030



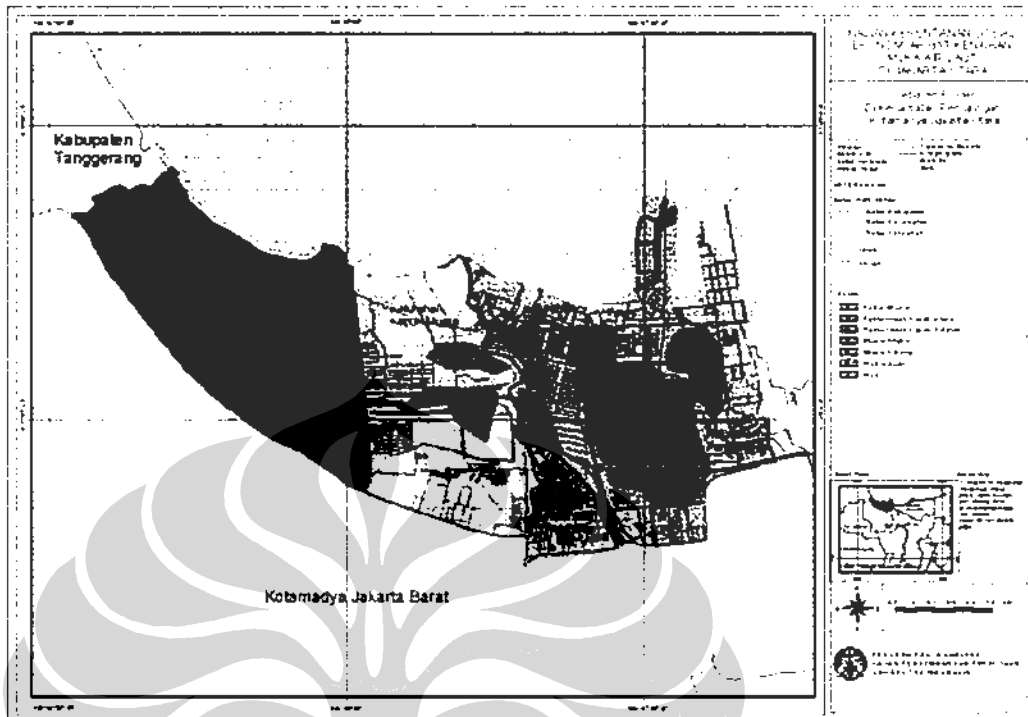
Gambar 2.9. Peta Tata Guna Lahan Kecamatan Penjaringan

Sumber : Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Penjaringan, 2010-2030



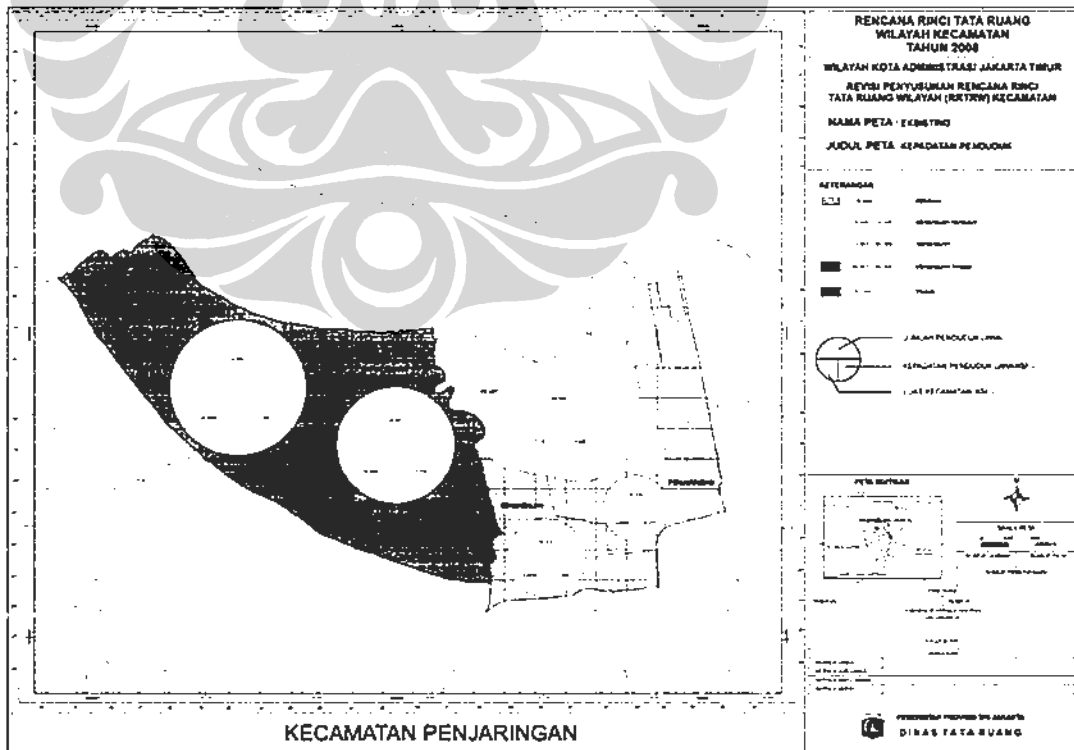
Gambar 2.10. Peta Sebaran Pompa Kecamatan Penjaringan

Sumber : Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Penjaringan, 2010-2030



Gambar 2.11. Peta Sebaran Polder Kecamatan Penjaringan

Sumber : Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Penjaringan, 2010-2030



Gambar 2.12. Peta Kepadatan Penduduk Kecamatan Penjaringan

Sumber : Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Penjaringan, 2010-2030

II.4 Profil RW di Lokasi Penelitian

Lokasi wilayah studi adalah 3 RW yang terletak di 3 kelurahan yang tersebar di Kecamatan Penjaringan dan. Lokasi studi adalah:

Tabel 2.9. Wilayah Penelitian

No.	RW	Daerah	Kelurahan	Kecamatan
1	04	Kamal Muara	Kamal Muara	Penjaringan
2	01	Angke	Pluit	Penjaringan
3	17	Muara Baru	Penjaringan	Penjaringan

II.4.1 Profil RW 17 Kelurahan Penjaringan

Kelurahan Penjaringan

Luas wilayah Kelurahan Penjaringan berdasarkan SK Gubernur Nomor 1251 Tahun 1986 tanggal 29 Juni 1986 tentang Pemecahan, Penyatuan, Penetapan Batas, Perubahan Nama dan Penetapan luas wilayah Kelurahan di DKI Jakarta, wilayah Kelurahan Penjaringan seluas: 395,43 ha.

Dengan batas-batas wilayah sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Pantai laut Jawa,
- Sebelah Timur : Kali Opak - sepanjang pelabuhan Sunda Kelapa
- Sebelah Selatan : Jalan Tol Cengkareng- Pluit, Jl. Bandengan Utara
- Sebelah Barat : Sepanjang waduk Pluit sebelah Barat - Jl. Jembatan Tiga

RW 17

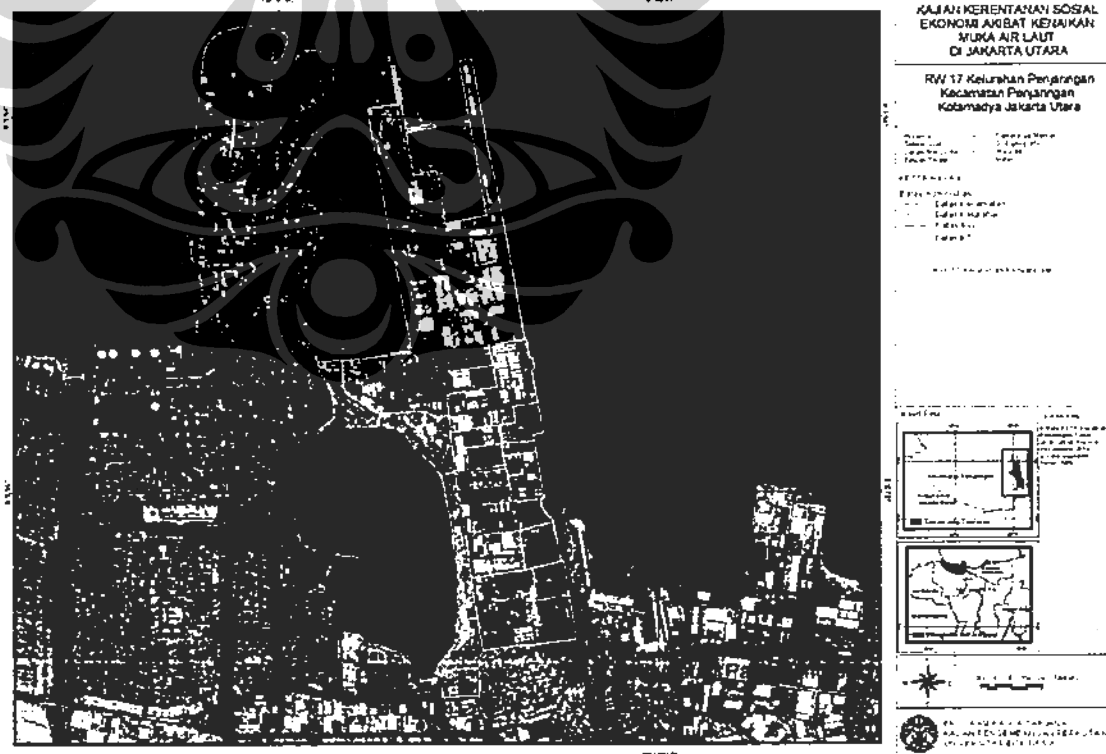
- Jumlah RT : 22 RT
- Jumlah KK : 4.473 KK
- Jumlah Penduduk : 7.746 jiwa
- Jumlah Penerima Raskin : 2.979 Rumah Tangga Sasaran

Tabel 2.10. Data RW 17 Kelurahan Penjaringan

RT	Jumlah KK	Jumlah KK Miskin	Jumlah Jiwa	Luas (Ha)	Kepadatan (Jiwa/Ha)	Jumlah miskin (Jiwa)
1	513	467	1214	16,810	72	1105
2	50	17	44	4,074	11	15
3	97	24	62	3,445	18	15
4	76	41	107	2,350	45	58
5	86	32	83	0,946	88	31
6	67	19	49	2,269	22	14

7	70	21	55	3,255	17	16
8	89	34	88	6,242	14	34
9	110	40	104	3,146	33	38
10	117	24	62	6,903	9	13
11	68	26	68	2,345	29	26
12	86	30	78	1,068	73	27
13	62	15	39	0,508	77	9
14	83	24	62	3,378	18	18
15	101	36	94	13,050	7	33
16	1130	1128	2933	7,133	411	2928
17	165	162	421	5,582	75	413
18	120	40	104	1,684	62	35
19	618	591	1537	5,662	271	1470
20	465	135	351	84,305	4	102
21	210	36	94	2,850	33	16
22	90	37	96	2,721	35	40
Total	4473	2979	7746			

Sumber: Data RW 17 Kelurahan Penjaringan tahun 2010



Gambar 2.13. Peta RW 17 Kelurahan Penjaringan

II.4.2 Profil RW 04 Kelurahan Kamal Muara

Kelurahan Kamal Muara

Berdasarkan surat Keputusan Gubernur DKI Jakarta No. 2561/23 tanggal 30 Juli 2013 tentang Pemecahan, Penyatuan, Penetapan Batas Perubahan Nama Kelurahan di DKI Jakarta dan penegasan Walikota Jakarta Utara, bahwa mengenai batas wilayah Kelurahan Kamal Muara mempunyai luas wilayah 1.053 ha dengan batas-batas sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Pantai Laut Jawa
- Sebelah Timur : Kali Cengkareng Drain
- Sebelah Selatan : Sepanjang jalan Kapuk Kamal
- Sebelah Barat : Desa Dadap Kabupaten Tangerang Banten

RW 04

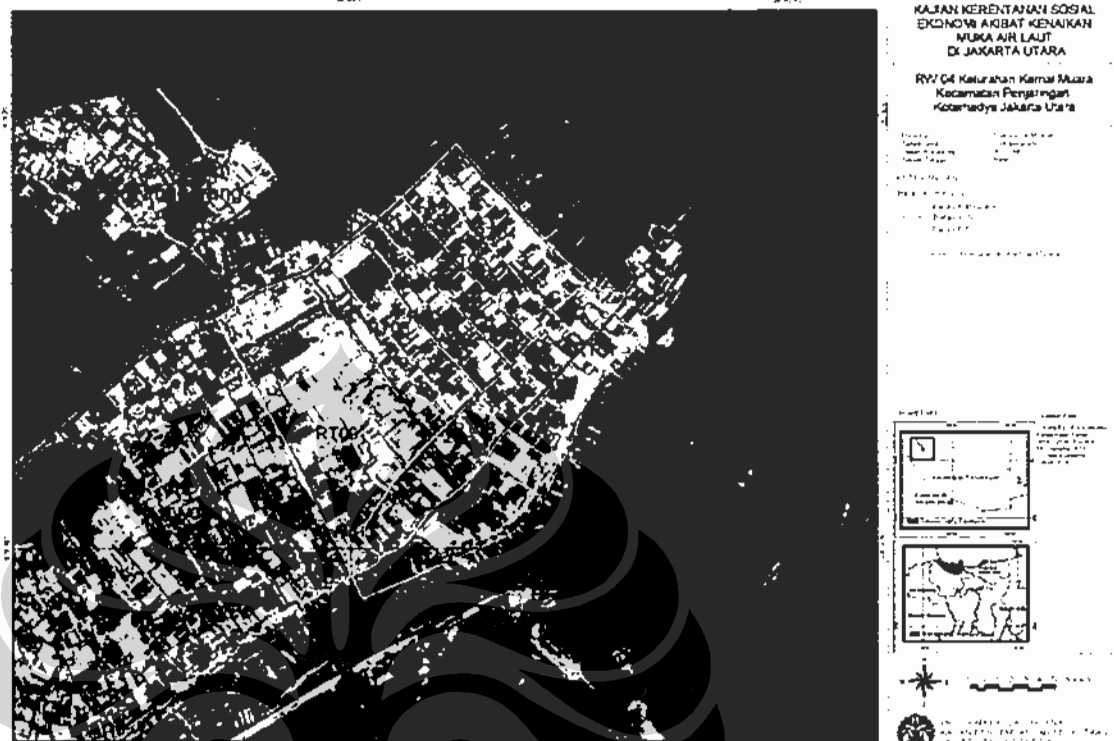
RW 04 merupakan hasil pemecahan dari RW 01 pada tahun 2015

- Jumlah RT : 9 RT
- Jumlah KK : 565 KK
- Jumlah Penduduk : 2.721 jiwa
- Jumlah Penerima Raskin : 73 Rumah Tangga Sasaran

Tabel 2.11. Data RW 04 Kelurahan Kamal Muara

R T	Jumlah KK	Jumlah Miskin KK	Jumlah Jiwa	Luas (Ha)	Kepadatan(Jiwa/ Ha)	Jumlah Miskin(Jiwa)
1	45	7	217	0,524	415	34
2	84	6	395	0,601	657	28
3	30	10	147	0,809	182	49
4	81	11	389	0,430	904	53
5	86	12	413	0,322	1282	58
6	75	7	360	0,327	1101	34
7	32	6	154	0,334	460	29
8	42	8	206	0,368	559	39
9	90	6	441	1,757	251	29
total	565	73	2721			

Sumber: Data RW 04 Kelurahan Kamal Muara tahun 2010



Gambar 2.14. Peta RW 04 Kelurahan Kamal Muara

II.4.3 Profil RW 01 Kelurahan Pluit

Kelurahan Pluit

Berdasarkan Surat Keputusan Gubernur DKI Jakarta No. 1251 / 1986 tanggal, 29 Juli 1986 tentang pemecahan, penyatuan, penetapan batas perubahan nama kelurahan di DKI Jakarta dan Penegasan Bapak Walikota Jakarta Utara, bahwa mengenai batas wilayah Kelurahan Pluit sebelah Timur dengan batas Kelurahan Penjaringan adalah sepanjang waduk Pluit sebelah Timur, dengan demikian Kelurahan Pluit mempunyai luas wilayah \pm 771,19 Ha dengan batas - batas sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Pantai Laut Jawa.
- Sebelah Timur : Sepanjang Tepi waduk Pluit sebelah Barat.
- Sebelah Selatan : Jl. Pluit Karang Selatan - Jl. Pluit Selatan.
- Sebelah Barat : Kali Muara Angke - Kali Cisadane.

Kelurahan Pluit luasnya \pm 771,19 ha seluruhnya merupakan tanah negara yang dikelola oleh PT. Jakarta Propertindo (D / h PT. Pembangunan Pluit Jaya) dan Dinas Perikanan Peternakan dan Kelautan Propinsi DKI Jakarta

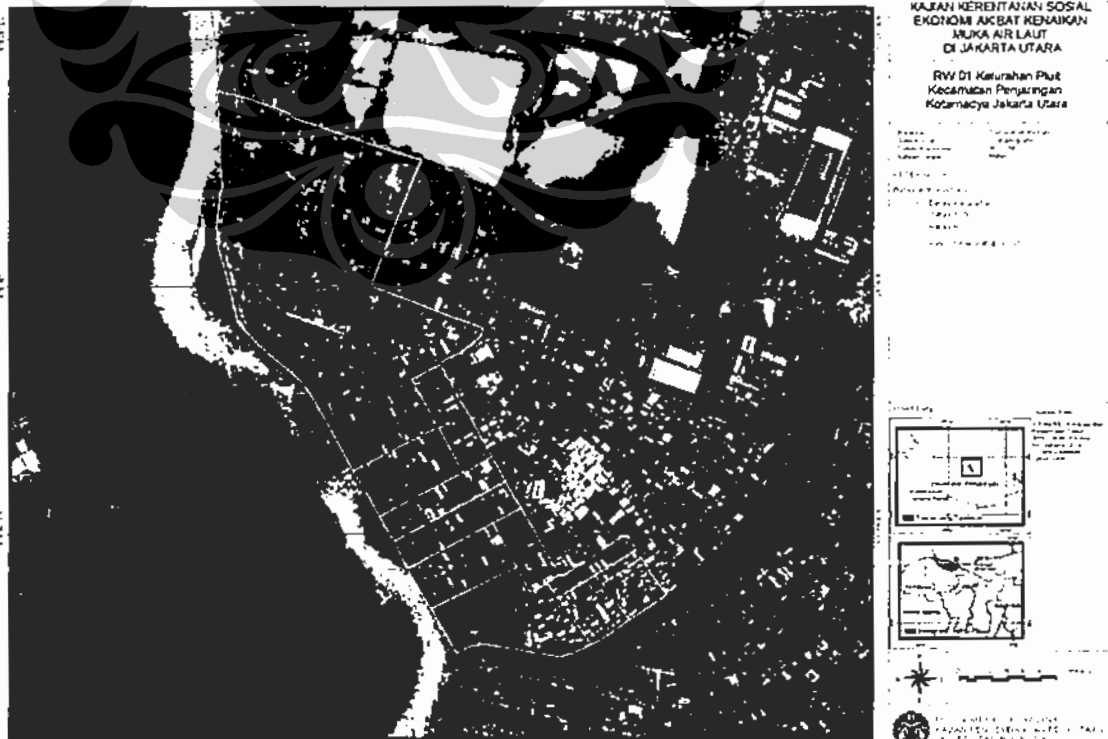
RW 01

- Jumlah RT : 10 RT
- Jumlah KK : 874 KK
- Jumlah Penduduk : 4.477 jiwa
- Jumlah Penerima Raskin : 109 Rumah Tangga Sasaran

Tabel 2.12. Data RW 01 Kelurahan Pluit

RT	Jumlah KK	Jumlah Miskin	KK	Jumlah Jiwa	Luas (Ha)	Kepadatan (Jiwa/Ha)	Jumlah (jiwa)	Miskin
1	52	12		851	0,705	1207	196	
2	51	4		220	0,397	554	17	
3	48	5		230	0,594	387	24	
4	54	12		250	0,549	455	56	
5	98	10		442	0,752	588	45	
6	282	12		1289	8,323	155	55	
7	70	8		352	0,532	662	40	
8	62	19		257	1,294	199	79	
9	75	17		275	0,470	585	62	
10	82	10		311	1,764	176	38	

Sumber: Data RW 01 tahun 2010

**Gambar 2.15. Peta RW 01 Kelurahan Pluit**

II.5 Karakteristik Indikator Sosial- Ekonomi Yang Membentuk Kerentanan

II.5.1 Tingkat Pendidikan

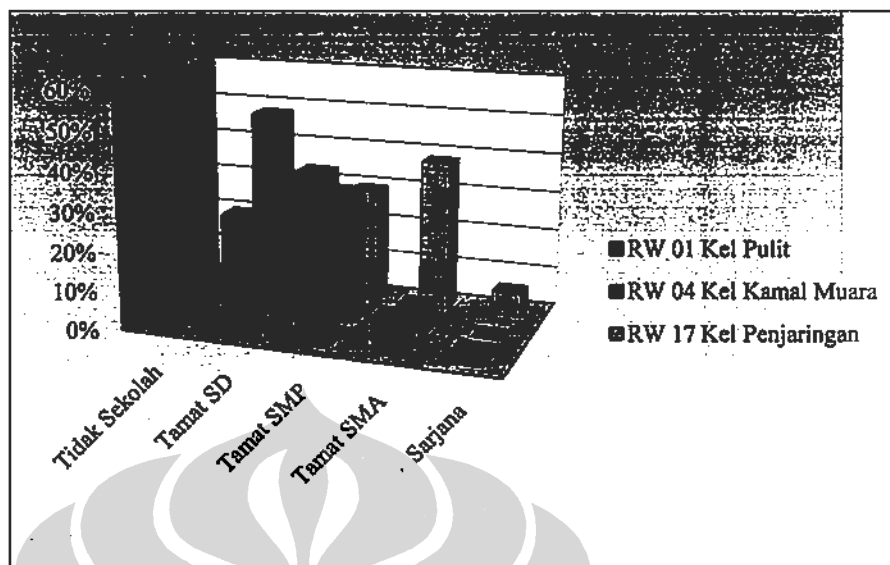
Tingkat pendidikan merupakan salah satu indikator dalam menilai kemampuan masyarakat untuk menerima pengetahuan baru, serta menyerap ketrampilan maupun teknologi yang diperkenalkan. Semakin tinggi taraf pendidikan masyarakat, akan semakin mudah menggugah kesadarannya untuk merespon upaya-upaya adaptasi bencana, baik melalui proses latihan dan penyuluhan, pemberian ketrampilan maupun model-model percontohan yang akan diberikan, demikian sebaliknya. Oleh karena itu tingkat pendidikan penduduk dapat dijadikan sebagai salah satu tolak ukur dalam menilai kerentanan penduduk terhadap bencana.

Tabel 2.13. Sebaran Tingkat Pendidikan di Lokasi Studi

Parameter	RW 01_Kel_Pluit			RW 04_Kel_Kamal Muara			RW 17_Kel_Penjarangan		
	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid									
Tidak Sekolah	5	15,2	15,2	3	9,1	9,1	0	0,0	0,0
Tamat SD	10	30,3	45,5	17	51,5	60,6	9	26,5	26,5
Tamat SMP	14	42,4	87,9	11	33,3	93,9	10	29,4	55,9
Tamat SMA	3	9,1	97,0	2	6,1	100,0	13	38,2	94,1
Sarjana	1	3,0	100,0	0	0,0	100,0	2	5,9	100,0
Total	33	100,0		33	100,0		34	100,0	

Sumber: pengolahan data, 2010

Dengan melihat data profil pendidikan warga pada lokasi studi di indikasikan sebagai faktor pembentuk kerentanan terhadap bencana. Berdasarkan tabel diatas, tingkat pendidikan didominasi oleh tamat SMP untuk RW 01 Kelurahan Pluit, tamat SD untuk RW 04 Kelurahan Kamal Muara dan tamat SMA di RW 17 Kelurahan Penjarangan. Saya sempat bertanya mengenai sejarah penduduk di RW 04 Kelurahan Kamal Muara kepada ketua RT setempat. Di RT ini banyak didominasi perantau dari Makassar dan Bugis pada tahun 1960-1970an dan mereka mempunyai kemampuan melaut yang dominan dibanding pendidikan formalnya.



Gambar 2.16. Grafik Sebaran Tingkat Pendidikan

II.5.2 Mata Pencaharian

Hasil wawancara dengan Ketua RW 01 Kelurahan Pluit, "Disini rata-rata warga mempunyai mata pencaharian yang berkaitan dengan sektor perikanan. Pertama adalah Nelayan Bidak atau mereka yang langsung mencari ikan di laut dan menjualnya di Tempat Pelelangan Ikan; Kedua, Nelayan dagang yaitu mereka yang membeli ikan atau hasil tangkapan melaut di Tempat Pelelangan Ikan lalu dijual kembali di pasar ikan atau restoran; Ketiga Nelayan Pengolahan, biasanya mereka yang mengolah hasil tangkapan laut misalnya pengasinan; dan terakhir Pengepul yaitu pengumpul ikan dalam jumlah besar" ujar Bpk. M Irvan Ketua RW 01 Kelurahan Pluit.

Tabel 2.14. Sebaran Jenis Mata Pencaharian Warga di Lokasi Studi

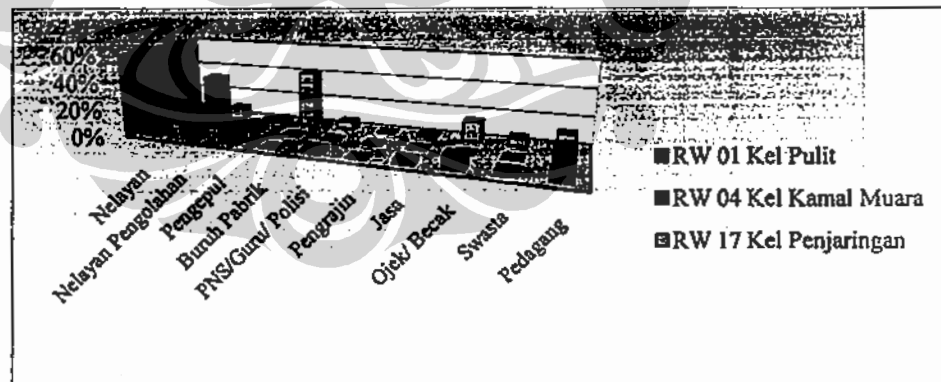
Parameter	RW 01_Kel_Pluit			RW 04_Kel_Kamal Muara			RW 17_Kel_Penjaringan		
	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid									
Nelayan	12	36,4	36,4	14	42,4	42,4	2	5,9	5,9
Nelayan Pengolahan	8	24,2	60,6	13	39,4	81,8	3	8,8	14,7
Pengepul	5	15,2	75,8	2	6,1	87,9	1	2,9	17,6
Buruh Pabrik	0	0,0	75,8	0	0,0	87,9	14	41,2	58,8
PNS/Guru/ Polisi	1	3,0	78,8	0	0,0	87,9	2	5,9	64,7
Pengrajin	0	0,0	78,8	0	0,0	87,9	0	0,0	64,7
Jasa	1	3,0	81,8	0	0,0	87,9	1	2,9	67,6
Ojek/ Becak	3	9,1	90,9	0	0,0	87,9	5	14,7	82,4
Swasta	1	3,0	93,9	0	0,0	87,9	2	5,9	88,2
Pedagang	2	6,1	100,0	4	12,1	100,0	4	11,8	100,0
Total	33	100,0		33	100,0		34	100,0	

Sumber: pengolahan data, 2010

Berdasarkan sebaran data pada tabel diatas, dari 3 RW yang ada, warga yang memiliki ketergantungan yang cukup tinggi pada sektor perikanan kecuali pada RW 17 Kelurahan Penjarangan yang didominasi oleh Buruh Pabrik. Sayang dipenelitian ini tidak dibahas mengenai alternatif mata pencaharian lain untuk melihat *dependency ratio* terhadap pekerjaan secara statistik. Jika warga mempunyai mengenai alternatif mata pencaharian, maka kerentanan terhadap bencana di indikasikan dapat berkurang.

Contoh mata pencaharian utama warganya bergerak di bidang perikanan yaitu sebagai nelayan. Namun saat musim paceklik, dimana jumlah ikan biasanya sedikit karena gelombang yang mengakibatkan ikan berenang lebih jauh dan sulit ditangkap, dalam kondisi demikian biasanya warga akan berusaha mendapatkan alternatif pekerjaan di darat seperti menjadi buruh pabrik, pengrajin peralatan melaut, ataupun tukang becak.

Namun berdasarkan informasi dari salah seorang nelayan, bapak Arifin, pada tahun 1985 dan 1990 pernah terjadi paceklik berkepanjangan (dimana jumlah ikan sangat sedikit), hal ini mengakibatkan para nelayan terpaksa harus mencari lokasi kerja baru dan meninggalkan keluarganya. Beberapa nelayan ada yang merantau ke pulau lain seperti Batam dan Lampung. Banyak perempuan yang bekerja untuk membantu meringankan beban suami. Jenis pekerjaan yang dijalankan perempuan di umumnya sebagai buruh tambak dan pedagang, baik pedagang kelontong, sembako, maupun pembantu rumah tangga.



Gambar 2.17. Grafik Sebaran Jenis Mata Pencaharian Warga

II.5.3 Kepemilikan Tempat Tinggal Dan Aset

Informasi mengenai kepemilikan tempat tinggal dan aset dapat menggambarkan tingkat kesejahteraan masyarakat di suatu wilayah. Yang paling terlihat adalah hampir di seluruh lokasi studi, rumahnya merupakan non status dan atapnya asbes. Untuk RW 04 Kelurahan Kamal, temboknya banyak terbuat dari kayu. Hal ini karena RW tersebut didominasi oleh masyarakat asal Bugis dan Makasar dan karena faktor adat dan budaya, mereka banyak menggunakan kayu sebagai bahan bangunan.

"Disini hampir rata-rata warga belum mempunyai sertifikat rumah tapi tiap tahun bayar pajak. Selain ada 22 RT, di RW 17 juga terdapat RW perwakilan yang jumlahnya 22 RT perwakilan. RT perwakilan ini berfungsi untuk mendukung kerja dari RT induk karena luas wilayah RW 17 yang sangat besar dan jumlah penduduknya sangat banyak" ujar Bpk. Gus Tara sebagai Ketua RW 17 Kelurahan Penjaringan. Beliau menambahkan "memang RT perwakilan itu berisi permukiman liar yang tinggal di sepanjang waduk"

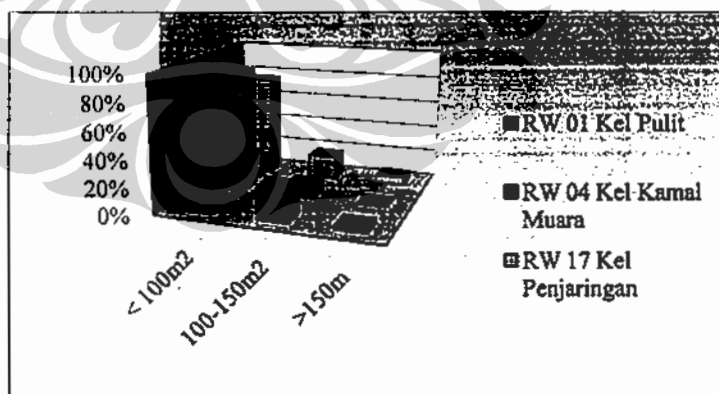
Ketika saya bertanya mengenai definisi warga legal dan illegal di RW 17, beliau menjawab dengan logat Betawi yang kental "ya, bedanya kalau legal sudah tinggal lebih lama rata-rata 20 tahun lebih sedangkan illegal, yang baru-baru (maksudnya baru menempati sekitar 1-5 tahun dan tinggal di sepanjang waduk Pluit)"

Lain halnya dengan penjelasan dari Ketua RW 01 Kelurahan Pluit, beliau berkata "di RW sini, ada RT asbes, maksudnya ya RT atau permukiman yang atapnya dari asbes. Itu paling padat dan kumuh dan juga rata-rata pendatang"

Parameter	RW 01_Kel_Pluit			RW 04_Kel_Kamal Muara			RW 17_Kel_Penjaringan		
	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid < 100m2	24	72,7	72,7	30	90,9	90,9	26	76,5	76,5
100-150m2	8	24,2	97,0	3	9,1	100,0	6	17,6	94,1
>150m	1	3,0	100,0	0	0,0	100,0	2	5,9	100,0
Total	33	100,0		33	100,0		34	100,0	

Tabel 2.15. Rata-rata Luas Bangunan di Lokasi Studi

Sumber: pengolahan data, 2010

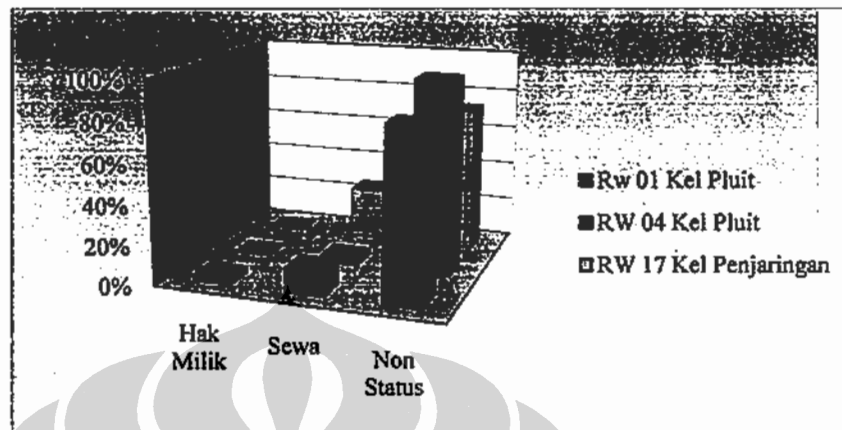


Gambar 2.18. Grafik Rata-rata Luas Bangunan

Tabel 2.16. Kepemilikan dan Status Rumah di Lokasi Studi

Parameter	RW 01_Kel_Pluit			RW 04_Kel_Kamal Muara			RW 17_Kel_Penjaringan		
	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid Hak Milik	1	3,0	3,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Sewa	4	12,1	15,2	1	3,0	3,0	9	26,5	26,5
Non Status	28	84,8	100,0	32	97,0	100,0	25	73,5	100,0
Total	33	100,0		33	100,0		34	100,0	

Sumber: pengolahan data, 2010

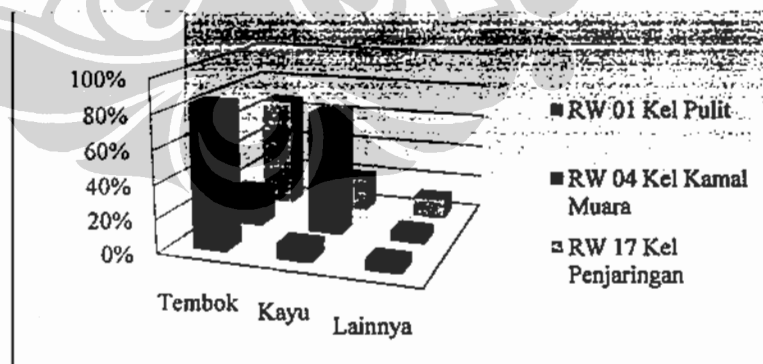


Gambar 2.19. Grafik Kepemilikan dan Status Rumah

Tabel 2.17. Jenis Dinding Rumah di Lokasi Studi

Parameter	RW 01_Kel_Pluit			RW 04_Kel_Kamal Muara			RW 17_Kel_Penjaringan		
	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid									
Tembok	28	84,8	84,8	7	21,2	21,2	23	67,6	67,6
Kayu	3	9,1	93,9	24	72,7	93,9	7	20,6	88,2
Lainnya	2	6,1	100,0	2	6,1	100,0	4	11,8	100,0
Total	33	100,0		33	100,0		34	100,0	

Sumber: pengolahan data, 2010

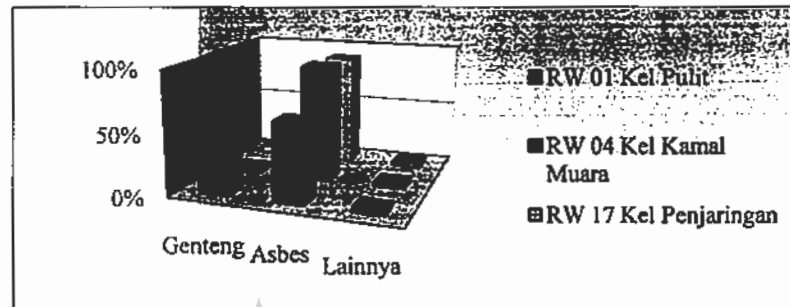


Gambar 2.20. Grafik Jenis Dinding Rumah

Tabel 2.18. Jenis Atap Rumah di Lokasi Studi

Parameter	RW 01_Kel_Pluit			RW 04_Kel_Kamal Muara			RW 17_Kel_Penjaringan		
	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid									
Genteng	11	33,3	33,3	1	3,0	3,0	2	5,9	5,9
Asbes	21	63,6	97,0	31	93,9	97,0	31	91,2	97,1
Lainnya	1	3,0	100,0	1	3,0	100,0	1	2,9	100,0
Total	33	100,0		33	100,0		34	100,0	

Sumber: pengolahan data, 2010

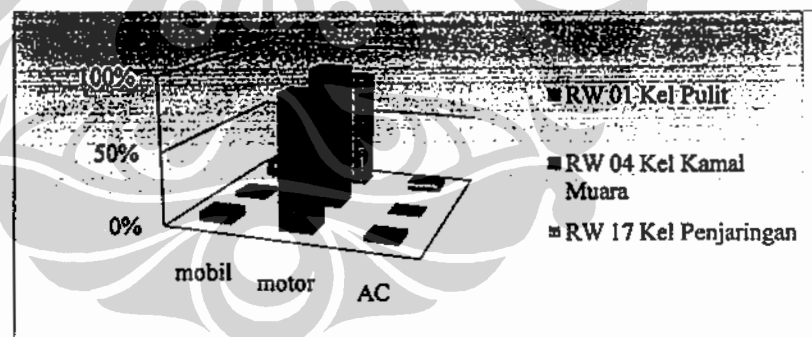


Gambar 2.21. Grafik Jenis Atap Rumah

Tabel 2.19. Rata-rata Kepemilikan Aset Warga

Parameter	RW 01_Kel_Pluit			RW 04_Kel_Kamal Muara			RW 17_Kel_Penjarangan		
	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid mobil	2	6,1	6,1	0	0,0	0,0	4	11,8	11,8
motor	30	90,9	97,0	33	100,0	100,0	28	82,4	94,1
AC	1	3,0	100,0	0	0,0	100,0	2	5,9	100,0
Total	33	100,0		33	100,0		34	100,0	

Sumber: pengolahan data, 2010



Gambar 2.22. Grafik Rata-rata Kepemilikan Aset

Indikator lain yang dapat digunakan untuk melihat kesejahteraan warga adalah berdasarkan kepemilikan alat-alat elektronik dan sarana keluarga seperti sepeda, motor, mobil, dan lainnya. Namun hampir disemua lokasi studi, mayoritas warga mempunyai sepeda motor. Saya berasumsi karena semakin terjangkau biaya kredit atau cash untuk sepeda motor. Namun untuk RW 01 Kelurahan Pluit dan RW 04 Kelurahan Kamal Muara, ternyata sepeda motor dapat dijadikan pengganti uang yang bersifat *liquid* dan cepat. Jika sewaktu-waktu terkena bencana dan menghadapi kesulitan, motor ini dijadikan asset untuk dijual secara cepat, terlebih di kedua RW tersebut mayoritas berprofesi sebagai nelayan yang pendapatannya tidak menentu.

II.5.4 Pendapatan

Informasi mengenai pendapatan dapat memberikan gambaran mengenai tingkat kesejahteraan masyarakat, dan merupakan salah satu faktor penting yang dapat menunjang ketahanan masyarakat dalam menghadapi bencana terhadap kenaikan muka air laut.

Tabel 2.20. Sebaran Pendapatan di Lokasi Studi

Parameter	RW01_Kel_Pluit			RW04_Kel_Kamal Muara			RW17_Kel_Penjarangan		
	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid < 500.000	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
500.000-1.250.000	6	18,2	18,2	7	21,2	21,2	12	35,3	35,3
1.250.000-2.000.000	14	42,4	60,6	16	48,5	69,7	11	32,4	67,6
2.000.000-2.750.000	11	33,3	93,9	10	30,3	100,0	8	23,5	91,2
>2.750.000	2	6,1	100,0	0	0,0	100,0	3	8,8	100,0
Total	33	100,0		33	100,0		34	100,0	

Sumber: pengolahan data, 2010

Dari sebaran data terlihat bahwa rata-rata pendapatan warga di RW 01 Kelurahan Pluit dan RW 04 Kelurahan Kamal Muara relatif lebih besar dibandingkan dengan warga RW 17 Kelurahan Penjarangan. Jika disandingkan dengan data hasil kuesioner profesi, di RW 01 Kelurahan Pluit dan RW 04 Kelurahan Kamal Muara di dominasi oleh nelayan dan pedagang. Sedang di RW 17 Kelurahan Penjarangan mayoritas merupakan buruh pabrik (lihat tabel no).

Berdasarkan hasil wawancara terungkap bahwa pada tahun 1995-1997 dapat dikatakan periode dimana kondisi perekonomian di RW 04 Kelurahan Kamal Muara sangat baik. Pada periode tersebut sebagian besar mata pencaharian warga RW 04 Kelurahan Kamal Muara adalah sebagai nelayan, petani tambak baik udang dan bandeng. Tingginya permintaan ekspor terhadap udang mengakibatkan harga udang pada saat itu cukup tinggi. Harga udang tersebut mengikuti harga emas yang melonjak tinggi. Harga jual udang berdasarkan size (ukuran besar kecilnya udang) sekitar Rp.100.000-Rp.125.000 per kg. Salah satu warga menyebutkan “...pada saat itu, bukan hanya untuk sekolah, untuk pergi naik haji pun mudah dilakukan, namun saat ini jangankan naik haji sekarang untuk makan sehari-hari dan sekolah pun sulit”.

Bencana ternyata juga memiliki potensi memberikan dampak negative terhadap perilaku masyarakat. Berdasarkan pengalaman warga, mereka mengungkapkan bahwa saat terjadi bencana rob terjadi peningkatan kejadian kriminalitas di wilayah mereka. Tindakan kriminalitas yang seringkali terjadi adalah pencurian barang-barang berharga milik warga. Kondisi ini dapat terjadi karena beberapa hal, misalnya saat terjadi banjir, warga yang pergi mengungsi ke tempat aman meninggalkan rumah dalam keadaan tidak terkunci, sehingga memberikan peluang terjadinya pencurian.

Beliau melanjutkan *"disini kerap terjadi pencurian terutama sepeda motor. Saya tidak tahu mengapa....Selain itu disini banyak rentenir yang sering digunakan jasanya oleh para nelayan jika membutuhkan uang cash. Bunganya 20% dan langsung dipotong ketika mendapat uang. Kalau kita pinjem 1 juta ya berarti yang kita dapat 800 ribu dan nanti kita cicil 1 juta dalam beberapa kali bayar"*

Tindakan kejahatan seperti pencurian juga mengindikasikan bahwa saat terjadi bencana, tingkat ekonomi masyarakat yang sudah lemah menjadi bertambah parah. Warga yang mampu bertahan umumnya adalah warga yang memiliki alternatif mata pencaharian lain.

Bpk. Ian Sasmita dari Himpunan Nelayan Seluruh Indonesia (HNSI) mengatakan *"disini (pantura maksudnya) ada 2 golongan nelayan yang pernah bertikai sampai bunuh-bunuhan yaitu nelayan asli tradisional dan nelayan dari makassar yang pakai troll. Nelayan tradisional yang masih memakai jarring biasa merasa dirugikan dengan nelayan yang memakai troll (jarring tarik dengan mesin yang dapat menangkap ikan dalam jumlah banyak) karena memang troll dilarang karena merusak Bubu (jerat penangkap ikan yang ditanam dilaut dan nelayan tradisional merasa dirugikan"*

II.5.6 Keberadaan Kelembagaan Penanganan Bencana

Bpk. M Irvan Ketua RW 01 Kelurahan Pluit berujar *"sebelumnya RW 01 Kelurahan Pluit pernah mendapat bantuan pasca rob dan pelatihan misalnya dengan PMI tahun 2007 mengadakan dapur PMI, Bank BRI, Yayasan Budha Tsu Tzi dll"*. Lain halnya dengan RW 17, bisa dibilang ini adalah RW favorit bagi banyak NGO asing atau lokal karena sering rob melanda. Beberapa NGO asing seperti Mercy Corps, JICA, ACF, ADRA kerap melaksanakan program kemanusiaan disini. Menurut Lurah Penjaringan ketika saya melakukan wawancara dengan beliau tanggal 12 Mei 2010 di Kantor Kelurahan Penjaringan mengatakan keberadaan Satlinmas PBP berfungsi cukup baik jika terdapat bencana, beberapa peralatan seperti Handy Talkie (HT) dan Perahu Karet sudah pernah digunakan.

Beliau berujar HT yang beliau pakai adalah pemberian dari NGO asing, Handy Talkie (HT) milik diberikan kepada orang lain agar HT tersebut dapat dipakai kepada orang yang juga membutuhkan.

Lain halnya dengan penjelasan dari Bpk. Suhadi selaku Lurah Kamal Muara. Beliau berujar *"Jika ada sesuatu terjadi misal bencana, masyarakat selaku mengandalkan Kelurahan untuk membantu pertolongan pertama. Namun mereka tidak memahami bahwa terdapat kewenangan yang berbeda di tingkat Kelurahan, Suku Dinas atau Dinas sesuai dengan kondisi lapangan yang terjadi"*

Hal ini cukup berbeda dengan hasil wawancara. Dari hasil wawancara mengenai di 3 RW didapatkan hasil yang kurang memuaskan dari warga mengenai keberadaan lembaga penanganan bencana di wilayahnya. Sebanyak 73% warga menyatakan bahwa tidak tahu ada kelembagaan penanganan bencana di wilayah mereka.. Hanya 27% warga yang mengetahui ada kelembagaan penanganan bencana di wilayah mereka. Kelembagaan diakui masyarakat belum berfungsi secara efektif dalam memberikan informasi kenaikan muka air laut atau peringatan dini. Kelembagaan yang dimaksud masyarakat tersebut yaitu kelurahan di lingkungan setempat.

II.5.7 Sumber Informasi Bencana

Saat ini di Indonesia, setiap warga bisa memantau kejadian melalui berbagai macam media baik media cetak ataupun media elektronik. Dengan dukungan jaringan satelit dan kemampuan warga dalam membeli alat elektronika seperti televisi dan radio, sebagian besar warga merasakan manfaat dalam menyaksikan berita-berita umum. Selain sebagai sarana hiburan, berita-berita umum juga memperkaya informasi dan pengetahuan umum warga.

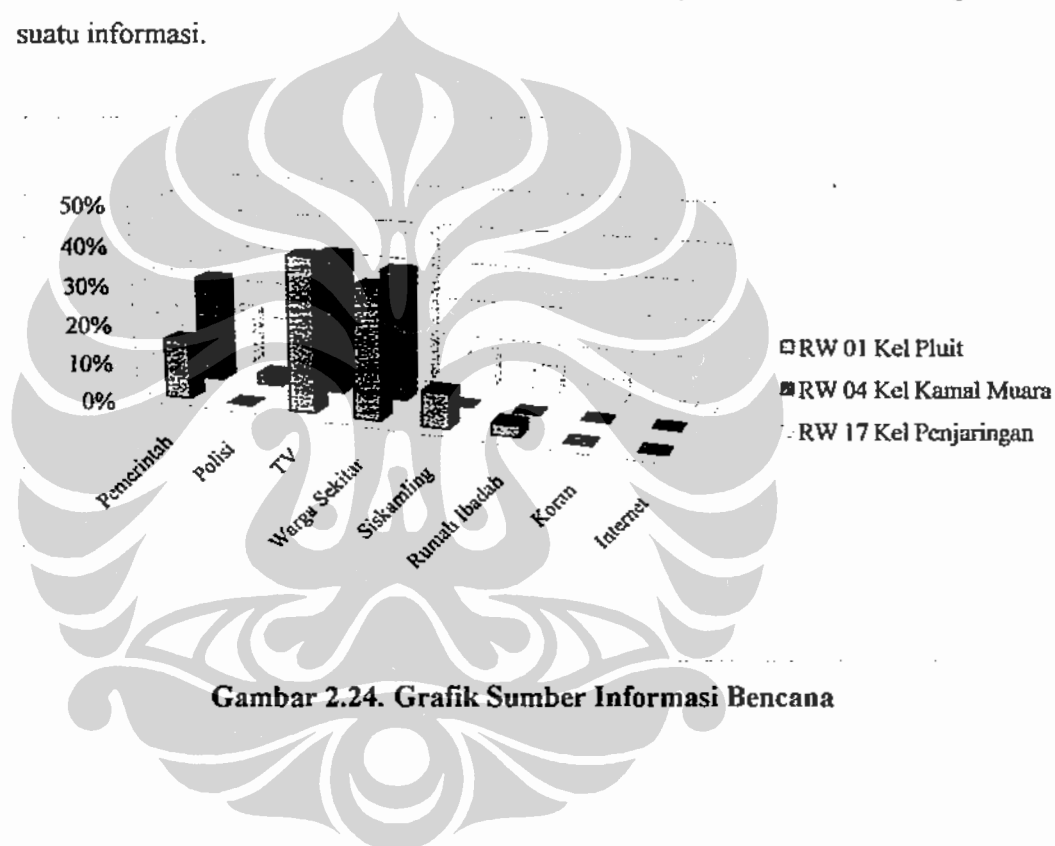
Parameter	RW 01_Kel_Pluit			RW 04_Kel_Kamal Muara			RW 17_Kel_Penjarangan		
	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid									
Pemerintah	5	15,2	15,2	9	27,3	27,3	5	14,7	14,7
Polisi	0	0,0	15,2	1	3,0	30,3	0	0,0	14,7
TV	13	39,4	54,5	12	36,4	66,7	8	23,5	38,2
Warga Sekitar	11	33,3	87,9	11	33,3	100,0	14	41,2	79,4
Siskamling	3	9,1	97,0	0	0,0	100,0	3	8,8	88,2
Rumah ibadah	1	3,0	100,0	0	0,0	100,0	2	5,9	94,1
Koran	0	0,0	100,0	0	0,0	100,0	2	5,9	100,0
Internet	0	0,0	100,0	0	0,0	100,0	0	0,0	100,0
Total	33	100,0		33	100,0		34	100,0	

Tabel 2.21. Sumber Informasi Bencana

Sumber: hasil pengolahan data, 2010

Di RW 17 presentase sumber informasi bencana berasal dari warga sekitar, mungkin karena faktor kedekatan dengan warga sekitar hingga komunikasi berjalan baik. Sedangkan di 2 RW lainnya, TV masih mendominasi sumber informasi bencana.

Selain itu, penyampaian informasi mengenai peringatan bencana yang dilakukan melalui rumah ibadah dilakukan dengan cara mengumumkan melalui pengeras suara di mesjid tentang adanya peringatan bencana. Jangkauan informasi dari rumah ibadah bisa mencapai radius 1 Km. Kebetulan di RW 01 Kelurahan Pluit dan RW 17 Kelurahan Penjaringan terdapat masjid yang memiliki aktivitas yang rutin untuk mengumumkan suatu informasi.



Gambar 2.24. Grafik Sumber Informasi Bencana

RW 01 Kelurahan Pluit



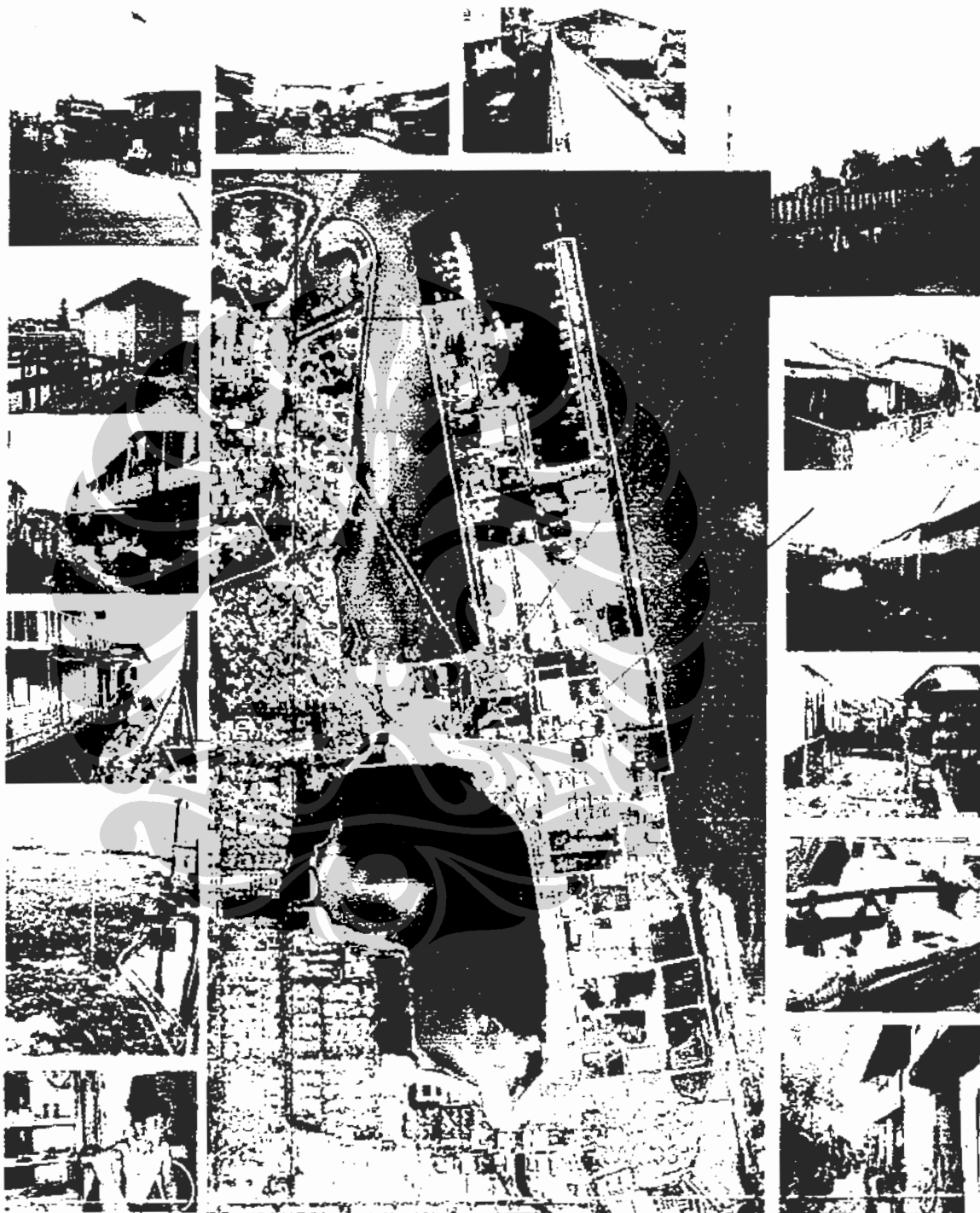
Gambar 2.25. Gallery Foto RW 01 Kelurahan Pluit

RW 04 Kelurahan Kamal Muara



Gambar 2.26. Gallery Foto RW 04 Kelurahan Kamal Muara

RW 17 Kelurahan Penjaringan



Gambar 2.27. Gallery Foto RW 17 Kelurahan Penjaringan

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

III.1 Pengertian Judul Penelitian

Judul penelitian ini adalah Kajian Kerentanan Sosio Ekonomi Akibat Kenaikan Muka Air Laut di Jakarta Utara, apabila dijabarkan per kata adalah sebagai berikut:

1. Kajian Kerentanan Sosio Ekonomi

- Kerentanan

Kerentanan didefinisikan sebagai karakteristik spesifik atau kondisi yang akan meningkatkan kemungkinan bencana yang akan mengakibatkan kerusakan, kerugian, dan kehilangan meningkat.

- Kerentanan Sosio Ekonomi

Keterpaparan terhadap segala kemungkinan tekanan dan kesulitan yang akan dihadapi populasi dari sisi sosio ekonomi berupa probabilitas kehilangan dan kerugian yang dialami saat bencana terjadi, penerimaan dan pemulihan setelah bencana terjadi, aspek pendidikan, kondisi keamanan, sistem pemerintahan, pengetahuan dll

2. Kenaikan Muka Air Laut

Fenomena naiknya permukaan laut yang disebabkan oleh banyak faktor yang kompleks:

Pemanasan global yang ditunjukkan oleh naiknya suhu bumi

Pasang dan surut muka air laut secara periodik disebabkan oleh pengaruh gravitasi benda – benda langit terutama bulan dan matahari (selisih dari gaya tarik bulan dengan gaya sentrifugal)

III.2 Definisi dan Konsep Kerentanan

ADPC (2004) membagi kerentanan menjadi 4 tipe:

1. Kerentanan Fisik (infrastruktur, konstruksi bangunan, lokasi, fasilitas lain)
2. Kerentanan Sosial (persepsi resiko, budaya dan etnis, interaksi sosial, umur, gender, pendidikan, hak asasi manusia)
3. Kerentanan Ekonomi (pendapatan, investasi, potensi kehilangan, hutang dan pinjaman)
4. Kerentanan Lingkungan (air, udara, tanah, flora)

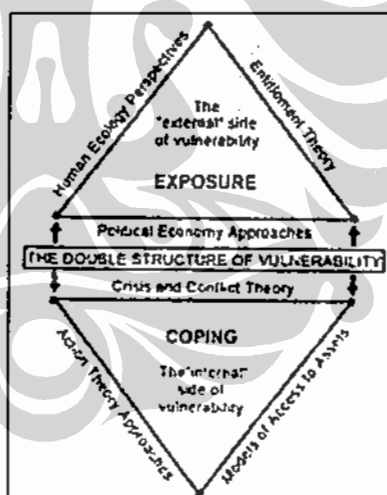
Chambers (1989) mendefinisikan kerentanan sebagai keterpaparan atau eksposur terhadap segala kemungkinan tekanan dan kesulitan yang akan dihadapi populasi atau komunitas. Selanjutnya beliau membagi 2 sisi dari kerentanan:

Eksternal: meliputi keterpaparan atau eksposur terhadap tekanan dan guncangan luar

Internal: terkait dengan ketidakberdayaan atau tidak ada kapasitas memadai, ketidakmampuan untuk bertahan

Menurut Chambers, asset seperti uang dan keahlian dapat mempengaruhi komunitas to menghadapi bencana. Hal ini juga tergantung bagaimana masyarakat tersebut dapat mengelola asset diatas.

Penjelasan lebih lanjut mengenai konsep kerentanan dalam teori *double structure of vulnerability* diterangkan oleh Bohle (1994). Dalam konsep ini, Bohle menjelaskan faktor eksternal kerentanan terhubung dengan eksposur terhadap tekanan dan guncangan luar yang dipengaruhi perspektif ekologi manusia, *entitlement* teori dan pendekatan politis ekonomi. Sedangkan faktor internal kerentanan, teori kerentanan ini berhubungan dengan strategi atau tindak lanjut yang dipengaruhi oleh pendekatan aplikasi teori, model untuk mengakses aset dan krisis yang ada serta teori konflik.



Gambar 3.1 *Double Structure Vulnerability* (Bohle, 1994)

ISDR (2004) mendefinisikan kerentanan sebagai kondisi yang dipengaruhi oleh faktor fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan, yang dipengaruhi oleh kewaspadaan terhadap dampak bencana. Kajian kerentanan dapat menjawab pertanyaan berikut:

- Apa itu kerentanan?
- Dimana lokasi yang rentan?
- Siapa sajakah yang rentan?
- Bagaimana mereka bisa menjadi rentan?

dipicu oleh adanya perubahan iklim (perubahan karakteristik iklim rata-rata, variabilitas iklim, frekuensi dan keparahan kejadian ekstrim).

Kerentanan dapat dikelompokkan menjadi empat aspek (International Strategy of Disaster Reduction, 2002), yaitu :

1. Aspek fisik

Kerentanan fisik berawal dari disiplin ilmu perencanaan wilayah, teknik, dan arsitektur. Aspek fisik ini mengacu pada pertimbangan lokasi dari lingkungan yang akan dibangun. Faktor yang mempengaruhi diantaranya rancangan dan material yang digunakan dalam pembangunan infrastruktur.

2. Aspek sosial

Aspek sosial mengacu pada perilaku individu, komunitas, dan organisasi. Termasuk juga di dalamnya aspek yang berkaitan dengan pendidikan, kondisi keamanan, aplikasi hak asasi manusia, sistem pemerintahan, pengetahuan, tradisi yang positif, serta sistem organisasi keseluruhan.

3. Aspek lingkungan

Aspek lingkungan mencakup area yang luas. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kerentanan lingkungan diantaranya adalah tingkat degradasi sumber, hilangnya kestabilan lingkungan, dampak dari toksik.

4. Aspek ekonomi

Tingkat kerentanan juga bergantung pada aspek ekonomi baik individu, komunitas, maupun bangsa. Masyarakat dengan tingkat ekonomi rendah biasanya lebih rentan bila dibandingkan yang tingkat kesejahteraannya tinggi. Hal ini berkaitan dengan probabilitas kehilangan dan kerugian yang dialami saat bencana terjadi, juga penerimaan dan pemulihan setelah bencana terjadi.

III.4 Kajian Kapasitas

Kapasitas adalah kekuatan dan sumber daya yang ada pada individu, rumah tangga, dan komunitas, yang dapat membantu mereka dalam menghadapi kejadian bencana, melakukan upaya mitigasi atau memulihkan kembali kondisi bencana (Pribadi dkk, 2006). Kapasitas dapat dikategorikan ke dalam (Pribadi dkk, 2006) :

1. Fisik atau materi, yang berarti bahwa manusia dengan sumber daya ekonomi dan materi yang memadai dapat bertahan lebih baik. Hal ini bisa dalam bentuk uang tunai, tanah, peralatan, makanan, pekerjaan, atau akses untuk mendapat kredit.
2. Sosial atau organisasi yang membantu mereka untuk dapat menghadapi, tahan, dan mampu menangani ancaman yang mungkin ada. Komunitas dengan

kepemimpinan yang baik, kepedulian lokal, dan insituisi nasional serta dapat berbagai sumber daya fisik, maka mereka akan lebih mampu bertahan.

3. Tingkah laku dan motivasi, yaitu anggota masyarakat yang peduli dengan kemampuan yang dimiliki sendiri dan tingkat kepercayaan untuk menghadapi tantangan bencana alam.

III.5 Pengertian Adaptasi Sistem Adaptif

Tentang adaptasi, Hardesty (1977) mengemukakan bahwa: "*Adaptation is the process through which beneficial relationships are established and maintained between an organism and its environment*". Sementara itu para ahli ekologi budaya (*cultural ecologists*) mendefinisikan bahwa adaptasi adalah suatu strategi penyesuaian diri yang digunakan manusia selama hidupnya untuk merespon terhadap perubahan-perubahan lingkungan dan sosial (Alland 1975, Harris 1968, Moran 1982).

Dalam kajian adaptabilitas manusia terhadap lingkungan, ekosistem adalah keseluruhan situasi di mana adaptabilitas berlangsung/terjadi. Karena populasi manusia tersebar di berbagai belahan bumi, konteks adaptabilitas akan sangat berbeda-beda. Suatu populasi di suatu ekosistem tertentu menyesuaikan diri terhadap kondisi lingkungan dengan cara-cara yang spesifik. Ketika suatu populasi/masyarakat mulai menyesuaikan diri terhadap suatu lingkungan yang baru, suatu proses perubahan akan dimulai dan (mungkin) membutuhkan waktu yang lama untuk dapat menyesuaikan diri (Moran 1982). Sahlins menekankan bahwa proses adaptasi sangatlah dinamis karena lingkungan dan populasi manusia berubah terus (1968)

Adaptasi yang dilakukan manusia terhadap lingkungan menunjukkan adanya interrelasi antara manusia dan lingkungan. Dalam konteks ini, pendekatan *human ecology* menekankan/menunjukkan adanya hubungan saling terkait (*interplay*) antara lingkungan fisik dan sistem-sistem sosial/budaya. Sebagaimana disajikan dalam Gambar 1, model sistem *human ecology* memperlihatkan keterkaitan antara sistem sosial (masyarakat/budaya) dan sistem ekologi yang mencakup perpindahan energi, materi, dan informasi, dari satu sistem ke sistem lain dan di antara komponen dari masing-masing sistem. Dalam hubungan yang saling terkait ini, perubahan pada satu komponen akan menyebabkan perubahan pada komponen lain dan sebaliknya (Rambo 1984).

III.6 Metode Kajian Kerentanan

Saat ini tidak terdapat pola baku mengenai kajian kerentanan. Beberapa *tools* telah dikembangkan untuk mengkaji kerentanan. Namun terdapat 8 step metode Kajian Kerentanan yang dikembangkan oleh Polsky et al. (2003):

1. Menentukan area studi bersama dengan "stakeholder"
2. Mencari tahu konteks dan isu kerentanan dalam area studi
3. Hipotesa awal mengenai siapa yang rentan
4. Mengembangkan "causal" dari kerentanan tersebut
5. Mencari indikator komponen kerentanan
6. Mengukur dan mengkombinasikan indikator
7. "Project future" kerentanan
8. Mengkomunikasikan kerentanan secara kreatif

Villagran (2006) mengumpulkan lalu membagi beberapa metode kajian kerentanan menjadi beberapa skala atau level: nasional, mega city, dan skala lokal. Seiring berjalan waktu terdapat beberapa kajian kerentanan yang dilakukan beberapa lembaga pada beberapa tahun terakhir seperti: Vulnerability Assessment atau Kajian Kerentanan di kota Semarang tahun 2009 yang dilakukan oleh CCROM-IPB, URDI dan Mercy Corps Indonesia. Berikut adalah beberapa Kajian Kerentanan untuk skala atau level: nasional, mega city, dan skala lokal (lihat tabel dibawah ini).

Tabel 3.1 Metode Penilaian Kerentanan pada Skala yang Berbeda

No	Metode	Keterangan
A	Tingkat Nasional	
1	Bencana - Risiko Index: dikembangkan oleh BCPR-UNDP	Perhitungan sederhana dan langsung, berdasarkan sejarah kerentanan (kematian dan kerugian) untuk berbagai jenis bahaya.
2	The Hot-Spots Model: dikembangkan oleh World Bank	Serupa dengan BCPR, sederhana dan mudah perhitungan koefisien kerentanan (bencana berkaitan dengan kematian dan kerugian).
3	Indeks Kerentanan 'Composite' di Pulau-pulau Kecil	Indikator ini berguna terhadap peristiwa-peristiwa dalam suatu periode yang digunakan untuk perhitungan. Karena menggunakan struktur indeks, hal ini tidak bisa disesuaikan dengan tingkat yang lebih rendah seperti kota atau tingkat lokal.
4	"Small Island Developing States": Indikator Kerentanan Bencana Alam	Metode menggabungkan lima indikator menggunakan bobot yang sama masing-masing dan mewakili kerentanan dalam skala dari 1 sampai 4, 1 adalah yang paling rentan dan 4 yang tidak rentan.
B	Tingkat Kota Besar (Mega City)	
5	Metode penilaian kerentanan Kota (Mega City): dilakukan oleh Munich Re	Indeks memanfaatkan informasi mengenai status kota dalam hal infrastruktur dan jumlah penduduk, dan tidak didasarkan pada hasil historis dari bencana sebelumnya.
C	Skala Lokal	
6	Kerentanan dan risiko di Tingkat Lokal	Menggunakan beberapa indikator untuk menilai empat jenis faktor kerentanan (ISDR) di tingkat kota. Metode mencakup penggunaan data saat ini tersedia dari kota dan sumber-sumber nasional, serta kuesioner untuk memperoleh data yang tersisa.
7	Pendekatan Sektor Rumah Tangga	Metode ini didasarkan pada pertimbangan pada peristiwa besar yang terjadi, tetapi tidak dapat mengatasi peristiwa-

		peristiwa lokal atau micro. Ini memerlukan survei khusus di tingkat rumah tangga untuk mengumpulkan informasi pada empat jenis kerentanan dalam sektor perumahan untuk setiap rumah.
8	Kerentanan di Tingkat Komunitas Menggunakan Data Sensus	Metode ini memberikan perbandingan kerentanan di antara komunitas yang berbeda. Data primer terutama dari masyarakat melalui wawancara dan kuesioner.
9	Normalisasi Kerentanan dan Risiko untuk Membandingkan Komunitas	Metode ini dapat digunakan untuk membandingkan komunitas kecil dan besar. Kerentanan dinilai pada tingkat kota dan menggunakan data yang mewakili agregasi parameter pada tingkat ini.
10	Pendekatan holistik untuk Risiko Seismik di Kota	Kerentanan diwakili dalam metode sebagai kombinasi dari eksposur, kerapuhan sosial dan lemahnya ketahanan. Memerlukan metode survei khusus untuk mengumpulkan informasi pada tiga sub-indeks, tetapi dapat diterapkan agak mudah di setiap kota.

Berdasarkan hasil komparasi kajian kerentanan yang dilakukan oleh Villagran (2006) dan sehubungan tujuan dari penelitian ini adalah melakukan kajian kerentanan berbasis masyarakat (micro scale level), maka berdasarkan level kajian kerentanan menurut Villagran (2006) penelitian ini termasuk dalam level komunitas. Data dan informasi dihimpun melalui in depth interview, observasi, kuosioner dan mapping secara sederhana. Salah satu metode kajian kerentanan yang berbasis masyarakat adalah pendekatan Vulnerability and Capacity Assessment (VCA) berdasarkan Davis et. Al (2004). Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi dan mengukur kelompok rentan berdasarkan karakteristik sosial seperti gender, umur, status kesehatan, status pendidikan dll
2. Menganalisa kepadatan, "livelihood security" dan pekerjaan untuk mengukur kerentanan komunitas
3. Mengidentifikasi sumberdaya: strategi komunitas, peran tokoh masyarakat dan lembaga lokal, modal sosial, fasilitas, bentuk kesiagaan yang berkontribusi pada pengurangan resiko
4. Mengidentifikasi persepsi lokal mengenai resiko, yang dapat memainkan peran dalam menentukan resiko dan prioritas komunitas dalam menghadapi resiko

Informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan pengurangan dampak suatu bencana. Davis et al. (2004) menyatakan kerentanan tiap kelompok dapat berbeda dan sangat spesifik dan bersifat lokal. Untuk itu, dalam mendapatkan VCA yang dalam, hal ini dilakukan pada area yang tidak terlalu besar contoh komunitas pada skala "neighborhood, particluar community or small town". Selama proses ini, perlu waktu untuk mendalami masalah mereka. Partisipasi yang aktif akan menghasilkan pemahaman yang baik mengenai kerentanan yang ada. ‘

Indikator yang dapat dijadikan acuan sebagai pembentuk kerentanan adalah:

1. Tingkat Pendidikan
2. Mata Pencaharian
3. Kepemilikan Tempat Tinggal dan Aset
4. Pendapatan
5. Sosial
6. Sumber Informasi Bencana

Untuk Kajian Kerentanan Sosial Ekonomi khususnya terhadap kenaikan muka air laut dapat menggunakan variabel dan parameter berikut: Faktor penduduk yang terkena dampak genangan, lahan yang terkena genangan, serta data demografi sebagai parameter sosial ekonomi untuk menentukan tingkat kerentanan terhadap kenaikan muka laut.

Untuk mendapatkan indeks kerentanan sosio ekonomi terhadap kenaikan muka air laut dalam hal ini genangan, dilakukan *Socio-Economic Vulnerability Index* (Szlafsztein, 2005).

Tabel 3.2 Paramater Kerentanan Sosial Ekonomi Terhadap Kenaikan Muka Air Laut

Kerentanan	Variabel	Bobot
Sosio Ekonomi	Tata Guna Lahan	0.5
	Total Penduduk yang Terkena Dampak	0.25
	Tingkat Kepadatan Penduduk	0.125
	Tingkat Kemiskinan	0.125

Untuk variabel tata guna lahan dibagi ke dalam lima kelas kerentanan (McLaughlin, et al, 2002)

Tabel 3.3 Referensi Kelas Kerentanan Tata Guna Lahan

Tata Guna Lahan	Kelas Kerentanan
Hutan Taman	3
Industri dan Perkantoran	5
Jalan	5
Kebun	4
Ladang Garam	1
Permukiman	5
Rel Kereta Api	5
Sawah	4
Tanah Kosong	1
Tubuh Air	1

Setelah seluruh parameter memiliki tingkat kerentanannya, maka untuk mengetahui tingkat kerentanan suatu daerah perlu melalui perhitungan *Socio-Economic Vulnerability Index* (SoVI) menggunakan rumus di bawah ini, (Szlafsztein, 2005).

$$\text{Index Kerentanan Sosial Ekonomi} = \frac{\Sigma \text{Kerentanan Variabel Sosial Ekonomi}}{\text{Jumlah Variabel}}$$

$$\Sigma \text{Kerentanan Variabel Sosial Ekonomi} = 1 (a_1) + 0.5 (a_2) + 0.25 (a_3) + 0.125 (a_4)$$

Dengan, a_1 = bobot variabel 1, a_2 = bobot variabel 2, a_3 = bobot variabel 3, a_4 = bobot variabel 4

III.7 Identifikasi Aktifitas Bencana

Efektifitas tindakan mitigasi bencana tergantung pada ketersediaan informasi tentang bencana, resiko keadaan darurat (*emergency risks*), dan tindakan tanggapan (*counter measures*) yang diambil. Mengetahui atau memahami dengan baik karakteristik dari suatu bencana geologi merupakan langkah awal yang mendasar dalam kegiatan mitigasi bencana. Agar tindakan mitigasi bencana dapat efektif, berbagai hal yang perlu diketahui dari suatu jenis bencana adalah:

1. *Sifat Kedatangan atau Kejadian*, yaitu kondisi waktu yang berkaitan dengan munculnya suatu bencana, seperti cepat dan tiba-tiba, atau perlahan-lahan; terus menerus, periodik atau tidak menentu; musiman atau tidak terkait dengan waktu tertentu. Berbagai sifat atau karakter kedatangan atau kejadian bencana ini berkaitan erat dengan karakter faktor pencetus atau agen yang bekerja (*working agents*). Misalnya, erosi pantai yang disebabkan oleh gelombang laut sifat kedatangan atau kejadiannya berbeda dengan tsunami, karena meskipun sama-sama gelombang laut tetapi karakternya berbeda. Erosi pantai datang atau terjadi perlahan-lahan, sedang tsunami datang cepat dan tiba-tiba.
2. *Prediktabilitas*, yaitu bisa atau tidaknya suatu kejadian bencana diperkirakan kedatangan atau kejadiannya. Hal ini sangat penting karena menentukan keselamatan jiwa dan harta benda. Apabila kedatangan atau kejadian suatu bencana dapat diprediksi atau diperkirakan, maka kita dapat menghindari dari bencana itu. Prediktabilitas suatu bencana ini berkaitan erat dengan karakter faktor-faktor pencetus atau agen-agen yang bekerja. Sebagai contoh, kalau erosi pantai terjadi karena gelombang laut, sedang gelombang laut kejadiannya berkaitan dengan tiupan angin dan terjadinya tiupan angin berkaitan dengan musim tertentu, maka kita dapat memperkirakan waktu dan lokasi terjadinya erosi pantai. Apabila kita telah mengetahui daerah-daerah yang akan tererosi, tentu kita dapat menghindari tempat-tempat itu sebagai pemukiman

atau aktifitas lainnya yang permanen, atau menentukan langkah antisipasi bila telah terlanjut berada di daerah tersebut.

3. *Durasi*, yaitu lamanya berlangsung suatu peristiwa bencana. Durasi dapat berlangsung dalam hitungan menit, jam, hari, bulan atau tahun. Contohnya, tsunami berlangsung hanya beberapa menit, banjir pasang-surut berlangsung dalam beberapa jam, erosi pantai berlangsung terus menerus sepanjang waktu atau tahunan. Faktor durasi ini ditentukan oleh faktor pencetus bencana dan karakter agen yang bekerja.
4. *Areal Terganggu*, yaitu luas areal yang akan terkena bencana bila bencana itu benar-benar terjadi. Faktor ini menentukan besarnya kerugian material yang mungkin ditimbulkan oleh suatu bencana. Makin luas areal yang terganggu maka makin banyak pula harta benda yang mungkin rusak. Dengan mengetahui luas areal yang mungkin terganggu atau terkena bencana, maka kita dapat menentukan batas kawasan atau daerah aman yang tidak terjangkau bencana. Faktor ini ditentukan oleh karakter agen atau proses yang bekerja dan kondisi fisik daerah pesisir.

III.8 Community-Based Disaster Risk Management (CBDRM)

Secara umum, pasca bencana, tanggapan yang disediakan dan dikelola pada tingkat yang berbeda dalam bentuk relokasi dan strategi zonasi, rehabilitasi infrastruktur, dan restrukturisasi sistem peringatan dini. Masalahnya adalah bahwa sebagian besar strategi mitigasi banjir adalah sistem top down. Tidak memiliki peran masyarakat baik di dalam perencanaan pengelolaan bencana, alokasi sumber daya atau pelaksanaan rencana.

Community Based disaster risk management (CBDRM) sangat penting untuk berbagai alasan. Pertama, masyarakat adalah orang-orang yang paling menderita. Kedua, organisasi berbasis masyarakat bertindak (ADPC 2004) untuk mengamankan dukungan dan kepemilikan lokal. Keterlibatan masyarakat juga diperlukan dalam perencanaan untuk pengelolaan bencana, karena dalam banyak kasus ada missing link antara tanggap bencana yang dibutuhkan dan apa yang disediakan.

Informasi yang membuat seseorang atau sebuah komunitas lebih rentan daripada yang lain menentukan langkah berikutnya untuk mengurangi risiko. Informasi ini sangat penting dalam menghadapi bencana (UNDP 1994). CBDRM juga mengidentifikasi bahwa orang yang berbeda memiliki persepsi yang berbeda risiko. Sebagai contoh, pria dan wanita yang mungkin memiliki pemahaman yang berbeda risiko dan strategi mengatasi juga mungkin memiliki persepsi yang berbeda risiko karena itu, mereka mungkin memiliki pandangan yang berbeda untuk mengurangi risiko (ADPC 2004).

Shah dan Kenji (2004) menjelaskan bahwa pendekatan CBDRM pada dasarnya adalah orang-orang dan berorientasi pembangunan. Dengan pendekatan ini, orang-orang

memberdayakan untuk mengatasi akar penyebab kerentanan oleh transformasi sosial, ekonomi dan struktur politik yang menghasilkan ketidakadilan dan keterbelakangan.

Menurut WHO (1989), semua masyarakat dan desa memiliki beberapa aset penting untuk menghadapi bencana. Hal ini dapat meliputi pengetahuan tentang tanda-tanda peringatan bencana, secara lokal aman dan rawan, pengalaman masa lalu bencana, metode bertahan hidup dan hubungan sosial yang seringkali sangat penting dalam mengatasi krisis.

Masyarakat lokal memiliki peranan aktif sebelum, selama, dan setelah bencana karena:

- Keadaan baik kesiapsiagaan bencana dapat mengurangi dampak
- Lebih hidup dapat disimpan selama beberapa jam pertama setelah bencana telah terjadi melalui tim respon lokal, sebelum bantuan datang dari tempat lain.
- Berbagai masalah kelangsungan hidup dan kesehatan akibat bencana ditangani dengan lebih efisien, jika masyarakat secara aktif dan terorganisir dengan baik.

Proses yang CBDRM terdiri dari berbagai stakeholder dan aktor, yang dibagi menjadi dua kelompok, yang Orang dalam dan Outsiders (lihat Gambar 2-3). The Insiders berarti setiap individu, keluarga, organisasi, dan stakeholder dalam masyarakat. CBDRM organisasi adalah titik penting di antara Insider, karena dapat menjamin pelaksanaan upaya pengurangan risiko bencana. The CBDRM organisasi harus mengatur segala aspek dalam masyarakat; laki-laki, perempuan, petani, pedagang, buruh, pemuda, orang tua dan orang lain dengan kebutuhan khusus untuk melaksanakan berbagai tindakan. Untuk melakukan itu, organisasi harus mengidentifikasi CDRM persepsi dan kepentingan yang berbeda di antara berbagai pemangku kepentingan dalam masyarakat. Sementara Outsiders termasuk kantor-kantor dan instansi pemerintah, LSM, PBB, sektor swasta dan badan-badan di luar, yang ingin mengurangi kerentanan dalam masyarakat mereka dan mengembangkan kapasitas untuk pengelolaan risiko bencana. Mereka dapat menyediakan teknis, material, finansial dan dukungan politik (Abarquez dan Murshed 2004).



Gambar 3.3 Berbagai Stakeholder dan Aktor dalam Proses CBDRM (Abarquez dan Murshed, 2004)

Pengetahuan lokal adalah faktor yang paling penting dalam CBDRM. Minang dan McCall (2006) menjelaskan beberapa kelemahan dan signifikan karakteristik dari masyarakat adat dan pengetahuan lokal. Beberapa kelemahan dari masyarakat adat dan pengetahuan lokal adalah kesulitan dalam masyarakat untuk memprediksi apa yang terjadi selanjutnya jika situasi-situasi yang baru atau diubah, kurangnya cara informasi disimpan dan dikomunikasikan dan hanya sedikit kuantifikasi informasi dapat digunakan untuk analisis. Umumnya, pengetahuan lokal yang dibuat dari link dari masyarakat setempat, tanah dan sumber daya alam mereka. Terdiri dari klasifikasi struktur, menggunakan metodologi tertentu dan holistik karena dapat digunakan untuk pengambilan keputusan di berbagai sektor. Oleh karena itu, akar penyebab bencana dan beberapa mekanisme praktis sudah berkembang oleh masyarakat dan dapat diidentifikasi dan dapat digunakan sebagai masukan yang berharga dalam tindakan pengurangan risiko. Selain itu, UNDP (1992) menyatakan bahwa partisipasi semua individu dalam masyarakat adalah kunci utama untuk membantu proses pemulihan karena melalui mereka, strategi penanggulangan yang tepat akan sangat berhasil dimanfaatkan.

III.9 Kenaikan Muka Laut

Kenaikan muka laut atau dikenal dengan nama *sea level rise* merupakan fenomena naiknya permukaan laut yang disebabkan oleh banyak faktor yang kompleks. Permukaan laut telah mengalami kenaikan setinggi 120 meter sejak puncak zaman es 18.000 tahun yang lalu. Kenaikan tertinggi muka air laut terjadi sebelum 6.000 tahun yang lalu. Sejak 3.000 tahun yang lalu hingga awal abad ke-19, muka air laut hampir tetap hanya bertambah 0,1 hingga 0,2 mm/tahun; sejak tahun 1900, permukaan laut naik 1 hingga 3

mm/tahun, sejak tahun 1992 satelit altimetri TOPEX/Poseidon mengindikasikan laju kenaikan muka laut sebesar 3 mm/tahun (Wikipedia.org). Perubahan ini bisa jadi merupakan pertanda awal dari efek pemanasan global terhadap kenaikan muka air laut. Pemanasan global diperkirakan memberikan pengaruh yang signifikan pada kenaikan muka air laut di abad ke-20 ini.

III.9.1 Muka Air Laut Lokal dan Eustatik

Muka laut rata-rata lokal (*local mean sea level* atau disingkat LMSL) didefinisikan sebagai tinggi laut terhadap titik acu (*benchmark*) di darat, dirata-ratakan terhadap suatu periode waktu tertentu yang cukup panjang, sebulan atau setahun, sehingga fluktuasi akibat gelombang dan pasang surut sebisa mungkin dapat dihilangkan. Kita juga harus menyesuaikan perubahan LMSL yang diketahui untuk memasukkan pergerakan vertikal daratan yang bisa jadi memiliki orde yang sama dengan orde perubahan muka air laut (mm/tahun). Pergerakan daratan terjadi karena penyesuaian isostatik mantel akibat melelehnya lempengan es di akhir jaman es terakhir. Tekanan atmosferik (efek inversi barometrik), arus laut, dan perubahan temperatur air laut setempat semua dapat mempengaruhi LMSL. Perubahan eustatik (kebalikan dari perubahan setempat) menghasilkan perubahan terhadap muka air laut global, seperti perubahan volume air di lautan dunia atau perubahan volume di samudera.

III.9.2 Perubahan Jangka Pendek dan Periodik

Perubahan muka laut dapat merupakan perubahan jangka pendek dan periodik atau perubahan jangka panjang. Ada beberapa faktor yang dapat menghasilkan perubahan jangka pendek permukaan air laut (dari orde beberapa menit hingga 14 bulan), beberapa penyebab perubahan level laut jangka pendek dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Penyebab Kenaikan Muka Laut Jangka Pendek Dan Periodik

Penyebab jangka pendek (periodik)	Skala waktu (P = periode)	Pengaruh vertikal
Perubahan muka air laut periodik		
Pasang surut astronomis	6-12 jam P	0,2-10+ m
Pasang surut periode panjang		
Variasi Rotasional (Chandler wobble)	14 bulan P	
Fluktuasi meteorologis and oseanografis		
Tekanan atmosfer	Jam hingga bulan	-0,7 hingga 1,3 m
Angin (<i>storm surges</i>)	1-5 hari	Hingga 5 m
Evaporasi and presipitasi (yang mungkin saja mengikuti pola jangka panjang)	Hari hingga minggu	
Topografi permukaan laut (perubahan densitas air dan arus)	Hari hingga minggu	Hingga 1 m
El Niño/osilasi selatan	6 bulan setiap 5-10 tahun	Hingga 0,6 m
Variasi musiman		
Keseimbangan air di antara Samudera (Atlantik, Pasifik, Hindia)		
Variasi musiman kemiringan permukaan air laut		
<i>Runoff</i> /banjir sungai	2 bulan	1 m
Perubahan musiman densitas air (temperatur dan salinitas)	6 bulan	0,2 m
Seiches		
<i>Seiches</i> (gelombang berdin)	Menit hingga jam	Hingga 2 m
Gempa Bumi		
Tsunami (yang membangkitkan gelombang periode panjang yang membawa petaka)	Jam	Hingga 10 m
Perubahan tiba-tiba permukaan tanah	Menit	Hingga 10 m

III.9.3. Perubahan Jangka Panjang

Ber macam-macam faktor mempengaruhi volume dan massa lautan yang mengakibatkan perubahan muka laut eustatik dalam jangka panjang. Dua pengaruh paling utama adalah temperatur (karena volume air bergantung pada temperatur), dan massa air yang tersimpan di darat dan laut sebagai air segar (*fresh water*) di sungai, danau, glasier, tutupan es di kutub, dan es di lautan. Pada skala waktu yang panjang (skala geologis), perubahan bentuk samudera dan distribusi daratan/lautan akan mempengaruhi tinggi muka laut. Penyebab kenaikan muka laut jangka panjang dapat dilihat pada Tabel 3.5

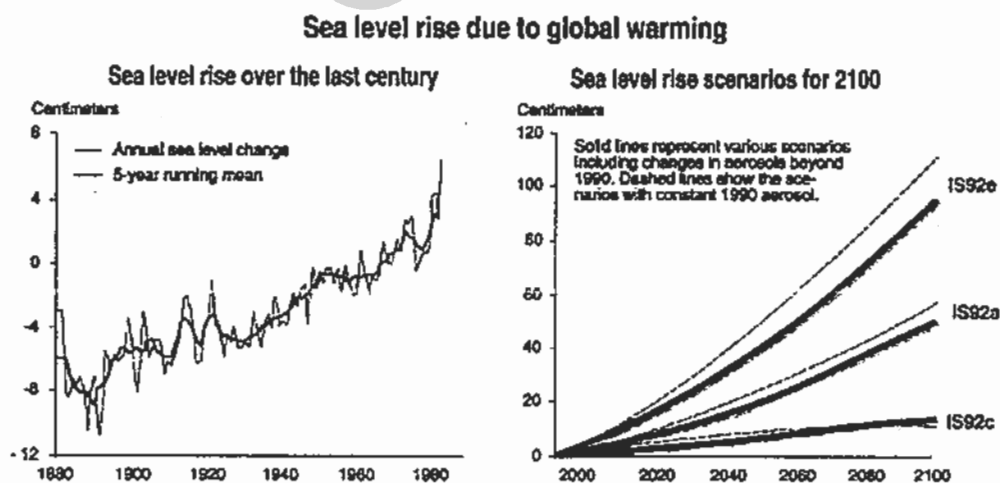
Hasil pengamatan memperkirakan bahwa peningkatan muka laut akibat meningkatnya temperatur adalah sekitar 1 mm/tahun di dekade terakhir ini. Studi yang didasarkan pada pengamatan dan pemodelan hilangnya massa glasier dan tutupan es menunjukkan sumbangannya terhadap naiknya muka laut rata-rata sebesar 0,2 s.d. 0,4 mm/tahun di abad ke-20.

Tabel 3.5 Penyebab Kenaikan Muka Laut Jangka Panjang

Long-Term Causes	Range of Effect E = Eustatic; L = Local	Vertical Effect ¹
Change in Volume of Ocean Basins		
Plate tectonics and seafloor spreading (plate divergence/convergence) and change in seafloor elevation (mid-ocean volcanism)	mm	0.01 mm/yr
Marine sedimentation	mm	< 0.01 mm/yr
Change in Mass of Ocean Water		
Melting or accumulation of continental ice	mm	10 mm/yr
Release of water from earth's interior	mm	
Release or accumulation of continental hydrologic reservoirs	mm	
Uplift or Subsidence of Earth's Surface (Isostasy)		
Thermal-isostasy (temperature/density changes in earth's interior)	L	
Glacio-isostasy (loading or unloading of ice)	L	1 cm/yr
Hydro-isostasy (loading or unloading of water)	L	
Volcano-isostasy (magmatic eruptions)	L	
Sediment-isostasy (deposition and erosion of sediments)	L	< 4 mm/yr
Tectonic Uplift/subsidence		
Vertical and horizontal motions of crust (in response to fault motions)	L	1-3 mm/yr
Sediment Compaction		
Sediment compression into denser matrix	L	
Loss of interstitial fluids (arthral of groundwater or oil)	L	± 55 mm/yr ¹
Earthquake-induced vibration	L	
Departure from Geoid		
Shifts in hydrosphere, asthenosphere, core-mantle interface	L	
Shifts in earth's rotation, axis of spin, and precession of equinox	mm	
External gravitational changes	mm	

III.10 Trend Kenaikan Muka Laut

Hasil studi menunjukkan bahwa permukaan air laut cenderung meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan meningkatnya temperatur udara secara global. Dalam Hadikusumah (1993), Thomas (1987) mengungkapkan bahwa kenaikan suhu udara global sebesar 3°C, sementara Van Der Veen (1988) memperkirakan muka laut global naik sekitar 1,5 mm setiap tahun. Studi yang dilakukan oleh National Academy of Science (1989) memperkirakan bahwa pada tahun 2100 kenaikan muka air laut berkisar antara 0,3-2M. Berdasarkan data peningkatan suhu permukaan laut dan pencairan es di daerah kutub, International Panel Climate Change (1990) memperkirakan bahwa pada kurun waktu 100 tahun dihitung mulai tahun 2000 muka air laut akan meningkat setinggi 15-90 cm dengan kepastian peningkatan setinggi 48cm, dapat dilihat pada Gambar 3.4

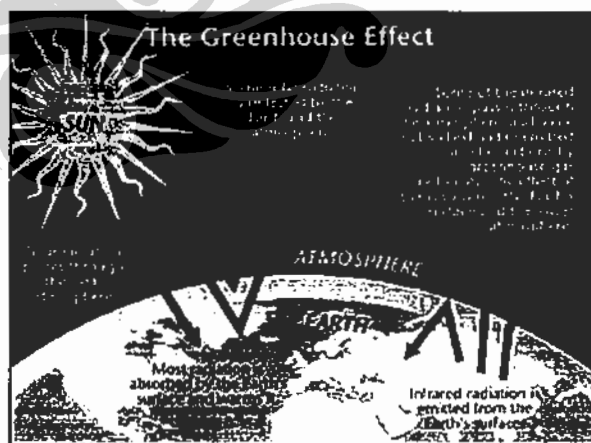


Gambar 3.4 Prediksi Kenaikan Muka Laut

Pengamatan pada beberapa lokasi stasiun penelitian di beberapa kawasan pantai di Indonesia menunjukkan adanya peningkatan yang bervariasi antara satu tempat dengan tempat lainnya. Kenaikan muka air laut per tahun di Belawan adalah 7,83mm; Jakarta adalah 4,38mm; Semarang adalah 9,27mm; Surabaya adalah 5,47mm (Tim Peneliti ITB, 1990) dan di Panjang-Lampung adalah 4,15mm (Tim Peneliti P3O-LIPI, 1991). Perhitungan kenaikan muka air laut yang dilakukan oleh Meliana (2005) mendapatkan hasil *trend* kenaikan muka air laut di Teluk Jakarta sebesar 5,7 mm/tahun.

III.11 Dampak Pemanasan Global Terhadap Kenaikan Muka Laut

Efek pemanasan global merupakan salah satu penyebab kenaikan muka laut. Radiasi matahari yang sampai ke atmosfer sebagian diserap oleh bumi dan sebagian direfleksikan kembali ke atmosfer. Dalam proses refleksi tersebut terjadi penyerapan panas oleh gas-gas rumah kaca, seperti karbondioksida, metana, dan nitrogen oksida. Efek ini disebut efek rumah kaca dan dapat dilihat pada Gambar 3.5. Temperatur di permukaan bumi dan atmosfer terus bertambah sampai mencapai keseimbangan baru. Jumlah panas yang masuk dan keluar atmosfer tidak berubah, tetapi jumlah panas yang tersimpan di bumi dan atmosfer semakin meningkat. Jumlah panas yang meningkat akan menaikkan suhu bumi dan dapat menyebabkan pencairan gletser. Tren kenaikan suhu bumi dari tahun 1865-2000 dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.5 Efek Rumah Kaca¹

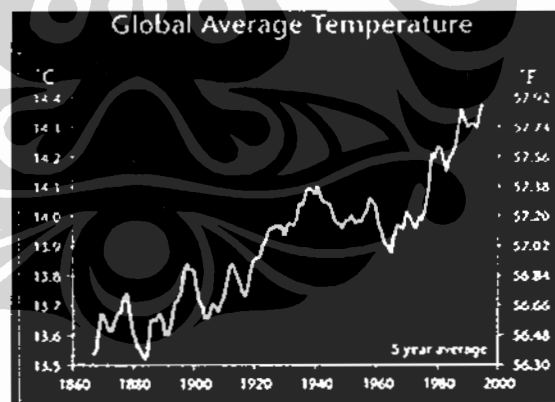
Pengamatan temperatur global sejak abad 19 menunjukkan adanya perubahan rata-rata temperatur yang menjadi indikator adanya perubahan iklim. Perubahan temperatur global ini ditunjukkan dengan naiknya rata-rata temperatur hingga 0.74°C antara tahun 1906

¹ Diakses dari <http://www2.nature.nps.gov>

hingga tahun 2005. Temperatur rata-rata global ini diproyeksikan akan terus meningkat sekitar 1.8-4.0°C di abad sekarang ini, dan bahkan menurut kajian lain dalam IPCC diproyeksikan berkisar antara 1.1-6.4°C. yang dapat mengakibatkan:

- Penurunan produksi pangan sehingga bisa meningkatkan risiko bencana kelaparan
- Peningkatan kerusakan pesisir akibat banjir dan badai
- Peningkatan kasus gizi buruk dan diare perubahan pola distribusi hewan dan serangga sebagai vektor penyakit.
- Meningkatnya frekuensi bencana alam/cuaca ekstrim (tanah longsor, banjir, kekeringan, badai tropis, dll.)
- Mengancam ketersediaan air
- Mengakibatkan pergeseran musim dan perubahan pola hujan
- Kenaikan muka laut menyebabkan banjir permanen dan kerusakan infrastruktur di daerah pantai

Kenaikan muka laut dalam 100 tahun terakhir ini mencapai 10-25 cm dengan kenaikan muka rata-rata 18 cm (Warrick dkk., 1996 dalam Meliana, 2005). Sementara kenaikan suhu dunia dalam jangka waktu tersebut tidak besar dibandingkan kenaikan muka lautnya, yaitu sekitar 2oC sampai 4.5oC (IPCC,1995 dalam Meliana,2005).

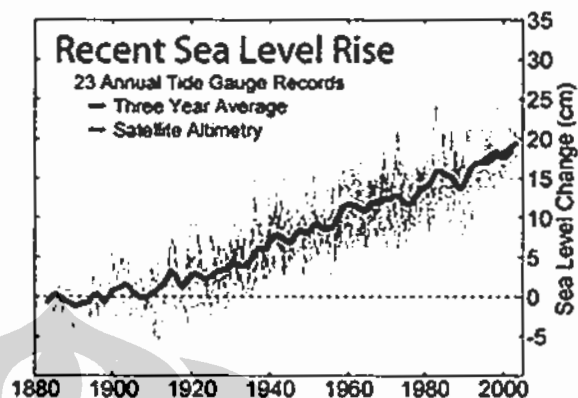


Gambar 3.6. Tren Kenaikan Suhu Bumi²

Apabila kenaikan suhu berlangsung dengan cepat dan kontinu maka akan semakin banyak gletser dan tudung es yang meleleh. Berdasarkan penelitian yang dilakukan WWF di Indonesia terjadi peningkatan suhu 0,3oC sejak tahun 1990 dan skenario perubahan iklim yang dilakukan WWF Indonesia dan IPCC (1999) melaporkan bahwa suhu di Indonesia akan mengalami kenaikan sebesar 1,3oC sampai 4,6oC pada tahun 2100 dengan laju kenaikan 0,1oC sampai 0,4oC yang akan meningkatkan kenaikan muka laut

² Diakses dari http://rst.gsfc.nasa.gov/Sect16/Sect16_2.html

global di Indonesia sebesar 20–100 cm dalam 100 tahun. Tren kenaikan muka laut global dai tahun 1885 – 2000 dapat dilihat pada Gambar 3.7 di bawah ini.



Gambar 3.7 Tren Kenaikan Muka Laut Global Dalam 125 Tahun³

III.12 Dampak Kenaikan Permukaan Air Laut dan Banjir terhadap Kondisi Lingkungan Bio-geofisik dan Sosial-Ekonomi Masyarakat

Kenaikan muka air laut secara umum akan mengakibatkan dampak sebagai berikut :

- (a) Meningkatnya frekuensi dan intensitas banjir,
- (b) Perubahan arus laut dan meluasnya kerusakan mangrove,
- (c) Meluasnya intrusi air laut,
- (d) Ancaman terhadap kegiatan sosial-ekonomi masyarakat pesisir, dan
- (e) Berkurangnya luas daratan atau hilangnya pulau-pulau kecil.

Meningkatnya frekuensi dan intensitas banjir disebabkan oleh terjadinya pola hujan yang acak dan musim hujan yang pendek sementara curah hujan sangat tinggi (kejadian ekstrim). Kemungkinan lainnya adalah akibat terjadinya efek *backwater* dari wilayah pesisir ke darat. Frekuensi dan intensitas banjir diprediksikan terjadi 9 kali lebih besar pada dekade mendatang dimana 80% peningkatan banjir tersebut terjadi di Asia Selatan dan Tenggara (termasuk Indonesia) dengan luas genangan banjir mencapai 2 juta mil persegi. Peningkatan volume air pada kawasan pesisir akan memberikan efek akumulatif apabila kenaikan muka air laut serta peningkatan frekuensi dan intensitas hujan terjadi dalam kurun waktu yang bersamaan.

- Kenaikan muka air laut selain mengakibatkan perubahan arus laut pada wilayah pesisir juga mengakibatkan rusaknya ekosistem mangrove, yang pada saat ini saja kondisinya sudah sangat mengkhawatirkan. Luas hutan mangrove di Indonesia terus mengalami penurunan dari 5.209.543 ha (1982) menurun menjadi 3.235.700

³ Diakses dari http://rst.gsfc.nasa.gov/Sect16/Sect16_2.html

ha (1987) dan menurun lagi hingga 2.496.185 ha (1993). Dalam kurun waktu 10 tahun (1982-1993), telah terjadi penurunan hutan mangrove $\hat{A}\pm$ 50% dari total luasan semula. Apabila keberadaan mangrove tidak dapat dipertahankan lagi, maka : abrasi pantai akan kerap terjadi karena tidak adanya penahan gelombang, pencemaran dari sungai ke laut akan meningkat karena tidak adanya filter polutan, dan zona budidaya *aquaculture* pun akan terancam dengan sendirinya.

- Meluasnya intrusi air laut selain diakibatkan oleh terjadinya kenaikan muka air laut juga dipicu oleh terjadinya *land subsidence* akibat penghisapan air tanah secara berlebihan. Sebagai contoh, diperkirakan pada periode antara 2050 hingga 2070, maka intrusi air laut akan mencakup 50% dari luas wilayah Jakarta Utara.
- Gangguan terhadap kondisi sosial-ekonomi masyarakat yang terjadi diantaranya adalah :
 - (a) gangguan terhadap jaringan jalan lintas dan kereta api di Pantura Jawa dan Timur-Selatan Sumatera ;
 - (b) genangan terhadap permukiman penduduk pada kota-kota pesisir yang berada pada wilayah Pantura Jawa, Sumatera bagian Timur, Kalimantan bagian Selatan, Sulawesi bagian Barat Daya, dan beberapa spot pesisir di Papua ;
 - (c) hilangnya lahan-lahan budidaya seperti sawah, payau, kolam ikan, dan mangrove seluas 3,4 juta hektar atau setara dengan US\$ 11,307 juta ; gambaran ini bahkan menjadi lebih apabila dikaitkan dengan keberadaan sentra-sentra produksi pangan yang hanya berkisar 4 % saja dari keseluruhan luas wilayah nasional, dan
 - (d) penurunan produktivitas lahan pada sentra-sentra pangan, seperti di DAS Citarum, Brantas, dan Saddang yang sangat krusial bagi kelangsungan swasembada pangan di Indonesia. Adapun daerah-daerah di Indonesia yang potensial terkena dampak kenaikan muka air laut diperlihatkan pada Gambar 1 berikut.
- Terancam berkurangnya luasan kawasan pesisir dan bahkan hilangnya pulau-pulau kecil yang dapat mencapai angka 2000 hingga 4000 pulau, tergantung dari kenaikan muka air laut yang terjadi. Dengan asumsi kemunduran garis pantai sejauh 25 meter, pada akhir abad 2100 lahan pesisir yang hilang mencapai 202.500 ha.

III.13 Antisipasi Dampak Kenaikan Muka Air Laut

Secara makro-strategis dapat dilakukan perencanaan tata ruang yang baik. Pada tataran mikro, maka pengembangan kawasan budidaya pada kawasan pesisir selayaknya

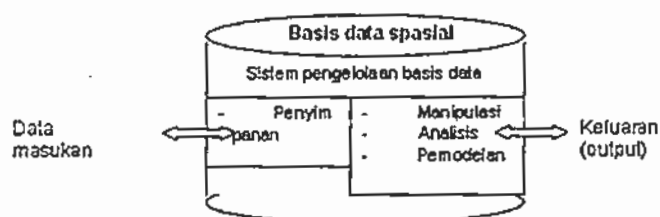
Universitas Indonesia

dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa alternatif yang direkomendasikan oleh IPCC (1990) sebagai berikut :

- **Relokasi** ; alternatif ini dikembangkan apabila dampak ekonomi dan lingkungan akibat kenaikan muka air laut dan banjir sangat besar sehingga kawasan budidaya perlu dialihkan lebih menjauh dari garis pantai. Dalam kondisi ekstrim, bahkan, perlu dipertimbangkan untuk menghindari sama sekali kawasan-kawasan yang memiliki kerentanan sangat tinggi.
- **Akomodasi** ; alternatif ini bersifat penyesuaian terhadap perubahan alam atau resiko dampak yang mungkin terjadi seperti reklamasi, peninggian bangunan atau perubahan *agriculture* menjadi budidaya air payau (*aquaculture*) ; area-area yang tergenangi tidak dihindarkan, namun diharapkan tidak menimbulkan ancaman yang serius bagi keselamatan jiwa, asset dan aktivitas sosial-ekonomi serta lingkungan sekitar.
- **Proteksi** ; alternatif ini memiliki dua kemungkinan, yakni yang bersifat *hard structure* seperti pembangunan penahan gelombang (*breakwater*) atau tanggul banjir (*seawalls*) dan yang bersifat *soft structure* seperti revegetasi mangrove atau penimbunan pasir (*beach nourishment*). Walaupun cenderung defensif terhadap perubahan alam, alternatif ini perlu dilakukan secara hati-hati dengan tetap mempertimbangkan proses alam yang terjadi sesuai dengan prinsip "*working with nature*".

III.14 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki banyak definisi, namun bila dirangkum definisinya adalah teknologi berbasis komputer yang digunakan untuk memproses, menyusun, menyimpan, memanipulasi, dan menyajikan data spasial (data yang memiliki acuan (geo-referensi) lokasi/posisi yang disimpan dalam basis data), dan digunakan untuk berbagai macam aplikasi (Aziz, 2006). Ilustrasi sistem informasi geografis dapat dilihat pada Gambar 3.8.



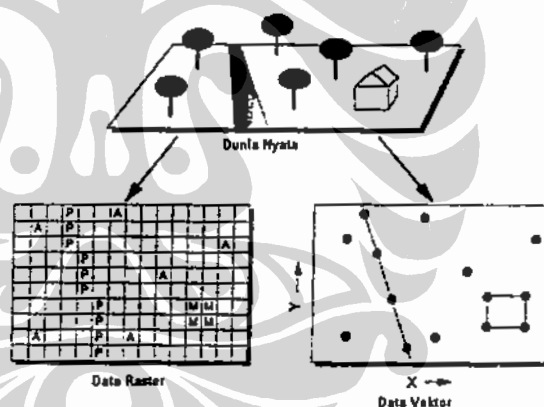
Gambar 3.8 Sistem Informasi Geografis

Pada dasarnya terdapat 2 data yang dipakai dalam SIG, yaitu :

1. Data Grafis yaitu elemen gambar dalam komputer seperti titik, garis dan polygon.
2. Data Atribut yaitu elemen dalam bentuk text atau angka, sesuai dengan karakteristik objeknya, seperti nama kecamatan yang berupa teks, jumlah luas genangan yang berupa angka dan lain-lain.

III.14.1 Analisis Data Spasial

Data spasial merupakan data yang memiliki informasi posisi suatu titik dalam sebuah sistem koordinat yang digunakan dan atribut yang memberikan informasi mengenai posisi tersebut. Terdapat dua jenis model data dalam proses analisis data spasial yaitu model data vektor dan model data raster. Kedua jenis data tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.9. Model data raster terdiri dari data-data dalam piksel yang disusun dalam bentuk grid. Pada setiap pikselnya memiliki nilai yang menjelaskan variasi spasial suatu lokasi. Sedangkan model data vektor terdiri dari titik, garis, dan area.



Gambar 3.9 Perbedaan Data Raster dan Data Vektor⁴

Model data tersebut dapat digunakan untuk menentukan cara data spasial tersebut disusun, disimpan, diproses, dan dianalisis. Model data raster dan model data vektor dianalisis dengan menggunakan proses yang berbeda.

- Model Data Vektor

Model data vektor terdiri dari titik-titik yang membentuk objek geometrik sederhana seperti titik, garis, dan area. Unit terkecil model data vektor adalah titik, lalu kemudian objek garis yang tersusun dari dua atau lebih objek titik, sedangkan objek area terdiri dari sejumlah garis yang berhubungan membentuk area.

⁴ Diakses dari www.geographie.uni-mannheim.de

- Data Atribut

Data atribut merupakan penjelasan mengenai karakteristik dari objek spasial. Data atribut dapat dihubungkan dengan data spasial dalam sebuah sistem basis data. Data spasial disimpan dalam sebuah format grafis sedangkan data atribut disimpan dalam bentuk basis data relasional. Basis data relasional merupakan kumpulan tabel yang disebut relasi, yang dapat dihubungkan dengan atribut yang lain dengan menggunakan data yang memiliki nilai unik yang mengidentifikasi sebuah record.

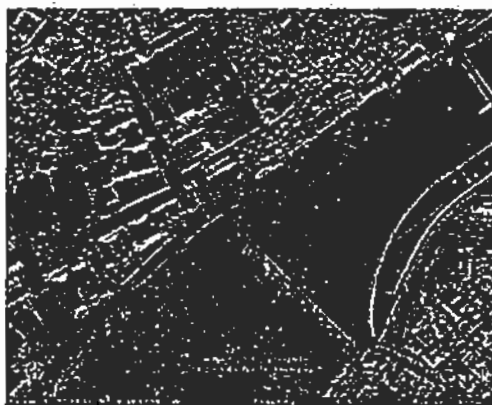
- Model Data Raster

Model data raster merupakan kumpulan data yang disusun dalam piksel dalam susunan grid. Setiap piksel dalam grid memiliki nilai atribut tertentu pada lokasi piksel tersebut. Berdasarkan karakteristiknya, model data raster setiap piksel memiliki koordinat dalam sistem piksel dimana pusatnya terletak pada ujung kiri atas dari grid. Setiap piksel dapat memiliki nilai dengan tipe data integer, desimal, atau teks. Setiap piksel dapat memiliki lebih dari satu nilai atribut yaitu dengan cara mengisi nilai ID dari record dalam suatu tabel yang berisi informasi-informasi pada piksel tersebut.

Terdapat beberapa tipe data raster diantaranya adalah

1. Citra Satelit dan Foto

Citra satelit dan foto direkam dalam format raster dimana setiap piksel merepresentasikan nilai reflektansi pada panjang gelombang tertentu. Contoh citra satelit dapat dilihat pada Gambar 3.10. Untuk citra satelit misal Landsat, setiap citra memiliki 7 kanal dimana setiap kanal merekam reflektansi suatu objek menjadi nilai digital dalam panjang gelombang tertentu. Setiap piksel dalam citra memiliki dimensi piksel yang merupakan resolusi spasial dan informasi spasial citra tersebut. Resolusi spasial menjelaskan unit terkecil dari data yang direkam pada citra, untuk resolusi spasial 30 meter maka objek terkecil yang dapat direkam memiliki ukuran terkecil 30 x 30 meter. Objek dengan ukuran 5 x 5 meter akan direkam dalam satu piksel dengan objek disekitarnya, sehingga piksel tersebut memiliki nilai reflektansi campuran objek-objek yang berada dalam luas 30 x 30 meter.

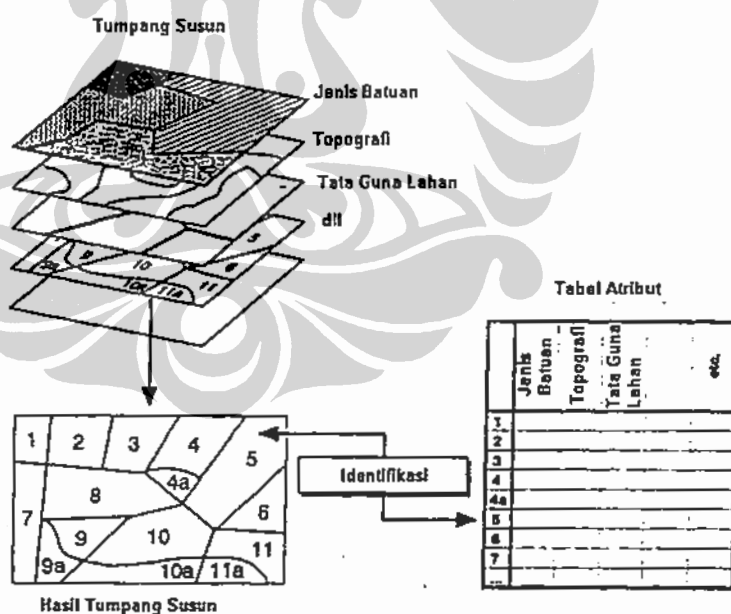


Gambar 3.10. Citra Satelit⁵ (sumber : hartanto.wordpress.com)

III.14.2 Analisis Data Vektor

III.14.2.1 Overlay

Analisis overlay dilakukan untuk memanipulasi data spasial yang disusun dalam layer yang berbeda sehingga dihasilkan kombinasi informasi spasial menurut kondisi logika yang memenuhi syarat yang diinginkan. Pada penulisan tugas akhir ini, operasi overlay yang dilakukan adalah *intersection* dan *clipping*. Visualisasi overlay beberapa layer dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11. Proses Tumpang Susun (sumber : www.geographie.uni-mannheim.de)

- Intersection

Pada operasi interseksi apabila dilakukan pada dua layer yang berbeda, maka akan dihasilkan layer dengan cakupan wilayah yang memenuhi kedua layer yang

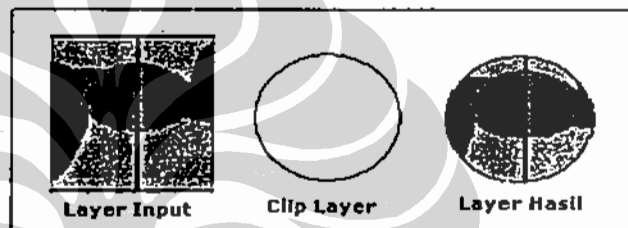
⁵ Diakses dari www.hartanto.wordpress.com

digunakan untuk melakukan interseksi. Atribut yang terdapat pada kedua layer input akan ditambahkan pada layer hasil interseksi.

Layer yang digunakan sebagai input dapat berupa layer objek titik, garis, atau area. Sedangkan layer yang digunakan untuk melakukan interseksi merupakan objek area.

- *Clipping*

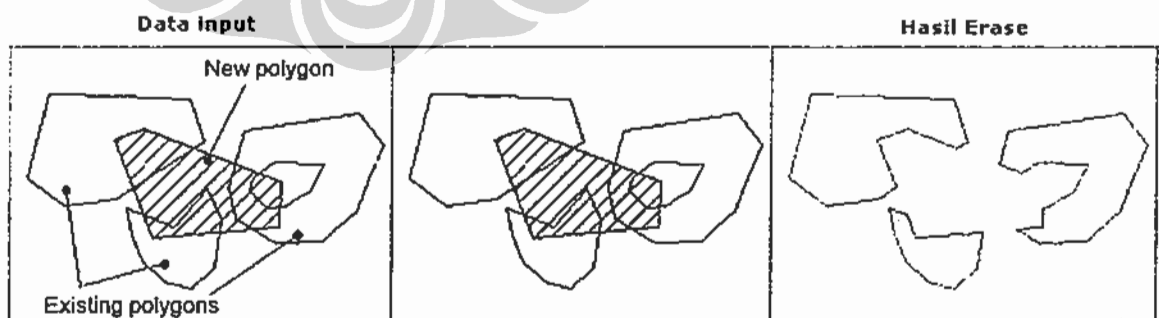
Operasi *clipping*, pada Gambar 3.12., memiliki karakteristik yang mirip dengan operasi interseksi akan tetapi atribut layer output yang dihasilkan hanya memiliki atribut pada layer input. Layer input yang digunakan dapat berupa layer objek titik, garis, dan area sedangkan layer yang digunakan untuk *clipping* harus berupa layer objek area.



Gambar 3.12 Proses *Clipping* (sumber : www.suu.edu)

3. *Erase*

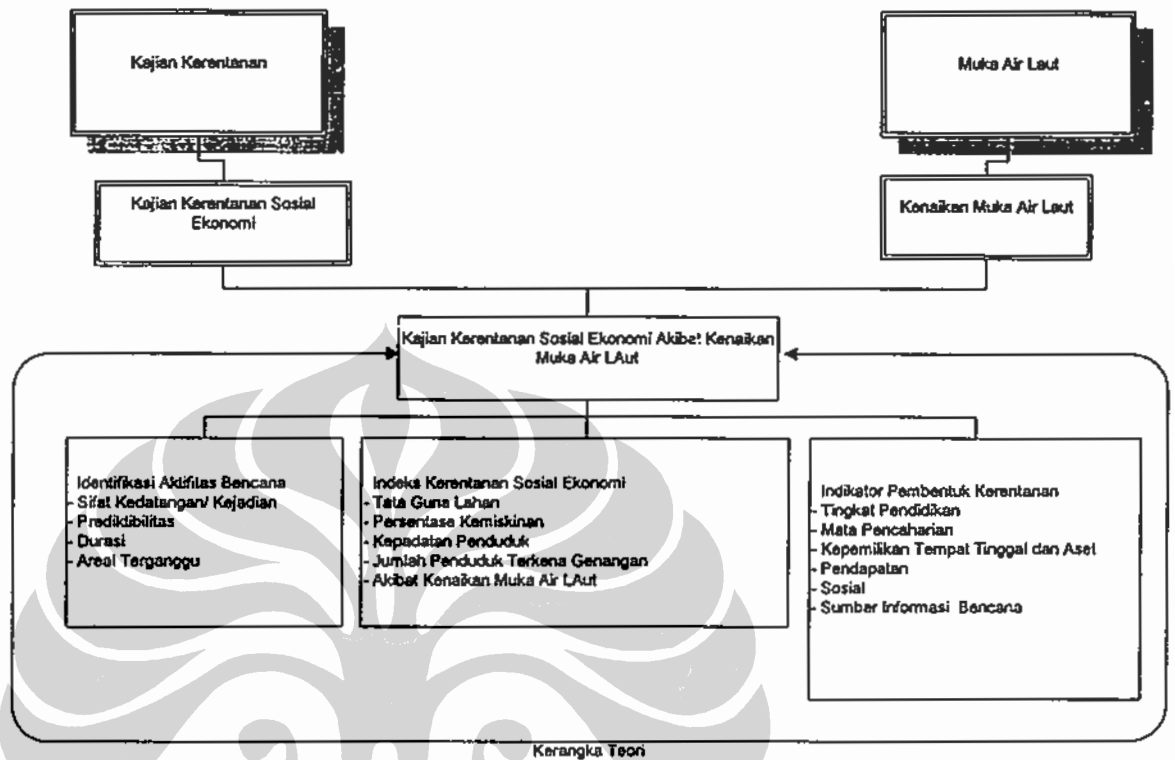
Operasi *erase*, pada Gambar 3.13., memiliki karakteristik yang mirip dengan operasi *clipping* akan tetapi atribut layer output yang dihasilkan hanya memiliki atribut yang bukan atribut layer input. Layer input yang digunakan dapat berupa layer objek titik, garis, dan area sedangkan layer yang digunakan untuk proses *erase* harus berupa layer objek area.



Gambar 3.13. Proses *Erase*⁶

⁶ Diakses dari www.ian-ko.com

III.15 Kerangka Teori



BAB IV

METODOLOGI

IV.1 Metode Pengumpulan Data

Metodologi penelitian yang digunakan dalam menyusun penelitian ini adalah dengan melaksanakan beberapa pendekatan antara lain:

IV.1.1 Pendekatan Operasional

Teknik pendekatan operasional merupakan pendekatan dengan pengumpulan data baik primer maupun sekunder:

Data Primer

Data primer didapatkan dengan cara melakukan pengamatan langsung di lapangan dan wawancara. Adapun tujuan yang diharapkan adalah menghimpun data dan informasi untuk dijadikan acuan dalam analisa permasalahan. Untuk mencapai tujuan tersebut diatas maka dilakukan hal-hal sebagai berikut:

a. Penyebaran kuesioner¹

Survey ini dilakukan secara sampling pada beberapa masyarakat di lokasi studi.

Informasi yang diambil adalah:

- Karakteristik individu (pekerjaan, penghasilan dan pengeluaran, pendidikan)
- Kepemilikan aset
- Informasi tempat tinggal (kepemilikan, kondisi fisik bangunan)
- Informasi mengenai kenaikan muka air laut (frekuensi, durasi dan intensitas, waktu kejadian, sebaran wilayah)
- Informasi gender pada saat b/bencana
- Masalah utama pada saat terjadi bencana banjir
- Dampak sektoral terkait akibat kenaikan muka air laut (sektor air minum, sektor transportasi, sektor kesehatan, sektor infrastruktur)
- Dampak sosial terkait akibat kenaikan muka air laut
- Bentuk adaptasi dan informasi peringatan dini

b. Wawancara²

Tujuan dari wawancara ini dilakukan untuk mengetahui:

- Mendapatkan program yang sedang berjalan atau direncanakan dalam membantu masyarakat mengatasi masalah bencana akibat kenaikan muka air laut

¹ terlampir

² terlampir

- Bentuk sistem peringatan dini yang dikembangkan untuk mengatasi masalah bencana akibat kenaikan muka air laut
- Model kelembagaan dalam menangani bencana akibat kenaikan muka air laut
- Masalah yang dihadapi dalam melaksanakan program-program penanggulangan bencana akibat kenaikan muka air laut

Sedangkan persyaratan umum narasumber merupakan sumber pemberi informasi yang berasal dari pengambil para kebijakan, tokoh masyarakat setempat dan pemangku kepentingan lain dan mengetahui kondisi aktual, implikasi dan penanganan akibat dampak dari kenaikan muka air laut di lokasi penelitian. Setelah sidang proposal dan assistensi dengan dosen pembimbing, draft kuesioner terus diperbaiki dan beberapa bagian tidak diikut sertakan karena beberapa keterbatasan penelitian³

Tabel 4.1 Perolehan Data Primer

DATA	TEKNIK	NARASUMBER
1. Karakteristik individu (pekerjaan, penghasilan dan pengeluaran, pendidikan) 2. Kepemilikan Aset 3. Informasi Tempat Tinggal (Kepemilikan, Kondisi Fisik Bangunan) 4. Informasi mengenai kenaikan muka air laut (frekuensi, durasi dan intensitas, waktu kejadian, sebaran wilayah) 5. Informasi gender pada saat bencana 6. Masalah utama pada saat terjadi bencana banjir 7. Dampak sektoral terkait akibat kenaikan muka air laut (Sektor air minum, Sektor transportasi, Sektor kesehatan, Sektor infrastruktur) 8. Dampak sosial terkait akibat kenaikan muka air laut 9. Bentuk Adaptasi dan Informasi Peringatan Dini	Kuesioner	Warga di 4 lokasi studi
1. Program terkait genangan akibat kenaikan muka air laut 2. Bentuk sistem peringatan dini dari pemerintah 3. Kelembagaan formal dalam penanganan bencana 4. Masalah dalam melaksanakan program-program penanggulangan bencana akibat kenaikan muka air laut	Wawancara	1. Lurah Kel Penjaringan 2. Lurah Kel Pluit 3. Lurah Kel Kamal Muara 4. Tokoh masyarakat setempat 5. Pejabat Suku Dinas Tata Air Pemerintah Kota Administrasi Jakarta Utara

³ Lihat sub bab IV.6

Beberapa variabel yang tidak diikut sertakan pada kuesioner diatas seperti lingkungan permukiman, estimasi pengeluaran, fasilitas sarana dan prasarana, kegiatan warga bersama, partisipasi warga dalam pemeliharaan infrastruktur dan aspek transportasi.

Data Sekunder

Metoda yang digunakan dalam pengumpulan data sekunder adalah dengan mempelajari dokumen yang telah ada yang relevan dan berhubungan dengan studi ini. Data-data mengenai aspek fisik mengenai kerentanan pada studi/ kajian terdahulu juga dimanfaatkan sebagai acuan dalam studi ini.

Tabel 4.2 Perolehan Data Sekunder

No	DATA	SUMBER	KEGUNAAN
1	Sosio Ekonomi - Penduduk Miskin - Kepadatan Penduduk	Data Raskin (Beras Miskin) tiap RW Data RW setempat	- Identifikasi dan analisa Sosio Economy Vulnerability Index
2	Peta Tata Guna Lahan (Quickbird 2008)	Bakosurtanal	Identifikasi lokasi studi/ geografis
3	- Penurunan Muka Tanah Elevasi - Peta Geologi dan Morfologi - Data Pasut dan Gelombang - Data Kenaikan Muka Air Laut	Kajian/ Penelitian terdahulu	Data dasar & Bahan lanjutan
4	- Tata Ruang Eksisting - Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan	- Kantor Perencanaan Kota Jakarta Utara - Suku Dinas Tata Ruang Jakarta Utara	- Identifikasi pengembangan wilayah dan penataan kawasan
5	- Peta Genangan/ Peil Banjir - Peta Aliran Sungai - Peta Sebaran Lokasi Pompa	- Suku Dinas Tata Air Jakarta Utara - Suku Dinas PU Provinsi	- Data Dasar

Sebagai referensi lain, juga dilakukan pengumpulan data sekunder dengan mengumpulkan sumber-sumber bahan dari internet yang berhubungan dengan pembahasan tentang kajian kerentanan akibat kenaikan muka air laut di Jakarta Utara

IV.1.2 Pendekatan Literatur

Kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan teori-teori yang mendukung penyusunan studi.

IV.2 Metode Penelitian

Untuk melakukan Kajian Kerentanan akibat Kenaikan Muka Air Laut di lokasi penelitian. Metode pengerjaan dalam studi ini yaitu:

1. Melakukan Indeks Kerentanan Sosio Ekonomi Terhadap Kenaikan Muka Air Laut

Bagian ini untuk membuat ranking atau indeks mengenai kerentanan sosio ekonomi terhadap kenaikan muka air laut. Faktor penduduk yang terkena dampak genangan, lahan yang terkena genangan, serta data demografi sebagai parameter sosial ekonomi untuk menentukan tingkat kerentanan terhadap kenaikan muka laut.

Untuk mendapatkan indeks kerentanan sosio ekonomi terhadap kenaikan muka air laut dalam hal ini genangan, dilakukan *Socio-Economic Vulnerability Index* (Szlafsztein, 2005).

Tabel 4.3 Paramater Kerentanan Sosial Ekonomi Terhadap Kenaikan Muka Air Laut

Kerentanan	Variabel	Bobot
Sosio Ekonomi	Tata Guna Lahan	0.5
	Total Penduduk yang Terkena Dampak	0.25
	Tingkat Kepadatan Penduduk	0.125
	Tingkat Kemiskinan	0.125

Untuk variabel tata guna lahan dibagi ke dalam lima kelas kerentanan (McLaughlin, et al. 2002)

Tabel 4.4 Referensi Kelas Kerentanan Tata Guna Lahan

Tata Guna Lahan	Kelas Kerentanan
Hutan Taman	3
Industri dan Perkantoran	5
Jalan	5
Kebun	4
Ladang Garam	1
Permukiman	5
Rel Kereta Api	5
Sawah	4
Tanah Kosong	1
Tubuh Air	1

Setelah seluruh parameter memiliki tingkat kerentanannya, maka untuk mengetahui tingkat kerentanan suatu daerah perlu melalui perhitungan *Socio-Economic Vulnerability Index* (SoVI) menggunakan rumus di bawah ini, (Szlafsztein, 2005).

$$\text{Index Kerentanan Sosial Ekonomi} = \frac{\Sigma \text{Kerentanan Variabel Sosial Ekonomi}}{\text{Jumlah Variabel}}$$

$$\Sigma \text{Kerentanan Variabel Sosial Ekonomi} = 1 (a1) + 0.5 (a2) + 0.25 (a3) + 0.125 (a4)$$

Dengan, a1 = bobot variabel 1, a2 = bobot variabel 2, a3 = bobot variabel 3, a4 = bobot variabel 4

2. Melakukan identifikasi kejadian bencana akibat kenaikan muka air laut dengan indikasi:

- Pencetus Utama, yaitu adalah proses, kondisi atau kejadian yang menyebabkan terjadinya suatu bencana.
- Sifat Kedatangan atau Kejadian, yaitu kondisi waktu yang berkaitan dengan munculnya suatu bencana, seperti cepat dan tiba-tiba, atau perlahan-lahan; terus menerus, periodik atau tidak menentu; musiman atau tidak terkait dengan waktu tertentu.
- Durasi, yaitu lamanya berlangsung suatu peristiwa bencana.
- Areal Terganggu, yaitu luas areal yang akan terkena bencana bila bencana itu benar-benar terjadi.

Identifikasi ini akan dilakukan dengan melakukan wawancara, desk study dan observasi ke lapangan.

3. Analisa Deskriptif

Pada bagian ini akan dilakukan pengolahan hasil penyebaran kuesioner secara deskriptif Selain itu diharapkan juga akan menjelaskan bentuk kapasitas dan adaptasi masyarakat terhadap dampak akibat kenaikan muka air laut.

Tabel 4.5 Daftar Indikator Sosial- Ekonomi Yang Membentuk Kerentanan

Indikator	Variabel	Keterangan
Indikator Sosial / Kelembagaan	Kemiskinan (jumlah rumah tangga miskin – tingkat pemaparan orang miskin terhadap bencana)	
	Tingkat pendidikan (persen dari penduduk yang pergi ke sekolah, yaitu SD sampai tingkat universitas.	Hal ini untuk menentukan kapasitas relatif untuk mengelola bencana)

	Jaringan sosial / organisasi (Jumlah organisasi atau jaringan sosial yang membantu penduduk, keluarga, lingkungan untuk mengatasi dampak bencana)	Hal ini akan menentukan kapasitas relatif untuk mengelola bencana)
	Sistem pemerintahan (adanya rencana pengembangan untuk mengatasi bencana alam dan sistem kelembagaan untuk memberikan peringatan dini)	Hal ini akan menentukan kapasitas relatif untuk mengelola bencana)
Indikator ekonomi	Sumber Pendapatan (Persentase rumah tangga dengan sumber pendapatan utama dari perikanan atau dari non-perikanan, pendapatan rata-rata per rumah tangga)	
Manusia	Kepadatan penduduk (menentukan tingkat paparan terhadap bencana) Jumlah Rumah Tangga yang terkena rob (menentukan tingkat paparan terhadap bencana)	

4. Tabulasi Silang

Crosstab (table silang) adalah sebuah table yang terdiri atas satu baris atau lebih dan satu kolom atau lebih. Saya menggunakan teknik analisa data untuk melihat kaitan antar variabel dalam penelitian ini. Menurut Santoso (2003) crosstab adalah sekedar menampilkan kaitan antara dua atau lebih variabel, sampai dengan menghitung apakah ada hubungan antara baris dan kolom. Cross tab juga disebut sebagai tabel ketergantungan (contingency table).

Tabel 4.6 Tabel Crosstab

		Variabel I					Jumlah
		A1	A2	A3	...	AK	
Variabel II	B1	n11	n12	n13	...	n1K	n1
	B2	n21	n22	n23	...	n2K	n2

	Br	nr1	nr2	nr3	...	nrk	Nr
jumlah		n1	n2	n3	...	nk	n

Sumber: Djarwanto dan Subagyo (2000)

Keterangan:

A1-AK = Variabel 1

B1-Br = Variabel 2

n_{ij} = Individu dari baris i kolom j

i = 1,2,3,.....r

- j = 1,2,3..... r
 n = Banyaknya individu dalam semua sampel
 r = Row (baris)

Dalam penelitian, beberapa variabel yang akan dilakukan crosstab adalah:

A. Cross Tabulasi Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi Kenaikan Muka Air Laut Terhadap Indikator Pembentuk Kerentanan (tabulasi silang ini untuk menjawab pertanyaan dan tujuan penelitian untuk mengetahui kelompok masyarakat yang rentan)

- Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Pendapatan
- Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Mata Pencaharian
- Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Pendidikan

B. Cross Tabulasi Bentuk Adaptasi dengan Indikator Pembentuk Kerentanan (poin ini untuk menjawab pertanyaan dan tujuan penelitian untuk mengetahui strategi adaptasi)

- Bentuk Adaptasi dengan Pendapatan
- Bentuk Adaptasi dengan Mata Pencaharian
- Bentuk Adaptasi dengan Pendidikan

IV.3 Teknik Pemilihan Populasi

Menurut Sugiyono (2003:72) populasi adalah wilayah yang terdiri atas : objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan menurut Jonathan Sarwono (2006:111) populasi adalah seprangkat unit analisis yang lengkap yang sedang diteliti.

Untuk melihat karakteristik populasi lain di wilayah yang berbeda maka populasi lebih dari 1(satu), untuk itu pemilihan populasi berdasarkan pada :

- Jumlah kepala keluarga dan RT yang hampir sama, namun untuk kelurahan Penjaringan hanya RW 17 yang terkena dampak rob dan hasil wawancara dengan narasumber tergolong sangat rentan
- Di identifikasikan rentan terhadap genangan akibat kenaikan muka air laut berdasarkan hasil observasi awal dan pendalaman hasil wawancara dengan aparat pemerintah setempat
- Aspek Fisik yang didapatkan dari data sekunder seperti data genangan dan drainase.

Untuk rekapitulasi hasil kuesioner menggunakan program *Microsoft Excel* sebagai alat bantu perhitungan tabulasi, dan teknik pengambilan sampel menggunakan formula Slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan :

n = Jumlah Responden

N = Jumlah Populasi secara keseluruhan, yakni kepala keluarga yang berada di RW 04 Kel. Kamal Muara, RW 01 Kel. Pluit dan RW 17 Kel.

Penjaringan

e = Nilai Kritis (Batas Ketelitian) yang diinginkan (dalam penelitian ini dipilih Nilai Kritis 17%).

Salah satu kendala dalam penelitian adalah durasi waktu penelitian yang sangat terbatas, jumlah lokasi penelitian dan ruang lingkup wilayah yang tersebar serta cukup besar. Disamping itu faktor eksternal seperti proses tertib administrasi pada birokrasi setempat juga cukup memakan waktu penelitian yang ada. Berdasarkan hal diatas nilai kritis (batas penelitian) pada penentuan jumlah responden penelitian adalah 17%

Responden penelitian adalah para Kepala Keluarga warga RW 04 Kel. Kamal Muara, RW 01 Kel. Pluit dan RW 17 Kel. Penjaringan. Pemilihan responden dilakukan secara acak sesuai proporsi kepala keluarga sesuai jumlah kepala keluarga yang berada di dalam satu RT. Penentuan jumlah responden dilakukan dengan menggunakan formula Slovin (1993) sebagai berikut:

Dengan rincian jumlah responden untuk masing-masing RW adalah sebagai berikut:

1. Responden RW 17 Kelurahan Penjaringan – Dacrah Muara Baru

Perhitungan jumlah responden pada RW ini berdasarkan jumlah kepala keluarga keseluruhan sebanyak 2738 KK, selanjutnya dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$n = \frac{4473}{1 + (4473 \times (0.17)^2)}$$

n = 34,3 responden di bulatkan menjadi 34 responden

Dari perhitungan rumus diatas, maka jumlah responden pada RW 17 adalah 34 responden.

2. Responden RW 04 Kelurahan Kamal Muara – Dacrah Kamal Muara

Perhitungan jumlah responden pada RW ini berdasarkan jumlah Kepala keluarga keseluruhan sebanyak 573 KK, selanjutnya dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$n = \frac{565}{1 + (565 \times (0.17)^2)}$$

$n = 32,6$ responden di bulatkan menjadi 33 responden

Dari perhitungan rumus diatas, maka jumlah responden pada RW 04 Kelurahan Kamal Muara adalah 33 responden.

3. Responden RW 01 Kelurahan Pluit- Daerah Muara Angke

Perhitungan jumlah responden pada RW ini berdasarkan jumlah Kepala keluarga keseluruhan sebanyak 787 KK, selanjutnya dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$n = \frac{874}{1 + (874 \times (0.17)^2)}$$

$n = 33,2$ responden di bulatkan menjadi 33 responden

Dari perhitungan rumus diatas, maka jumlah responden pada RW 01 adalah 33 responden.

Total jumlah responden pada penelitian ini adalah $34 + 33 + 33 = 100$ responden yang tersebar di 3 RW.

IV.5 Jadwal Penelitian

Penelitian dilakukan selama kurang lebih 3 (tiga) bulan dari bulan April-Juni 2009.

Penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap dalam hal pelaksanaan penelitian yaitu:

- Pra Kerja Lapangan yang terdiri: Desain Kerangka Teori, Desain Metodologi Penelitian, Desain Kuesioner
- Kerja Lapangan yaitu Pengumpulan Data Primer dan Sekunder, Observasi dan Penyebaran Kuesioner
- Pasca Kerja Lapangan merupakan pengolahan hasil kegiatan sebelumnya

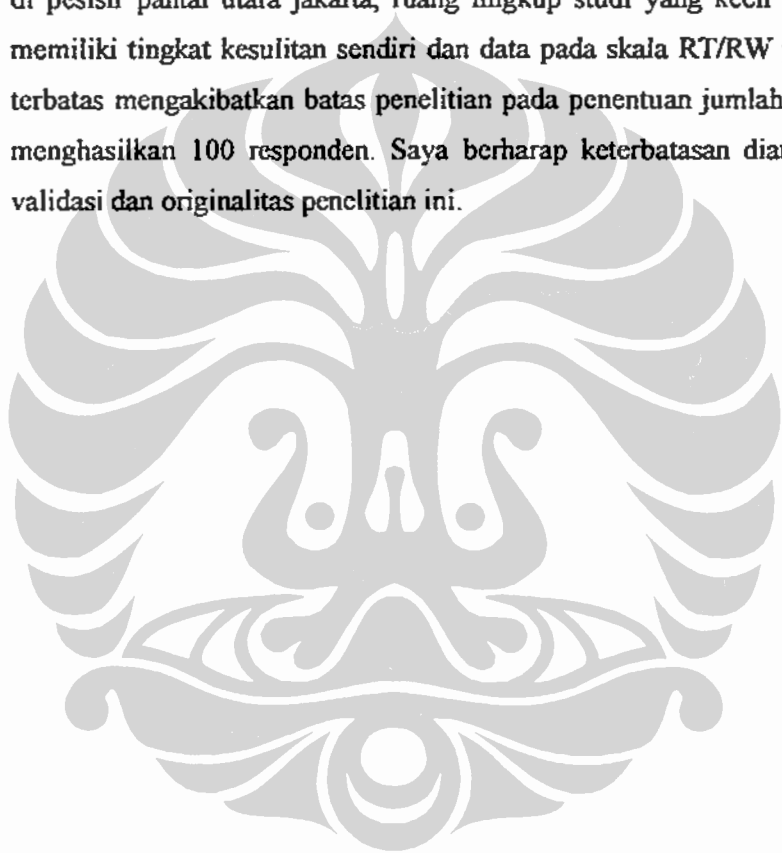
Tabel 4.8 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Rencana Hasil	Rencana Waktu				
			Februari	Maret	April	Mei	Juni
1	Desk Study - literatur dan review	Kerangka teori Metodologi Penelitian					
2	Penyusunan Kuesioner	Kuesioner					
3	Pengumpulan Data Sekunder 3.1 Pemerintah Provinsi - Dinas PU Prov DKI Jakarta 3.2 Pemerintah Kota - Sub Dinas PU Tata Air Jakarta Utara	- Flood Study DKI Jakarta 2007 -Peta Genangan -Peil Banjir - Peta Aliran Sungai - Peta Sebaran Lokasi					

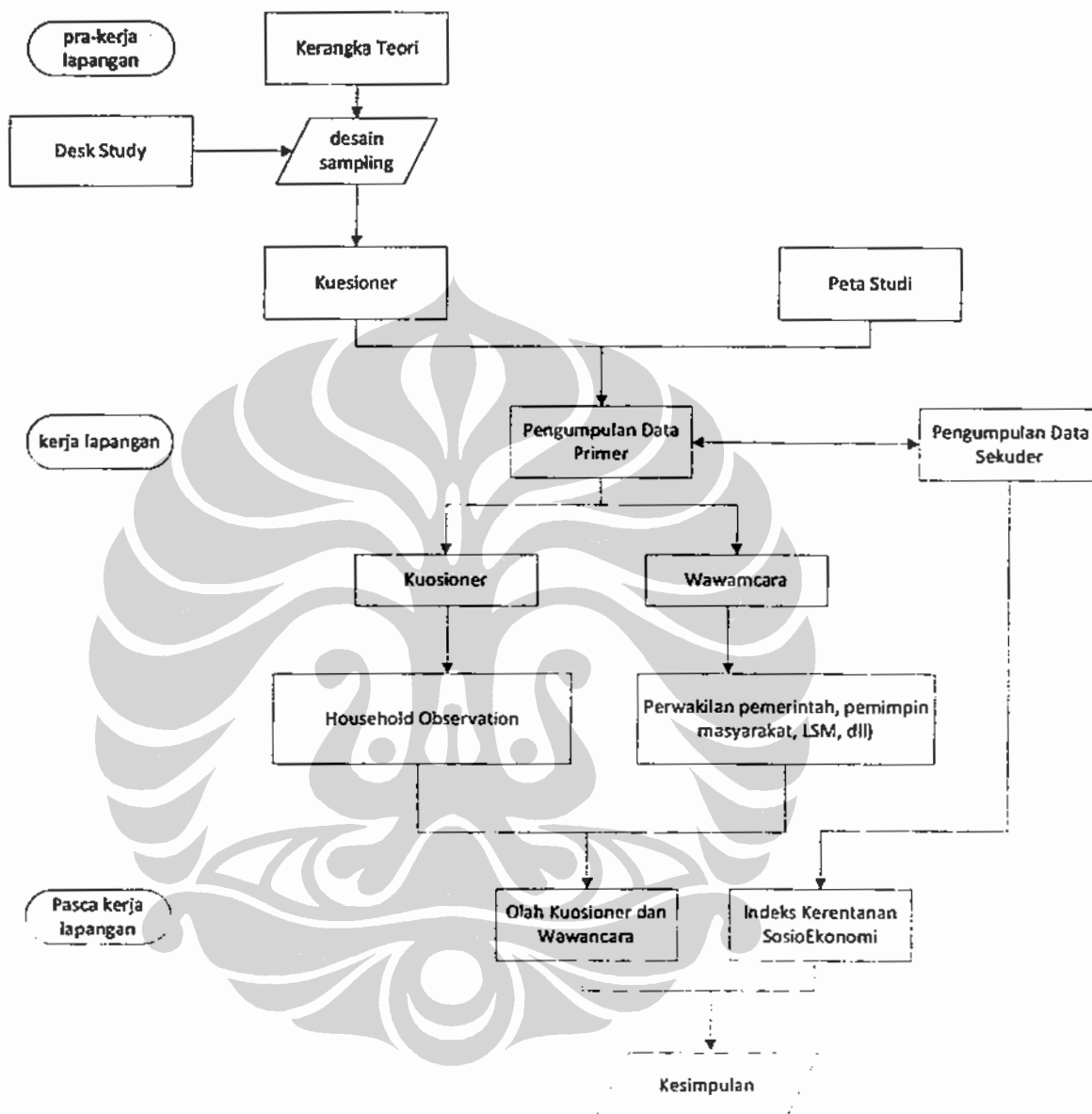
	<ul style="list-style-type: none"> - Sub Dinas Tata Ruang Jakarta Utara - Bakosurtanal - Kantor Perencanaan Kota Jakarta Utara - Kantor Lingkungan Hidup Jakarta Utara <p>3.3 Kelurahan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kelurahan Penjaringan - Kelurahan Pluit - Kelurahan Kamal Muara <p>3.4 Penelitian Sebelumnya</p>	<p>Pompa</p> <ul style="list-style-type: none"> -Peta Penggunaan Lahan -Perencanaan dan Penataan Kawasan Kecamatan Penjaringan -Kajian Lingkungan Hidup Strategis Jakarta Utara -Laporan Bulanan Kelurahan (Kepadatan Penduduk)) -Data Pasang Surut dan Gelombang -Data Geologi dan Morfologi -Penurunan Muka Tanah Elevasi -Data Kenaikan Muka Air Laut 							
4	<p>Pengumpulan Data Primer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penyebaran Kuosioner - Mapping Area Studi 	<ul style="list-style-type: none"> -Target subjek RT/RW ditiap area -Peta Dasar yang telah diupdate kondisi aktual 							
5	<p>Observasi Lapangan</p>	<p>Pengamatan lapangan langsung</p>							
6	<p>Wawancara</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kepala Kantor Lingkungan Hidup Pemko Jakarta Utara - Tokoh HNSI (Himpunan Nelayan Seluruh Indonesia) di Jakarta Utara - Lurah Kel Penjaringan - Lurah Kel Pluit - Lurah Kel Kamal Muara - Tokoh masyarakat setempat 	<p>Pendalaman Hasil Observasi</p>							
7	<p>Analisa</p>	<p>Analisa Kerentanan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sosio Economic Vulnerability Assessment - Hasil Penyebaran Kuesioner - Pembahasan 							

IV.6 Keterbatasan Penelitian

Saya menyadari penelitian ini memiliki tenggat waktu yang sempit, waktu efektif kurang dari 2 bulan. Pra kerja lapangan dimulai dengan penyusunan kerangka teori dan draft kuesioner. Hasil dari sidang proposal terdapat beberapa arahan dan masukan membangun mengenai penjelasan konsep kerentanan. Dalam proses bagian kerja lapangan sendiri, proses administrasi untuk mengikuti tata tertib di administrasi di birokrasi setempat juga cukup memakan waktu (kurang lebih hampir 1 bulan). 3 Lokasi penelitian yang tersebar di pesisir pantai utara jakarta, ruang lingkup studi yang kecil pada skala RT dan RW memiliki tingkat kesulitan sendiri dan data pada skala RT/RW yang belum update serta terbatas mengakibatkan batas penelitian pada penentuan jumlah sampel hanya 17% dan menghasilkan 100 responden. Saya berharap keterbatasan diatas tidak mempengaruhi validasi dan originalitas penelitian ini.



IV.7 Kerangka Penelitian



BAB V

HASIL PENELITIAN

V.1 Kajian Kerentanan Fisik Akibat Kenaikan Muka Air Laut

Analisa kerentanan dari parameter fisis mengutip penelitian yang dilakukan oleh Andrea Khrisnasari Penelitian ini menggunakan ruang lingkup pesisir kota Jakarta Utara dalam penelitiannya. Diharapkan penelitian saya akan melengkapi penelitian kajian kerentanan saya yang ruang lingkungnya lebih detail yaitu pada skala masyarakat dan ruang lingkup RW.

Parameter fisis yang digunakan dalam tugas akhir karya Andrea Khrisnasari adalah parameter geologi, geomorfologi, pasang surut, elevasi, erosi dan abrasi, tinggi gelombang maksimum rata-rata, dan kenaikan muka laut relatif. Dalam penelitian ini, diasumsikan bahwa selama proses studi tidak terjadi bencana alam yang dapat mempengaruhi kenaikan muka laut. Faktor perubahan jangka pendek hanya meninjau dari pasang surut. Faktor perubahan jangka panjang meliputi penurunan muka tanah, pemuaian air laut dan mencairnya es, sedangkan faktor lainnya tidak diperhitungkan.

Parameter-parameter fisik yang termasuk dalam faktor kerentanan, dalam hal ini genangan akibat kenaikan muka air laut, ditunjukkan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 5.1. Parameter Kerentanan Fisik Akibat Kenaikan Muka Air Laut

Rank	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
Parameter	1	2	3	4	5
Geomorfologi	Bertebing tinggi	Bertebing sedang	Bertebing rendah, salt marsh, coral reef, mangrove	Bangunan pantai, estuari, lagoon, daratan aluvial	Pantai berpasir, pantai berkerikil, delta
Kenaikan muka laut relatif (mm/tahun)	< -1	-1.0 - 0.99	1.0-2.0	2.1-4.0	> 4.0
Rata-rata range pasang surut (m)	1.0	1.1 - 2.0	2.1 - 4.0	4.1 - 6.0	> 6.0
Tinggi gelombang rata-rata (m)	0-2.9	3-4.9	5-5.9	6-6.9	>6.9
Elevasi (m)	>30.0 m	20.1-30.0 m	10.1-20.0 m	5.1-10.1 m	0.5-0 m

Jenis batuan	plantonik, vulkanik	batu konglomerat	batuan sedimentasi	sedimen consolidated, lempung, lumpur	sedimen unconsolidated, kerikil, pasir
Perubahan garis pantai (m/tahun)	> 2.0 akresi	1.0 - 2.0 akresi	-1.0 - +1.0 stabil	-1.0 -- 2.0 erosi	< - 2.0 erosi

Setelah seluruh parameter memiliki tingkat kerentanannya, maka untuk mengetahui tingkat kerentanan suatu daerah perlu melalui perhitungan *Coastal Vulnerability Index* (CVI) menggunakan rumus di bawah ini, (Gornitz, 1991 dalam Gornitz, 1997)

$$CVI = \sqrt{(a*b*c*d*e*f*g)/7}$$

Dengan,

a = ranking geologi

b = ranking morfologi

c = ranking relative sea-level rise

d = ranking erosi dan akresi

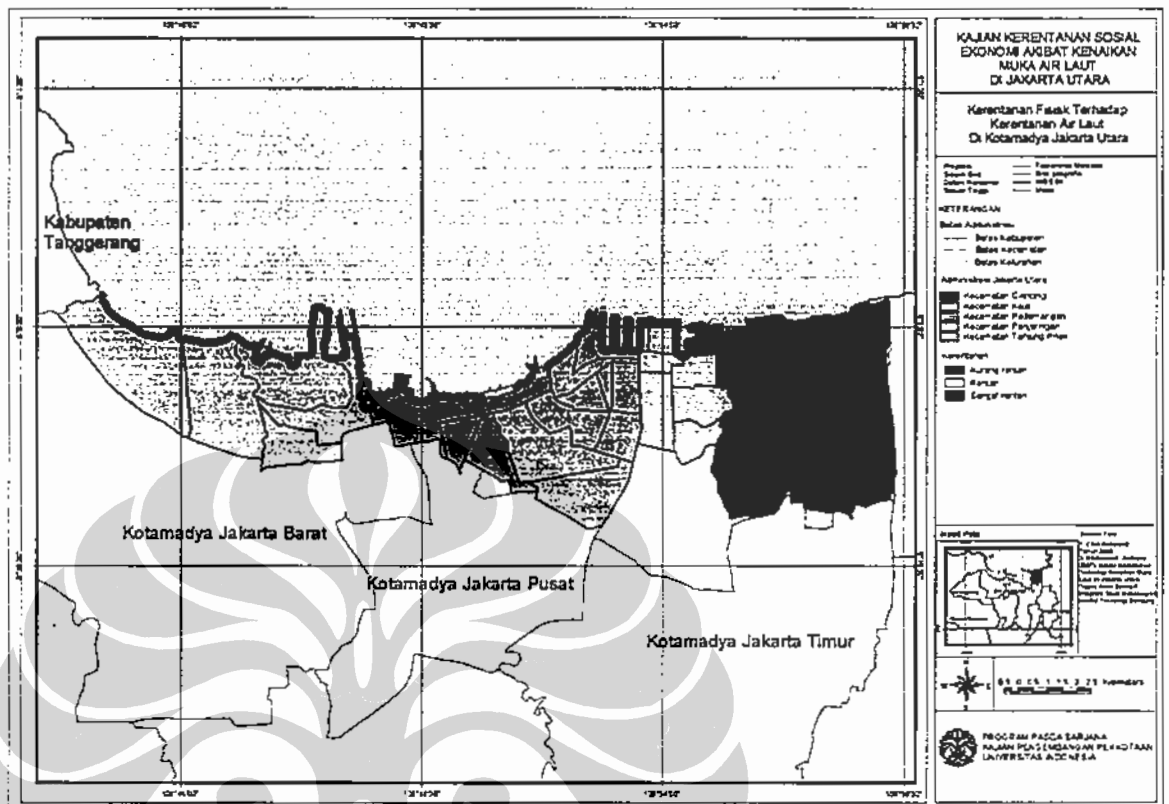
e = ranking range pasang surut

f = ranking tinggi gelombang maksimum

g = ranking elevasi

Setelah seluruh index dihitung, maka dapat dikelompokkan menjadi 3 index, yaitu satu untuk index yang kurang rentan sampai tiga untuk index yang sangat rentan.

Hasil dari kerentanan fisik terhadap kenaikan muka air laut dirangkum pada gambar dibawah ini.



Gambar 5.1. Peta Kerentanan Fisik Akibat Kenaikan Muka Air Laut di Pesisir Pantura

Gambar diatas memperlihatkan panjang pesisir dengan masing-masing indexnya, yaitu:

- Total panjang pesisir yang memiliki Index Sangat Rentan adalah 122,797529 km.
- Total panjang pesisir yang memiliki Index Rentan adalah 1.365 km
- Total panjang pesisir yang Index Kurang Rentan adalah 16,225631 km.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan, berdasarkan parameter – parameter fisis Teluk Jakarta, pada umumnya pesisir Teluk Jakarta merupakan pesisir yang rentan terhadap kenaikan muka laut.

V.2 Identifikasi Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut di Kecamatan Penjaringan

V.2.1 dentifikasi Genangan Berdasarkan Penelitian dan Kajian Sebelumnya

Suciati (2007) mengkaji luas daerah rawan genangan akibat kenaikan muka laut, penurunan muka tanah, dan banjir di Jakarta Utara periode 2003 sampai 2050 yang dihasilkan melalui simulasi model. Simulasi model dilakukan dengan menggunakan

teknologi sistem informasi geografis berdasarkan analisis data spasial.

Prediksi daerah genangan dilakukan dengan menggunakan model genangan *Digital Elevation Model (DEM)* dengan mensimulasikan 4 skenario.

- Skenario pertama merupakan model genangan yang diakibatkan oleh kenaikan muka laut dengan *trend* muka laut diperoleh berdasarkan regresi linier.
- Skenario kedua menggunakan input *trend* kenaikan muka laut berdasarkan prediksi IPCC lokal untuk Indonesia.
- Skenario ketiga menggunakan input model *trend* kenaikan muka laut dengan metode regresi linier yang dikombinasikan dengan adanya penurunan muka tanah.
- Skenario keempat, input yang digunakan adalah kombinasi dari input pada skenario pertama dengan tambahan adanya penurunan muka tanah dan banjir musiman.

Masing-masing skenario menggunakan *trend* kenaikan muka laut minimum sebesar 0,25 cm/tahun dan maksimum sebesar 1 cm/tahun. Hasil yang didapat dari empat skenario tersebut adalah daerah-daerah di Jakarta Utara yang rawan terhadap genangan banjir, yaitu meliputi kecamatan Cilincing, Koja, Kelapa Gading, Tanjung Priok, Pademangan, dan Penjaringan dengan luas genangan yang berbeda untuk setiap skenario.

Berikut adalah kutipan tabel dan peta dari hasil penelitian tersebut.

Tabel 5.2. Proyeksi Luas Genangan Tiap Skenario Dan Kontribusi Masing- Masing Penyebabnya Pada Tahun 2050¹

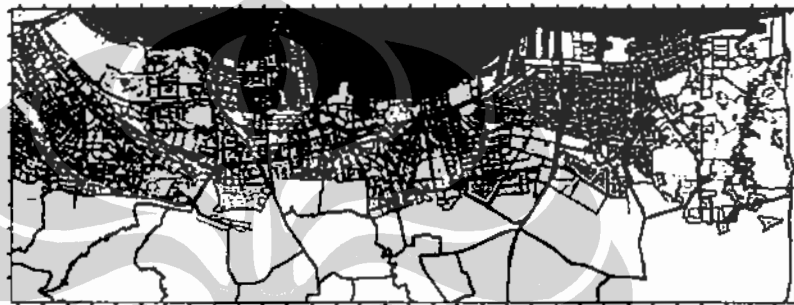
Skenario	Total Luas Genangan (Ha)	Kontribusi Kenaikan Muka Laut (%)	Kontribusi Penurunan Muka Tanah (%)	Kontribusi Banjir (%)
Skenario 1 max	1271.71	100	-	-
Skenario 2 max	678.268	100	-	-
Skenario 3 max	11513.66	11	89	-
Skenario 4 max	12015.08	10.6	85.2	4.2

Dibawah ini merupakan gambar proyeksi genangan khususnya lahan permukiman yang tergenang pada tahun 2050 dengan skenario 1-4.

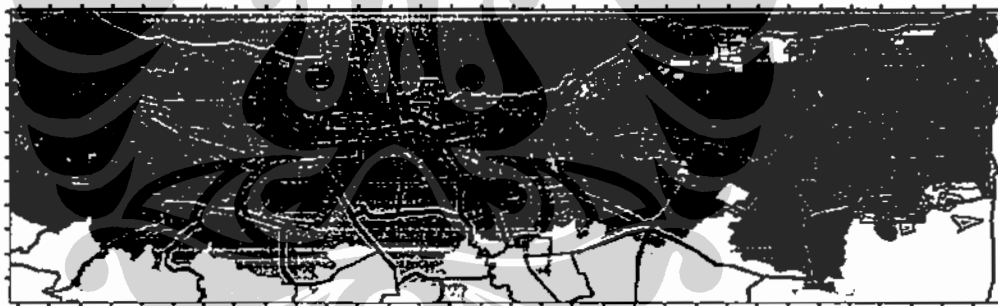
¹ Suciati, Putri (2007). Studi Daerah Rawan Genangan Akibat Kenaikan Muka Laut, Penurunan Muka Tanah, Dan Banjir. Program Studi Oseanografi Fakultas Ilmu Dan Teknologi Kebumihan Institut Teknologi Bandung



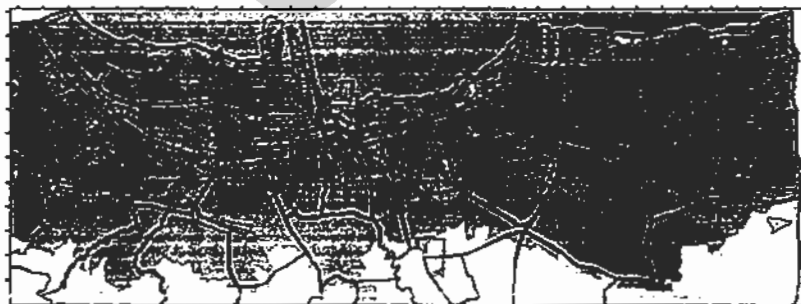
Gambar 5.2. Skenario 1 Lahan Permukiman Yang Tergenang Di Daerah Jakarta Utara Tahun 2050 (Non Skala)



Gambar 5.3. Skenario 2 Lahan Permukiman Yang Tergenang Di Daerah Jakarta Utara Tahun 2050 (Non Skala)

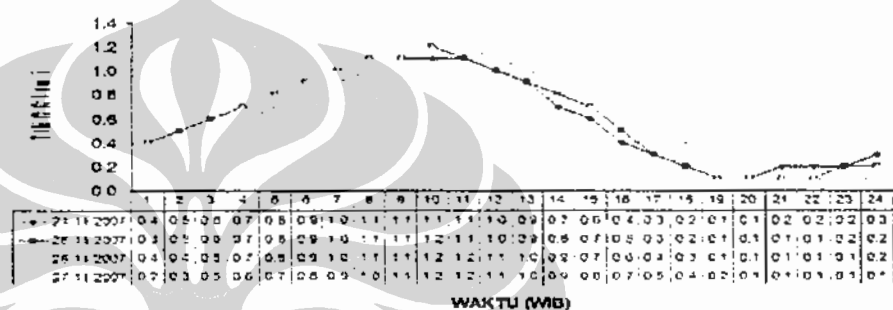


Gambar 5.4. Skenario 3 Lahan Permukiman Yang Tergenang Di Daerah Jakarta Utara Tahun 2050 (Non Skala)



Gambar 5.5. Skenario 4 Lahan Permukiman Yang Tergenang Di Daerah Jakarta Utara Tahun 2050 (Non Skala)

Kepala Pusat Sistem Data dan Informasi Meteorologi BMKG (2008) melakukan penelitian mengenai rob di Jakarta pada tanggal 24-27 November 2007. Pada periode tersebut terjadi pasang surut pada kondisi ekstrim dimana bulan terletak pada posisi terdekat dengan bumi (*perigee*), serta bulan, matahari dan bumi dalam posisi segaris (*purnama*). Gambar 2.7 memperlihatkan grafik tinggi pasang pada tanggal 24-27 November di Tanjung Priok hasil prediksi pasang surut dari Jan-Hidros – TNI AL. Berdasarkan Gambar 2.7 diketahui tinggi pasang surut pada tanggal 24 – 27 November 2007 adalah 1,2 m.



Gambar 5.6. Grafik tinggi pasang surut 24-27 November 2007

(Sumber: Jan-Hidros TNI-AL di dalam BMKG, 2008)

Selain terjadi pasang maksimum yang disebabkan kondisi pasang surut *purnama* dan *perigee*, rob pada tanggal 24 - 27 November 2007 juga disebabkan adanya *swell* dari TC Hagibis yang terjadi 21 - 26 November 2007 (Gambar 2.8), dengan *track* TC Hagibis yang terlihat pada Gambar 2.9. Gabungan *swell* dan pasang maksimum dapat menyebabkan ketinggian air laut melebihi kondisi normalnya (Tabel 2.1). Pada tanggal 26 November 2007 terjadi pasang air laut di atas normal (mencapai 1,5 m) yang menyebabkan rob di beberapa wilayah di Pesisir Utara Jakarta dan Tangerang diantaranya di Muara Baru, Tol Bandara, Kosambi, dan Kamal Muara.

Tabel 5.3. Ringkasan Pasang Maksimum Dan Tinggi Gelombang 24 – 27 November 2007

MONTH	DATE	MAX. TIDE (m) TIME (LT)	WAVE HEIGHT (m)	WAVE DIR. (from)	SWELL HEIGHT (m)	SWELL DIR. (from)	SWELL PERIOD (sec)
Nov. 07	24	1.1 (0.9, 10, 11 WIB)	1.25 - 2.0	N	0.75 - 1.25	N	9.1
	25	1.2 (10 WIB)	0.75 - 1.0	N	0.5 - 0.75	N	9.2
	26	1.2 (10, 11 WIB)	0.75 - 1.25	N	0.5 - 0.75	N	9.4
	27	1.2 (10, 11 WIB)	0.75 - 1.25	N	0.5 - 0.75	N	8.4

(Sumber: BMKG, 2008)

V.2.2 Identifikasi Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut Berdasarkan Data Sekunder

Berikut adalah laporan genangan pasang laut di Kecamatan Penjaringan yang di dapat dari Suku Dinas Pekerjaan Umum Tata Air Jakarta Utara tahun 2010.

Tabel 5.4. Identifikasi Genangan Kecamatan Penjaringan

Wilayah	Sistem Aliran	Lokasi Genangan	Genangan			Penyebab	
			Tinggi	Luas (m ²)	Lama Genangan (menit)	Teknis	Non Teknis
Kecamatan Penjaringan	Sistem Aliran menuju Waduk Teluk Gong	Jln. Raya Teluk Gong	5-20 cm	2000	180	Air Pasang	
						Jalan rendah dan sistem drainase belum sesuai	
	Sistem Aliran menuju Waduk Pluit	Jln. Muara Baru	10-30 cm	2500	180	Air Pasang	Saluran Penghubung menuju Pompa Pluit dibangun rumah liar oleh masyarakat
					Saluran Penghubung menuju Pompa Pluit perlu di normalisasi		
		Jln. Muara Baru Pos VI Pelabuhan Batubara	10-30 cm	1500	180	Air Pasang dari Pelabuhan Batubara	

Sumber: Laporan Genangan Pasang Laut Suku Dinas Pekerjaan Umum Tata Air Jakarta Utara Tahun 2010

V.2.3 Identifikasi Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut Berdasarkan *Time Series*

Dihimpun informasi mengenai genangan akibat kenaikan muka air laut selama 3 tahun di lokasi penelitian yang didapat dari hasil wawancara dan desk study (lihat tabel dibawah ini)

Tabel 5.5. Tabel Identifikasi Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut

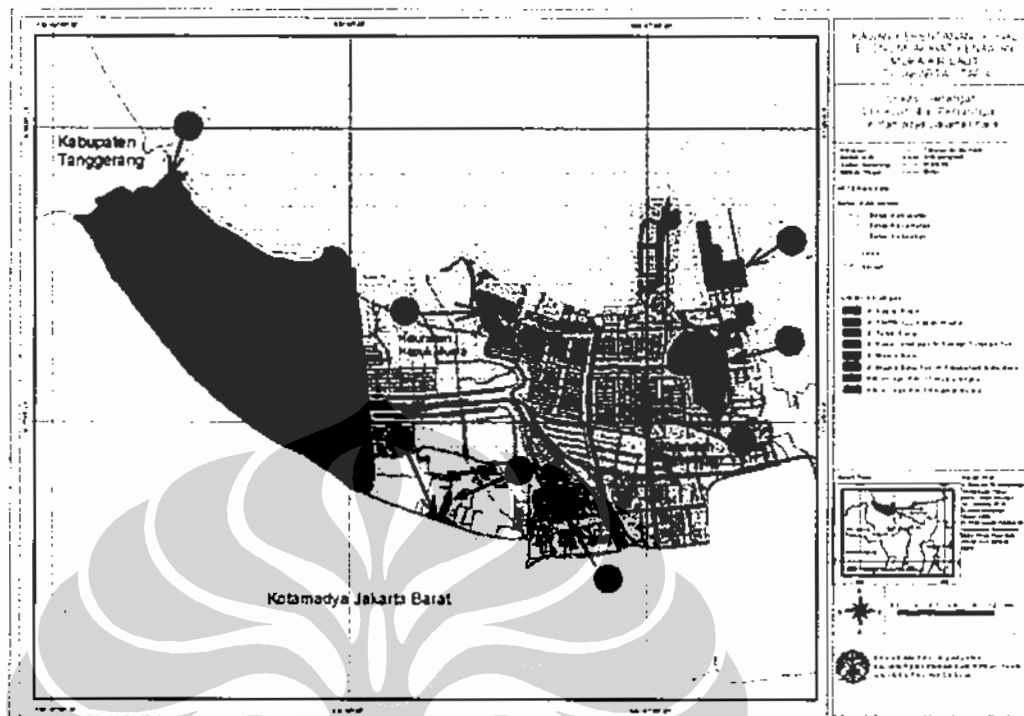
Berdasarkan *Time Series*

Wilayah	Tahun 2007		2008		2009	
	Lokasi Genangan	Tinggi (cm)	Lokasi Genangan	Tinggi (cm)	Lokasi Genangan	Tinggi (cm)
Kelurahan Penjarangan	- RW 17 (RT 16-20) - Jalan Muara Baru	20-30 100-150 Ket: tanggul jebol	Jalan Muara Baru	20-30	- RW 17 (RT 16-20) - Jalan Muara Baru	15-20 100-120 Ket: Lama 3-4 jam
Kelurahan Kamal Muara	na	na	RW 04	20-25 Ket: 3 rumah hancur karena gelombang pasang laut	RW 04	5-10
Kelurahan Pluit	- RW 01 - RW 11 Ket: Tanggul jebol	100 60 Ket: Lama 3 hari	-RW 01 -RW 11	10 5	-RW 01, -RW 11 Ket: tanggul jebol, 2 rumah roboh	50-70 30-40

Sumber: berbagai sumber hasil wawancara dan desk study



Gambar 5.7. Kedua Tanggul Muara Baru (kiri, 2009) dan Muara Angke (kanan, 2009)



Gambar 5.8. Peta Lokasi Genangan di Kecamatan Penjaringan

V.2.4 Identifikasi Aktifitas Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut Berdasarkan Data Primer

Untuk mengetahui karakteristik genangan akibat kenaikan muka air laut di wilayah studi yang terdiri dari:

- Sifat Kedatangan Kenaikan Muka Air Laut
- Kecenderungan Frekuensi Kenaikan Muka Air Laut
- Ketinggian Genangan Kenaikan Muka Air Laut
- Durasi Genangan Kenaikan Muka Air Laut

Dilakukan perolehan dari data primer hasil kuesioer kepada wargadi lokasi penelitian. Secara umum, genangan akibat kenaikan muka air laut atau rob atau pasang laut memang terjadi secara sporadik dan sulit diprediksi. Banyak asumsi yang beredar terjadi ketika bulan purnama atau ketika perubahan musim. Yadi, warga RW 17 Kelurahan Penjaringan, mengatakan air pasang atau rob bukan sesuatu yang baru bagi warga Muara Baru. Pasalnya, fenomena seperti ini sudah rutin terjadi setiap tahun, terutama saat terjadi perubahan cuaca (pancaroba).

Namun hasil kuesioner menunjukkan kecenderungan genangan akibat kenaikan muka air laut juga dipengaruhi oleh kondisi tanggul yang baik (pendekatan struktural). Tapi perlu dicermati, pendekatan tersebut rata-rata tidak bertahan lama karena rusak akibat hantaman gelombang.

"Tahun 2008, ada 3 rumah roboh akibat gelombang pasang laut yang terletak dipesisir pantai tapi tidak banyak terekspose..." ujar Bpk. Abdul Hamid - Ketua RW 04.

Di Muara Baru, Bpk. Gus Tara sebagai Ketua RW 17 Kelurahan Penjarangan mengatakan "Beberapa tahun terakhir rob atau pasang laut memang sering terjadi disini (Muara Baru), bahkan bisa sampai sepinggang lebih. Saat itu banyak media elektronik dan surat kabar yang sering meliput wilayah RW 17 sampai pejabat-pejabat pemerintah kota dan provinsi kerap berkunjung. Karena memang lokasi genangan rob terletak di jalan besar RW 17 yang menjadi tempat lalu lalang warga. Namun tahun 2009 tidak begitu diliput karena ada isu yang lebih besar mengenai Pemilu 2009".

Dibawah ini merupakan hasil pengolahan data dari kuesioner yang disebarakan bulan Mei tahun 2010 untuk mengetahui karakteristik genangan akibat kenaikan muka air laut di lokasi penelitian.

Tabel 5.6. Sifat Kedatangan Kenaikan Muka Air Laut

Parameter	RW 01 Kel Pluit			RW 04 Kel Kamal Muara			RW 17 Kel Penjarangan		
	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid									
Cepat	30	90,9	90,9	27	81,8	81,8	25	73,5	73,5
Perlahan	3	9,1	100,0	6	18,2	100,0	9	26,5	100,0
Total	33	100,0		33	100,0		34	100,0	

sumber: hasil pengolahan data, 2010

Tabel 5.7. Kecenderungan Frekuensi Kenaikan Muka Air Laut

Parameter	RW 01 Kel Pluit			RW 04 Kel Kamal Muara			RW 17 Kel Penjarangan		
	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid									
Menurun Cenderung Tidak Teratur	20	60,6	60,6	6	18,2	18,2	15	44,1	44,1
Menurun signifikan dari tahun ke tahun	8	24,2	84,8	2	6,1	24,2	17	50,0	94,1
Tetap	3	9,1	93,9	15	45,5	69,7	1	2,9	97,1
Meningkat	2	6,1	100,0	10	30,3	100,0	1	2,9	100,0
Total	33	100,0		33	100,0		34	100,0	

sumber: hasil pengolahan data, 2010

Tabel 5.8. Ketinggian Genangan Kenaikan Muka Air Laut

Parameter	RW 01 Kel Pluit			RW 04 Kel Kamal Muara			RW 17 Kel Penjarangan		
	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid									
0-20cm	3	9,1	9,1	13	39,4	39,4	2	5,9	5,9
20-50cm	8	24,2	33,3	14	42,4	81,8	3	8,8	14,7
50-100cm	13	39,4	72,7	5	15,2	97,0	11	32,4	47,1
100-150cm	7	21,2	93,9	1	3,0	100,0	13	38,2	85,3
>150cm	2	6,1	100,0	0	0,0	100,0	5	14,7	100,0
Total	33	100,0		33	100,0		34	100,0	

sumber: hasil pengolahan data, 2010

Tabel 5.9. Durasi Genangan Kenaikan Muka Air Laut

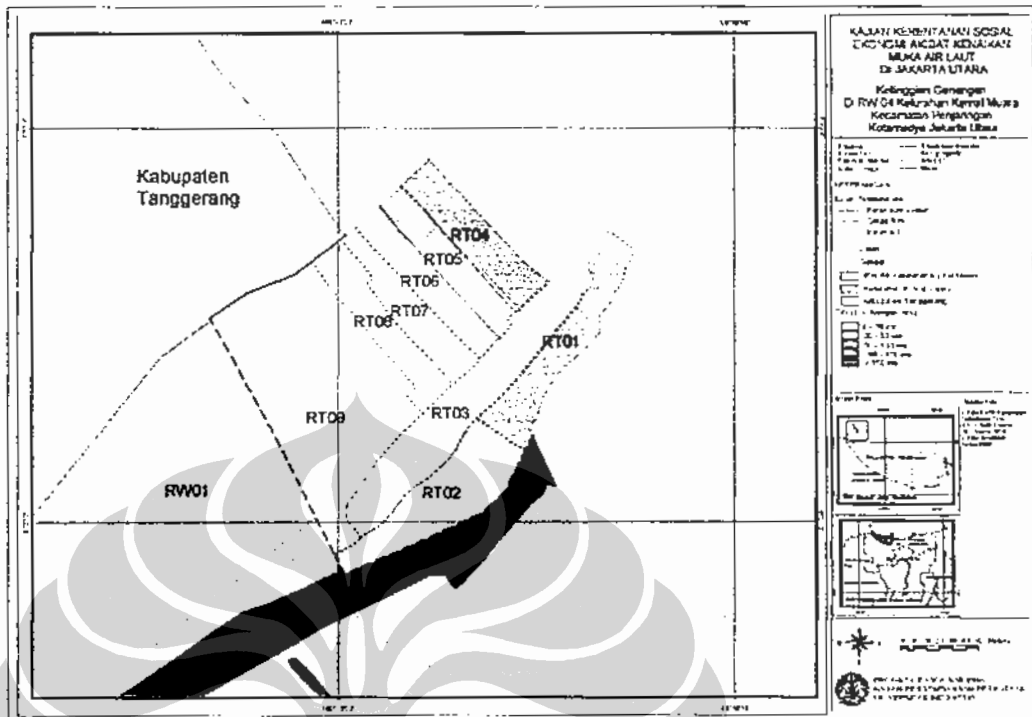
Parameter	RW 01_Kel_Pluit			RW 04_Kel_Kamal Muara			RW 17_Kel_Penjarangan		
	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid									
< 1 jam	3	9,1	9,1	13	39,4	39,4	7	20,6	20,6
1-12 jam	2	6,1	15,2	15	45,5	84,8	14	41,2	61,8
12-24 jam	11	33,3	48,5	5	15,2	100,0	9	26,5	88,2
> 24 jam	17	51,5	100,0	0	0,0	100,0	4	11,8	100,0
Total	33	100,0		33	100,0		34	100,0	

sumber: hasil pengolahan data, 2010

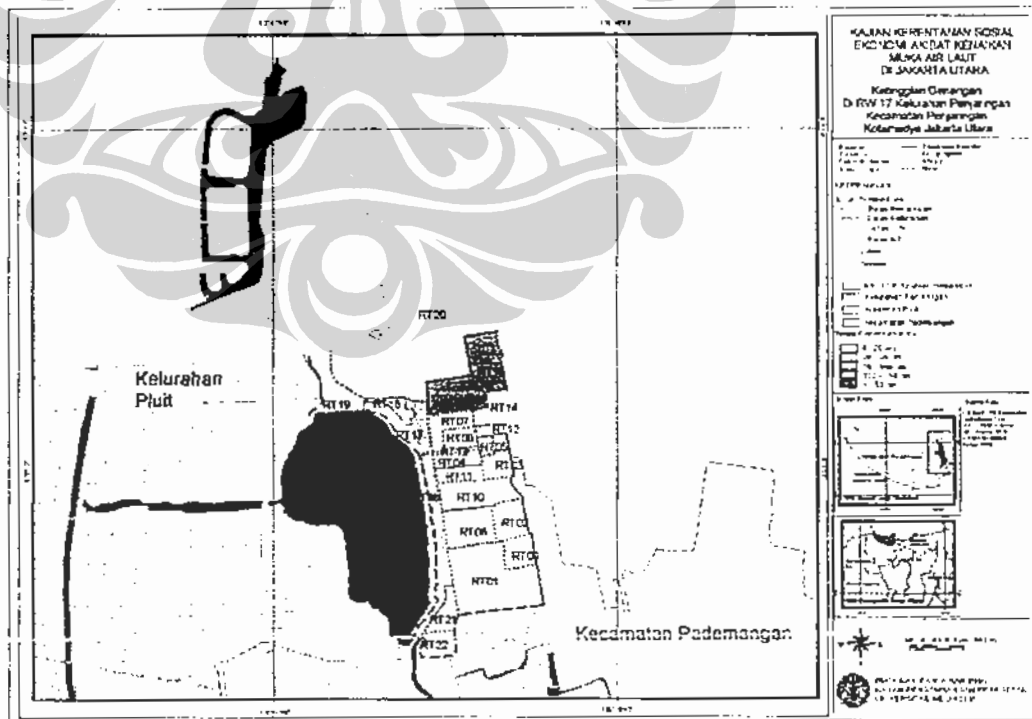
Dari tabel-tabel diatas karakteristik genangan akibat kenaikan muka air laut berbeda ditiap RW khususnya durasi, ketinggian dan kecenderungan frekuensi. Saya berasumsi ini terjadi karena karakteristik geografis wilayah, kondisi tanggul dan drainase yang ada.



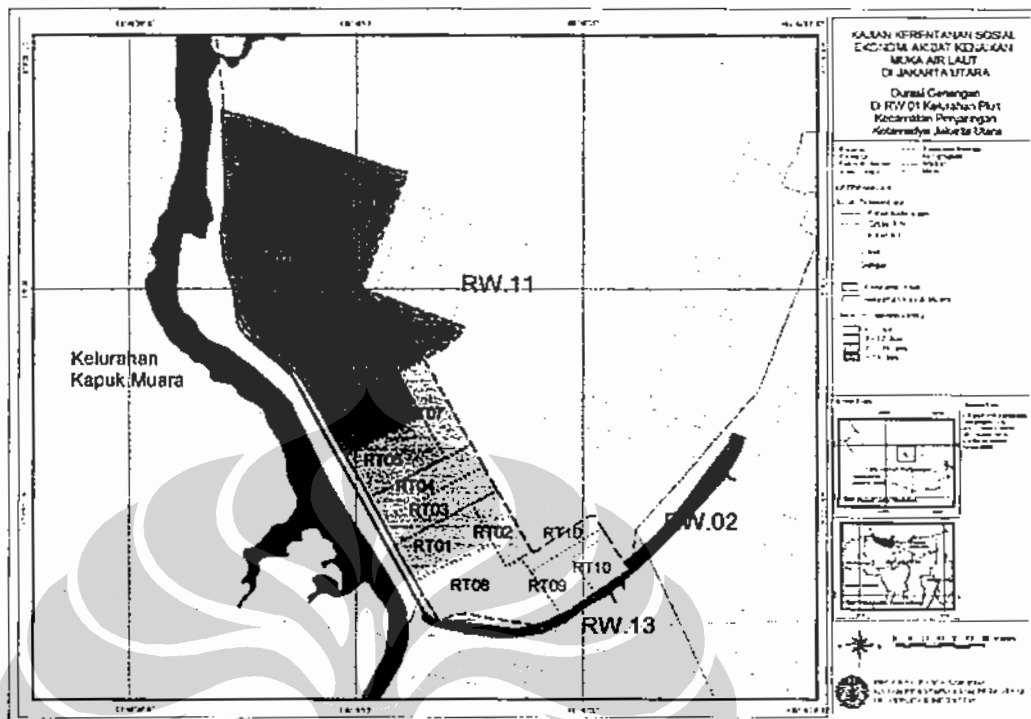
Gambar 5.9. Ketinggian Genangan Kenaikan Muka Air Laut di RW 01 Kelurahan Pluit



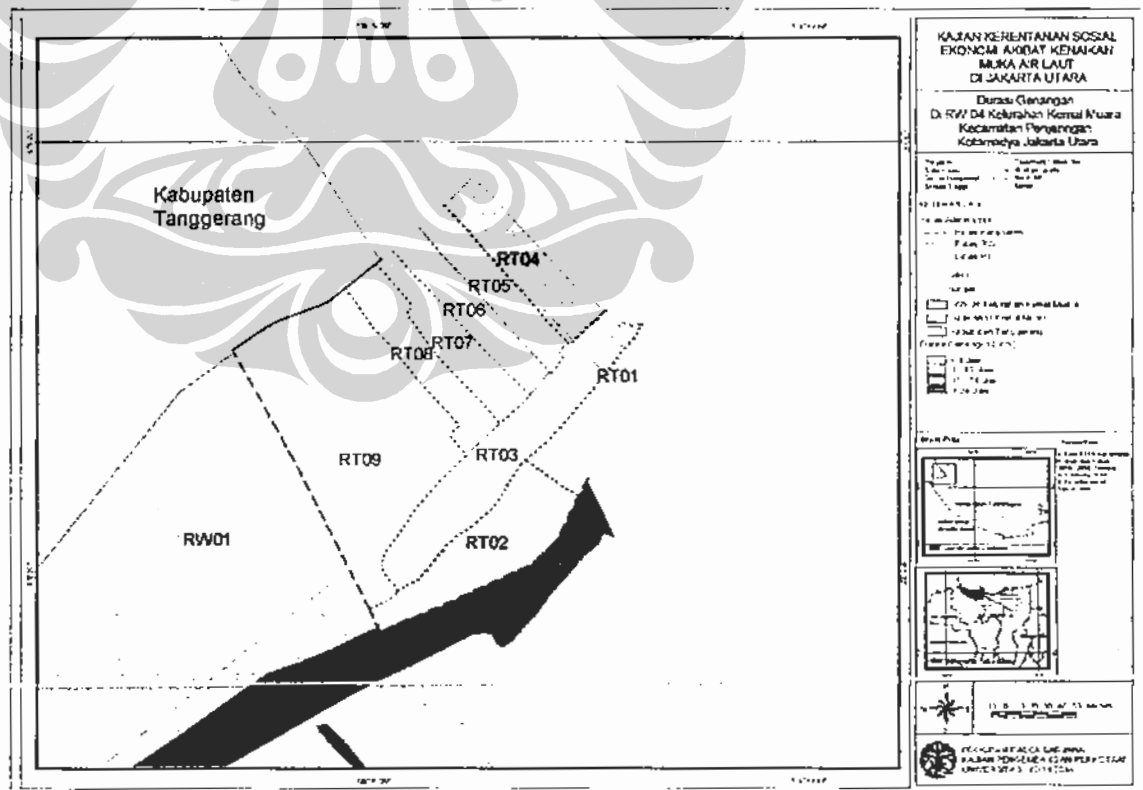
Gambar 5.10. Ketinggian Genangan Kenaikan Muka Air Laut di RW 04 Kelurahan Kamal Muara



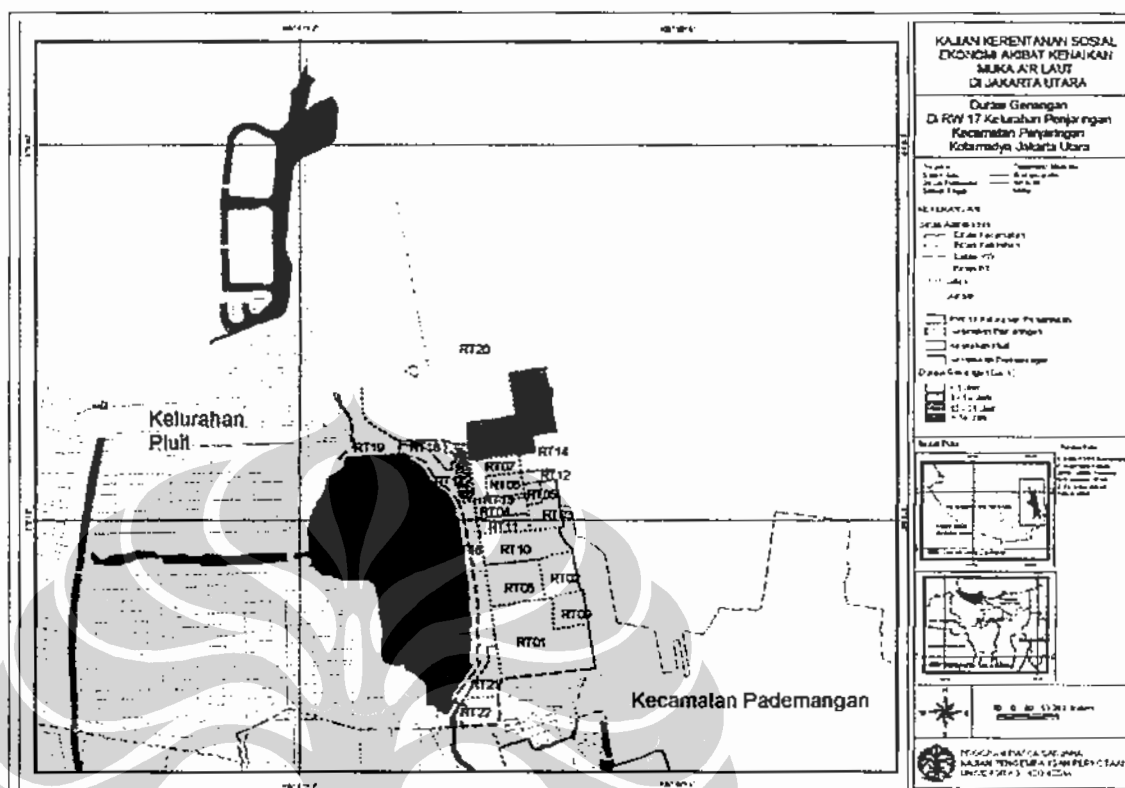
Gambar 5.11. Ketinggian Genangan Kenaikan Muka Air Laut di RW 17 Kelurahan Penjaringan



Gambar 5.12. Durasi Genangan Kenaikan Muka Air Laut di RW 01 Kelurahan Pluit



Gambar 5.13. Durasi Genangan Kenaikan Muka Air Laut di RW 04 Kelurahan Kamal Muara



Gambar 5.14. Durasi Genangan Kenaikan Muka Air Laut di RW 17 Kelurahan Penjaringan

V.3. Masalah Yang Terjadi Pada Saat Kenaikan Muka Air Laut

Air pasang laut yang meluap ke wilayah penelitian ternyata mengakibatkan beberapa masalah. Yadi, warga RW 17 Kelurahan Penjaringan, yang berprofesi sebagai pedagang warung kopi juga menderita kerugian besar akibat rob. Sebab, warungnya terpaksa tutup karena tergenang air setinggi lutut orang dewasa. Tak hanya itu, sejumlah jalan umum pun terganggu karena banyaknya genangan air. Dibawah ini, terdapat *list* masalah yang terjadi pada saat kenaikan muka air laut terjadi di wilayah penelitian.

Tabel 5.10. Masalah Yang Terjadi Pada Saat Kenaikan Muka Air Laut

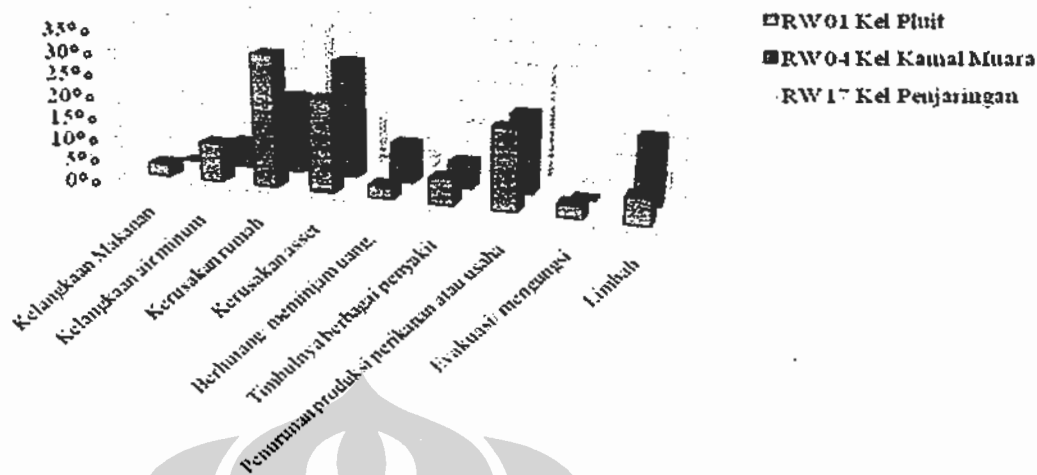
Parameter	RW 01 Kel Pluit			RW 04 Kel Kamal Muara			RW 17 Kel Penjarangan		
	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid									
Kelangkaan Makanan	1	3,0	3,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Kelangkaan air minum	3	9,1	12,1	2	6,1	6,1	4	11,8	11,8
Kerusakan rumah	10	30,3	42,4	6	18,2	24,2	11	32,4	44,1
Kerusakan asset	7	21,2	63,6	9	27,3	51,5	4	11,8	55,9
Berhutang/ meminjam uang,	1	3,0	66,7	3	9,1	60,6	1	2,9	58,8
Timbulnya berbagai penyakit	2	6,1	72,7	2	6,1	66,7	4	11,8	70,6
Penurunan produksi perikanan atau usaha	6	18,2	90,9	6	18,2	84,8	9	26,5	97,1
Evakuasi/ mengungsi	1	3,0	93,9	0	0,0	84,8	0	0,0	97,1
Limbah	2	6,1	100,0	5	15,2	100,0	1	2,9	100,0
Total	33	100,0		33	100,0		34	100,0	

Sumber: pengolahan data, 2010

Berdasarkan hasil wawancara Bapak Amin, salah satu pengurus RW 01 Kelurahan Pluit mengatakan *"Sekarang sudah tidak ada rumah yang masih asli, hampir semua sudah ditinggikan untuk menghindari rob termasuk jalan. Berarti dahulu, ketinggian tanah RW sangat rendah"*. Beliau kembali menambahkan *"Mei tahun 2007 terjadi rob hebat akibat tanggul jebol, sampai-sampai listrik meteran meledak akibat terendam"*

Menurut Bpk. M Irvan Ketua RW 01 Kelurahan Pluit *"Saat rob hebat melanda, terdapat beberapa warga yang mengungsi ke tempat lain (biasanya yang lebih tinggi-di wilayah RW 01 terdapat Mesjid yang dijadikan tempat evakuasi)"*

Di RW 04 Kelurahan Kamal Muara, limbah berupa sampah akibat pasang laut menjadi problem sendiri. *"Banyak sampah mengendap di jalan dan dibawah rumah akibat pasang laut yang mencapai darat. Jika begini selain becek dan lembah, juga lama keringnya"* ujar Bpk. Abdul Hamid sebagai Ketua RW 04. Di lain pihak, Bpk Awang, Sekretaris Lurah Pluit berujar *"pasang laut juga merusak cold storage di tempat pelelangan ikan di muara angke"*. Hal ini tentu berakibat pada menurunnya tingkat produktivitas perekonomian yang ada.



Gambar 5.16 Grafik Masalah Yang Terjadi Pada Saat Kenaikan Muka Air Laut

Bpk. Ian Sasmita dari Himpunan Nelayan Seluruh Indonesia (HNSI) mengatakan *"tangkapan ikan para nelayan terus menurun, banyak fishing ground di laut yang sekarang sudah sedikit sekali ikannya akibat mereka harus memperpanjang waktu bernelayanan di laut. Jika terjadi banjir rob di darat otomatis harga ikan juga turun karena aktivitas di darat terganggu, mau disimpan di cold storage juga rusak akibat kerendam"*

V.4 Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi Akibat Kenaikan Muka Air Laut

Peta yang dihasilkan dalam sub bab ini adalah peta kerentanan sosial ekonomi terhadap kenaikan muka laut pada tiap RW lokasi studi berdasarkan parameter-parameter sosial ekonomi yaitu:

- Parameter kepadatan penduduk setiap RT;
- Parameter persentase kemiskinan setiap RT;
- Parameter persentase prediksi penduduk yang terkena dampak genangan setiap RT;
- Parameter tata guna lahan setiap RT.

Diharapkan dapat diketahui indeks dan mapping kerentanan sosial ekonomi terhadap kenaikan muka laut pada tiap RT (unit analisa) di RW lokasi studi.

V.4.1 Parameter Kepadatan Penduduk Setiap RT dan RW di Lokasi Penelitian

Tabel dibawah ini menunjukkan kepadatan penduduk setiap RW untuk tahun 2010.

Kepadatan penduduk terbesar terdapat di RW 04 Kelurahan Kamal Muara. Untuk lebih lengkapnya lihat tabel dibawah ini.

Tabel 5.11. Kepadatan Penduduk di tiap RT/RW

RW 01 Kel. Pluit			RW 04 Kel. Kamal Muara			RW 17 Kel. Penjarangan					
RT	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas	Kepadatan Penduduk (Jiwa/ha)	RT	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas	Kepadatan Penduduk (Jiwa/ha)	RT	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas	Kepadatan Penduduk (Jiwa/ha)
1	851	0,71	1207	1	217	0,52	415	1	1214	16,81	72
2	220	0,40	554	2	395	0,60	657	2	44	4,07	11
3	230	0,59	387	3	147	0,81	182	3	62	3,45	18
4	250	0,55	455	4	389	0,43	904	4	107	2,35	45
5	442	0,75	588	5	413	0,32	1282	5	83	0,95	88
6	1289	8,32	155	6	360	0,33	1101	6	49	2,27	22
7	352	0,53	662	7	154	0,33	460	7	55	3,26	17
8	257	1,29	199	8	206	0,37	559	8	88	6,24	14
9	275	0,47	585	9	441	1,76	251	9	104	3,15	33
10	311	1,76	176					10	62	6,90	9
								11	68	2,35	29
								12	78	1,07	73
								13	39	0,51	77
								14	62	3,38	18
								15	94	13,05	7
								16	2933	7,13	411
								17	421	5,58	75
								18	104	1,68	62
								19	1537	5,66	271
								20	351	84,31	4
								21	94	2,85	33
								22	96	2,72	35

Sumber: hasil pengolahan data, 2010

Kemudian dibuat selang kelas berdasarkan hasil pembagian menjadi lima dari selisih kepadatan penduduk terbesar dengan terkecil. Sehingga didapat peringkat kepadatan penduduk untuk masing-masing RT/RW. Berikut merupakan pembagian kelas dari parameter kepadatan penduduk tiap RW.

Tabel 5.12. Kelas Kepadatan Penduduk RW 01 Kelurahan Pluit

Kelas Kepadatan	Selang Kelas	RT
1	< 250	6,10,8
2	251 - 500	3,4
3	501 - 750	2,9,5,7
4	751 - 1000	-
5	> 1001	1

Sumber: hasil pengolahan data, 2010

Tabel 5.13. Kelas Kepadatan Penduduk RW 04 Kelurahan Kamal Muara

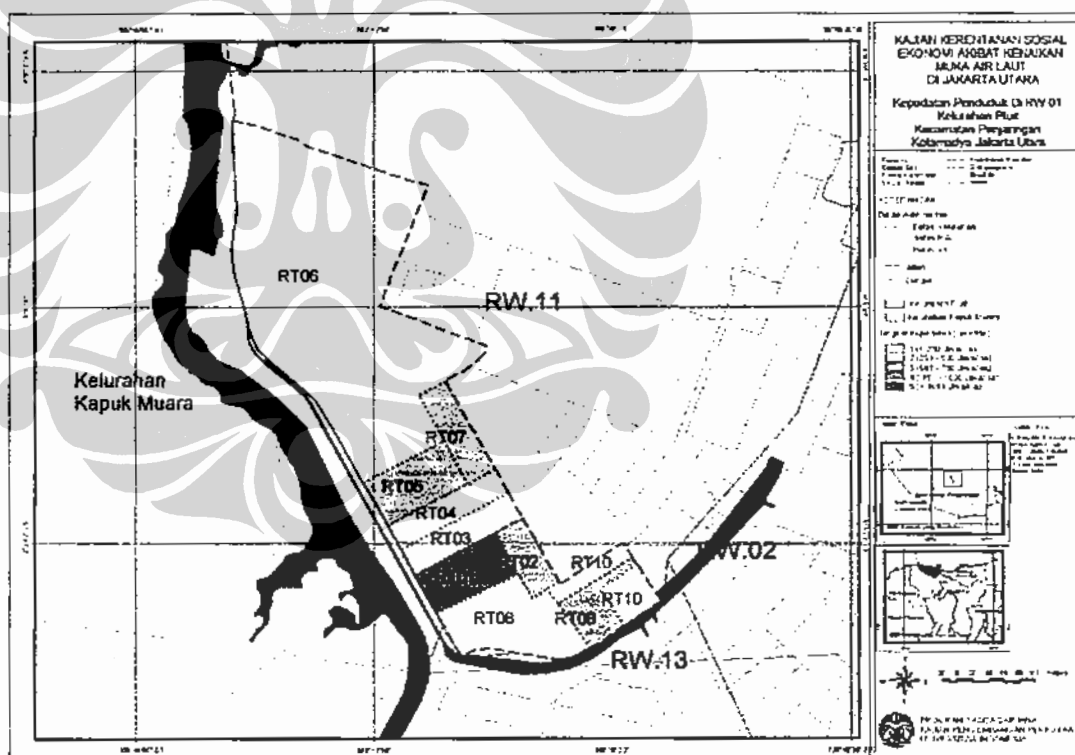
Kelas Kepadatan	Selang Kelas	RT
1	< 250	3
2	251 - 500	1,7,9
3	501 - 750	2,8
4	751 - 1000	4
5	> 1001	5,6

Sumber: hasil pengolahan data, 2010

Tabel 5.14. Kelas Kepadatan Penduduk RW 17 Kelurahan Penjaringan

Kelas Kepadatan	Selang Kelas	RT
1	< 250	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,17,18,20,21,22
2	251 - 500	16,19
3	501 - 750	-
4	751 - 1000	-
5	> 1001	-

Sumber: hasil pengolahan data, 2010



Gambar 5.15. Kelas Kepadatan Penduduk RW 01 Kelurahan Pluit

V.4.2 Parameter Persentase Kemiskinan Setiap RT dan RW di Lokasi Penelitian

Tabel dibawah menunjukkan sebaran kemiskinan dan persentase kemiskinan untuk setiap RT dan RW.

Tabel 5.15. Sebaran Kemiskinan dan Persentase Kemiskinan di Lokasi Penelitian

RW 01 Kel. Pluit				RW 04 Kel. Kamal Muara				RW 17 Kel. Penjaringan			
RT	Jumlah Penduduk (jiwa)	Jumlah Miskin (jiwa)	Persentase Penduduk Miskin (%)	RT	Jumlah Penduduk (jiwa)	Jumlah Miskin (jiwa)	Persentase Penduduk Miskin (%)	RT	Jumlah Penduduk (jiwa)	Jumlah Miskin (jiwa)	Persentase Penduduk Miskin (%)
1	851	196	23%	1	217	34	16%	1	1214	1105	91%
2	220	17	8%	2	395	28	7%	2	44	15	34%
3	230	24	10%	3	147	49	33%	3	62	15	25%
4	250	56	22%	4	389	53	14%	4	107	58	54%
5	442	45	10%	5	413	58	14%	5	83	31	37%
6	1289	55	4%	6	360	34	9%	6	49	14	28%
7	352	40	11%	7	154	29	19%	7	55	16	30%
8	257	79	31%	8	206	39	19%	8	88	34	38%
9	275	62	23%	9	441	29	7%	9	104	38	36%
10	311	38	12%					10	62	13	21%
								11	68	26	38%
								12	78	27	35%
								13	39	9	24%
								14	62	18	29%
								15	94	33	36%
								16	2933	2928	100%
								17	421	413	98%
								18	104	35	33%
								19	1537	1470	96%
								20	351	102	29%
								21	94	16	17%
								22	96	40	41%

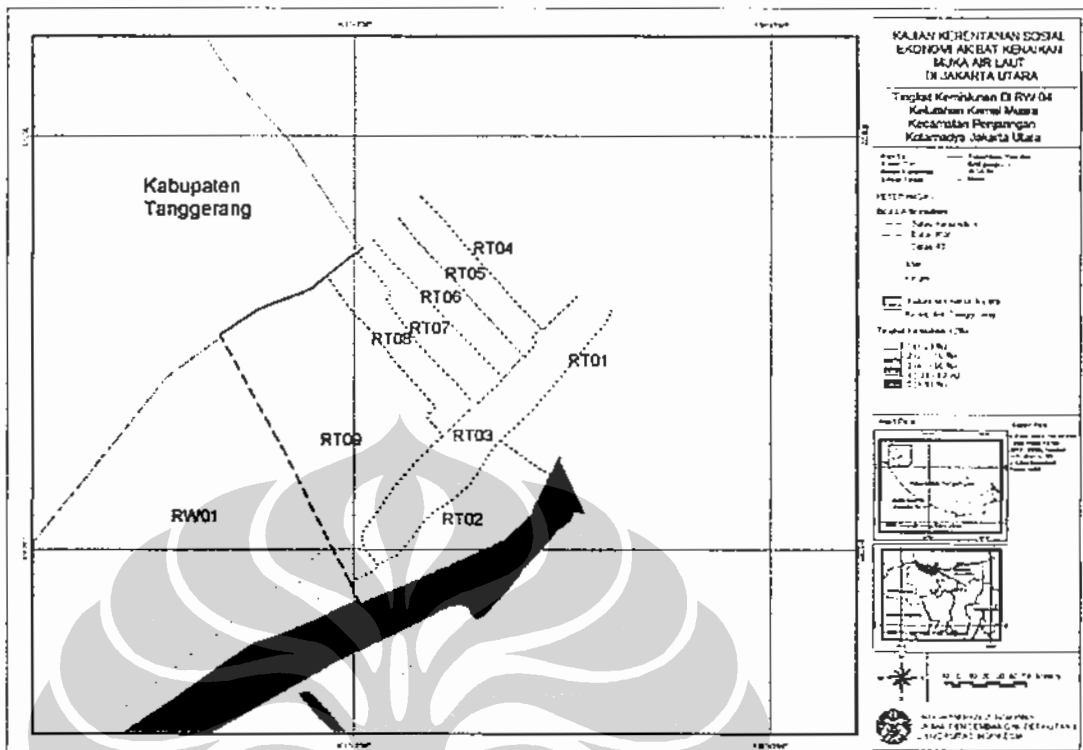
Sumber: hasil pengolahan data, 2010

Data kemiskinan dibawah menggunakan data RW berupa penyaluran subsidi Beras Raskin di wilayahnya. Sedangkan penggolongan kelas kemiskinan menggunakan persentase jumlah warga miskin (jiwa) di tiap RT dengan jumlah warga RT (jiwa) yang kemudian dibagi menjadi lima kelas, yaitu: kurang dari 20%, 20-40%, 40-60% dan lebih dari 60%.

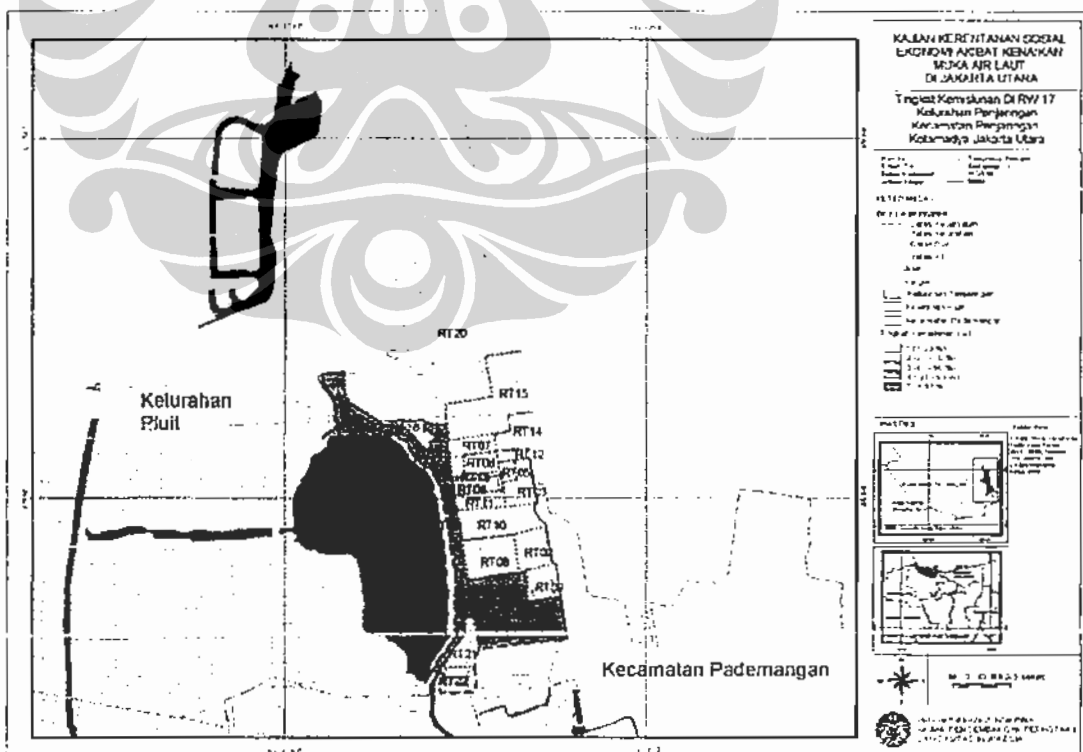
Tabel 5.16. Kelas Persentase Kemiskinan Penduduk RW 01 Kelurahan Pluit

Kelas Kemiskinan	Selang Kelas	RT
1	< 20	2,3,5,6,7,10
2	21 - 40	1,4,8,9
3	41 - 60	-
4	61 - 80	-
5	> 81	-

Sumber: hasil pengolahan data, 2010



Gambar 5.19. Kelas Persentase Kemiskinan Penduduk RW 04 Kelurahan Kamal Muara



Gambar 5.20. Kelas Persentase Kemiskinan Penduduk RW 17 Kelurahan Penjaringan

V.4.3 Parameter Persentase Penduduk Yang Terkena Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut Setiap RT dan RW di Lokasi Penelitian

Berdasarkan peta genangan akibat kenaikan muka air laut di Kecamatan Penjaringan, saya memprediksi jumlah warga di lokasi penelitian yang terkena genangan akibat kenaikan muka air laut. Metode yang saya gunakan untuk memprediksi jumlah warga yang terkena genangan akibat kenaikan muka air laut dan presentase adalah sebagai berikut:

$$X_1 = Y_1$$

$$X_2 = Y_2$$

X_1 = Luas genangan di RT Z akibat kenaikan muka air laut yang terdapat di Permukiman

X_2 = Luas Permukiman RT Z

Y_1 = Jumlah prediksi warga di RT Z yang terkena genangan kenaikan muka air laut

Y_2 = Jumlah warga pada Permukiman di RT Z

Dari persamaan diatas, dapat dicari jumlah prediksi warga terkena genangan akibat kenaikan muka air laut di RT yang dicari.

$$Y_1 = \frac{X_1 \cdot Y_2}{X_2}$$

$$X_2$$

Setelah didapat jumlah prediksi warga terkena genangan akibat kenaikan muka air laut di RT yang dicari kemudian dihitung perbandingan presentase jumlah prediksi warga terkena genangan akibat kenaikan muka air laut di RT yang dicari dengan jumlah warga di RT yang dicari. Berikut ini adalah tabel presentase jumlah penduduk terkena genangan akibat kenaikan muka air laut masing-masing RW di lokasi penelitian.

Tabel 5.19. Presentase Jumlah Penduduk Terkena Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut RW 01 Kel.Pluit

RT	Luas genangan di permukiman	Luas permukiman	Jumlah jiwa terkena dampak	Jumlah jiwa di permukiman	Persentase
1	0,52283	0,539	825	851	97%
2	0,33465	0,345	213	220	97%
3	0,40546	0,418	223	230	97%
4	0,42098	0,434	243	250	97%
5	0,5626	0,58	429	442	97%
6	8,80178	9,074	1250	1289	97%
7	0,43262	0,446	341	352	97%
8	0,9797	1,01	249	257	97%
9	0,43941	0,453	267	275	97%
10	0,4559	0,47	302	311	97%

Sumber: pengolahan data, 2010

Tabel 5.20. Presentase Jumlah Penduduk Terkena Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut RW 04 Kel. Kamal Muara

RT	Luas genangan di permukiman	Luas permukiman	Jumlah jiwa terkena dampak	Jumlah jiwa di permukiman	Persentase
01	0,522	9,068	13	217	6%
02	0,371	0,601	244	395	62%
03	0,134	7,749	3	147	2%
04	0,403	0,43	364	389	94%
05	0,096	0,322	123	413	30%
06	0,088	0,327	97	360	27%
07	0,055	0,334	25	154	16%
08	0,118	0,368	66	206	32%
09	0,313	8,153	17	441	4%

Sumber: pengolahan data, 2010

Tabel 5.21. Presentase Jumlah Penduduk Terkena Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut RW 17 Kel. Penjaringan

RT	Luas genangan di permukiman	Luas permukiman	Jumlah jiwa terkena dampak	Jumlah jiwa di permukiman	Persentase
13	0,007	0,41	1	39	2%
15	0,275	0,275	94	94	100%
16	3,806	5,925	1884	2933	64%
17	2,165	4,832	189	421	45%
18	0,025	1,58	2	104	2%

Sumber: pengolahan data, 2010

Tabel dibawah ini menunjukkan selang kelas untuk setiap kelas persentase penduduk yang terkena dampak di tiap RW. Selang kelas ini didapat dari pembagian menjadi lima dari selisih nilai terbesar dan nilai terkecil dari persentase yang ada.

Tabel 5.22. Kelas Persentase Penduduk Terkena Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut RW 01 Kelurahan Pluit

Kelas Kepadatan	Selang Kelas	RT
1	< 20	-
2	21 - 40	-
3	41 - 60	-
4	61 - 80	-
5	> 81	1,2,3,4,5,6,7,8,9

Sumber: pengolahan data, 2010

Tabel 5.23. Kelas Persentase Penduduk Terkena Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut RW 04 Kelurahan Kamal Muara

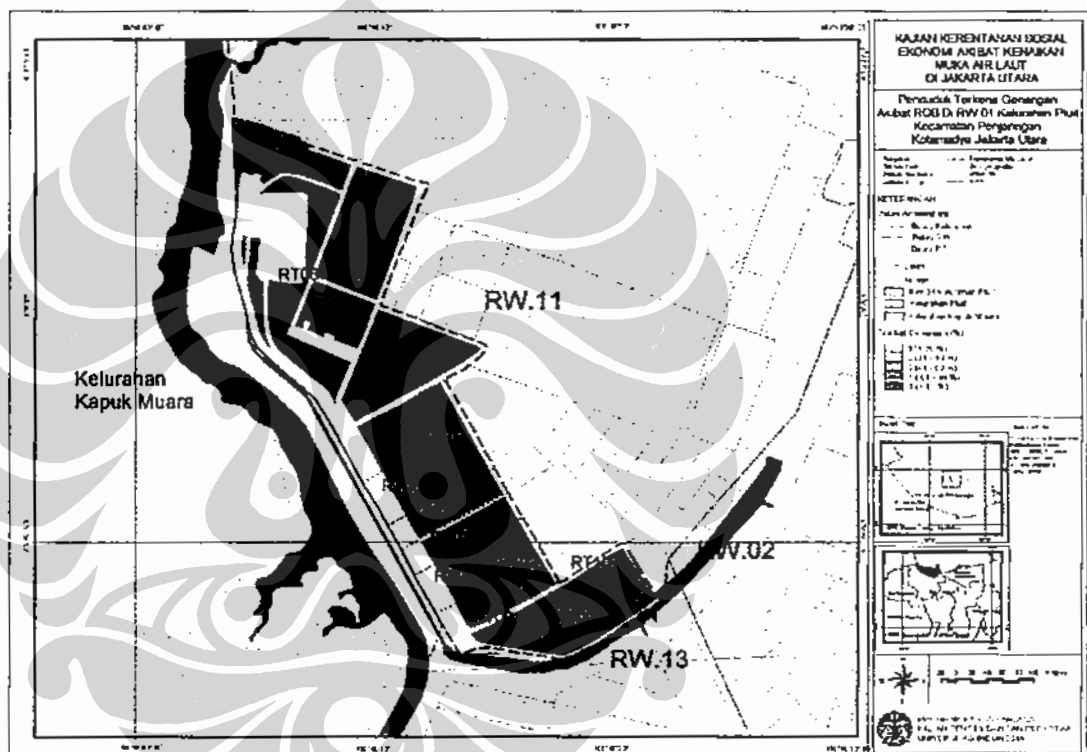
Kelas Kepadatan	Selang Kelas	RT
1	< 20	1,3,7,9
2	21 - 40	5,6,8
3	41 - 60	-
4	61 - 80	2
5	> 81	4

Sumber: pengolahan data, 2010

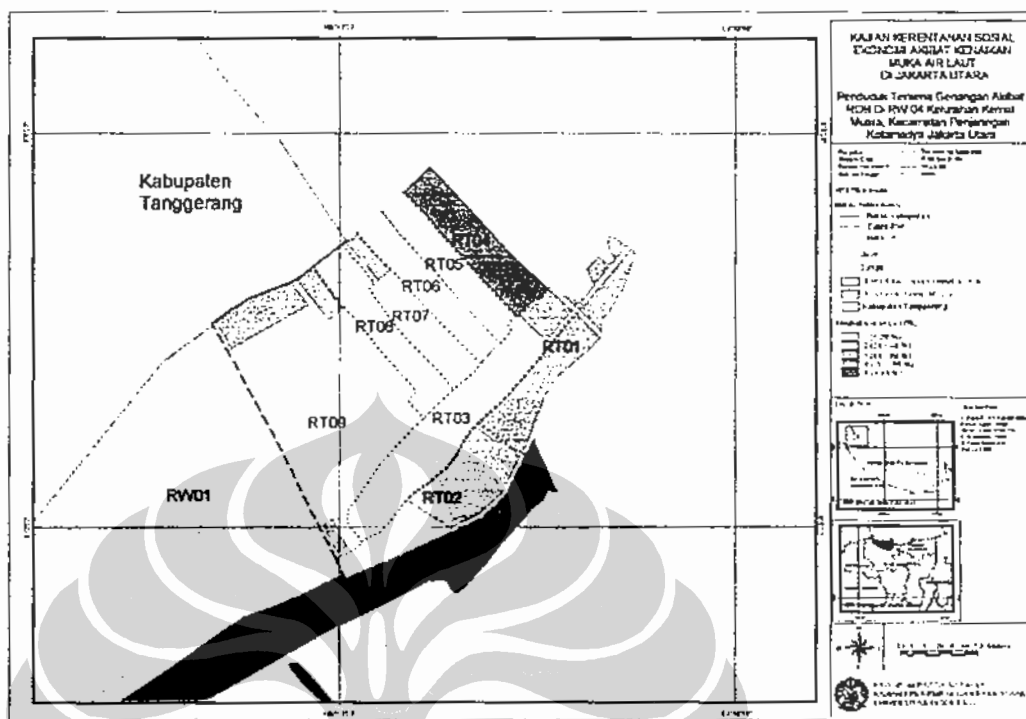
Tabel 5.24. Kelas Persentase Penduduk Terkena Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut RW 17 Kelurahan Penjaringan

Kelas Kepadatan	Selang Kelas	RT
1	< 20	13,18
2	21 - 40	-
3	41 - 60	17
4	61 - 80	16
5	> 81	15

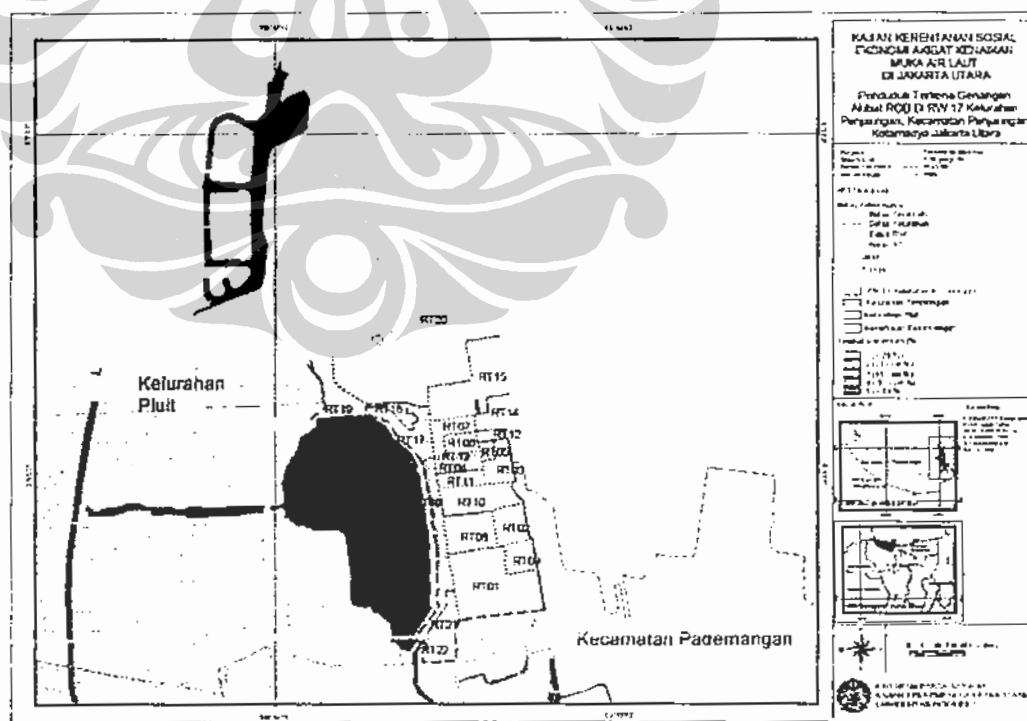
Sumber: pengolahan data, 2010



Gambar 5.21. Persentase Penduduk Terkena Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut RW 01 Kelurahan Pluit



Gambar 5.22. Persentase Penduduk Terkena Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut RW 04 Kelurahan Kamal Muara



Gambar 5.23. Persentase Penduduk Terkena Genangan Akibat Kenaikan Muka Air Laut RW 17 Kelurahan Penjaringan

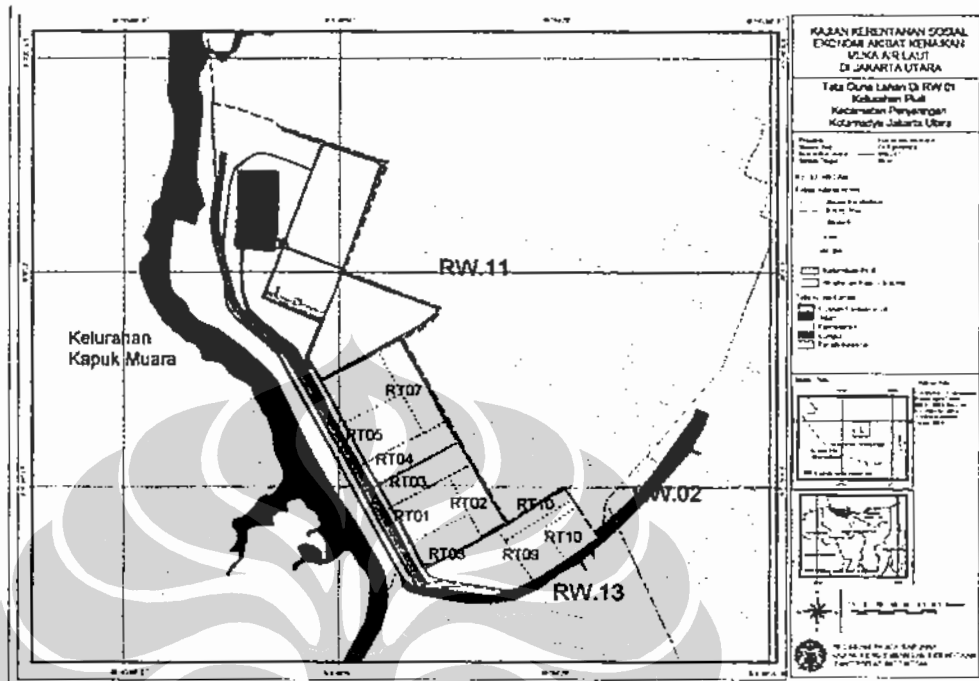
V.4.4 Parameter Tata Guna Lahan Setiap RT dan RW di Lokasi Penelitian

Tata guna lahan di lokasi penelitian memiliki beberapa jenis. Tata guna lahan tersebut dibagi ke dalam lima kelas kerentanan berdasarkan McLaughlin, et al, 2002 untuk menggantikan selang kelas pada pembobotan. Kelas pertama merupakan kelas dengan jenis guna lahan berupa badan air, tanah kosong, dan ladang garam kelas kedua merupakan kelas dengan guna lahan berupa padang rumput alami, kelas ketiga merupakan kelas dengan jenis guna lahan berupa hutan dan taman, kelas keempat merupakan kelas dengan jenis guna lahan berupa sawah dan kebun, kelas kelima merupakan kelas dengan jenis guna lahan berupa pemukiman, jalan, rel kereta api, dan kawasan industri serta perkantoran. Tabel tata guna lahan disetiap RT dan RW lokasi penelitian (terlampir).

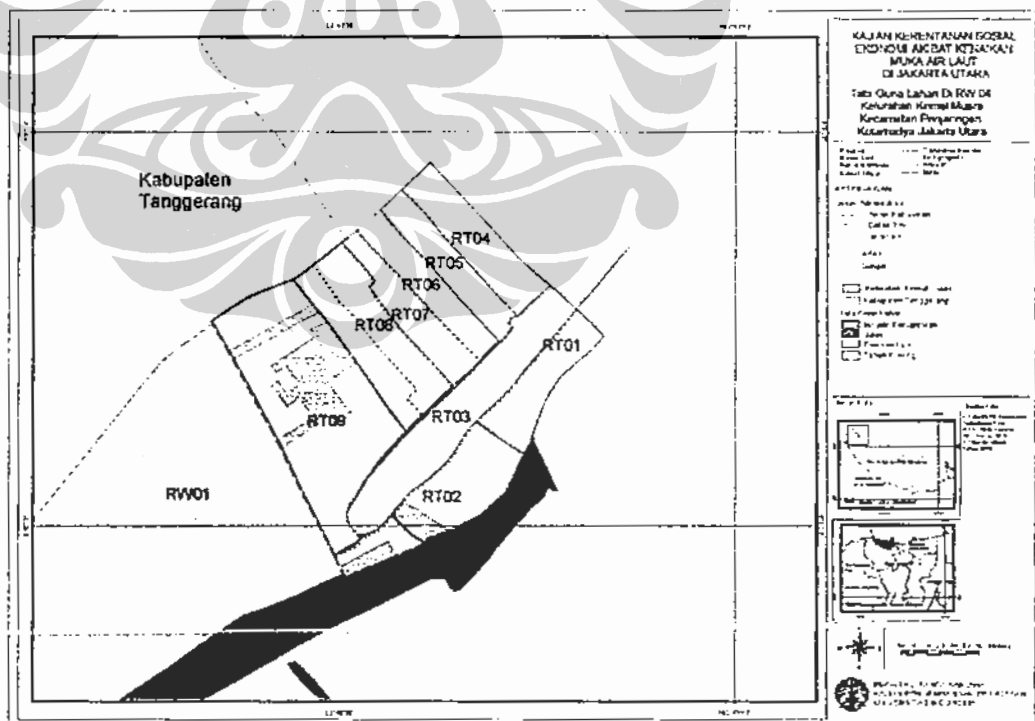
Tabel 5.25. Referensi Kelas Kerentanan Tata Guna Lahan (McLaughlin, et al, 2002)

Tata Guna Lahan	Kelas Kerentanan
Hutan Taman	3
Industri dan Perkantoran	5
Jalan	5
Kebun	4
Ladang Garam	1
Permukiman	5
Rel Kereta Api	5
Sawah	4
Tanah Kosong	1
Tubuh Air	1

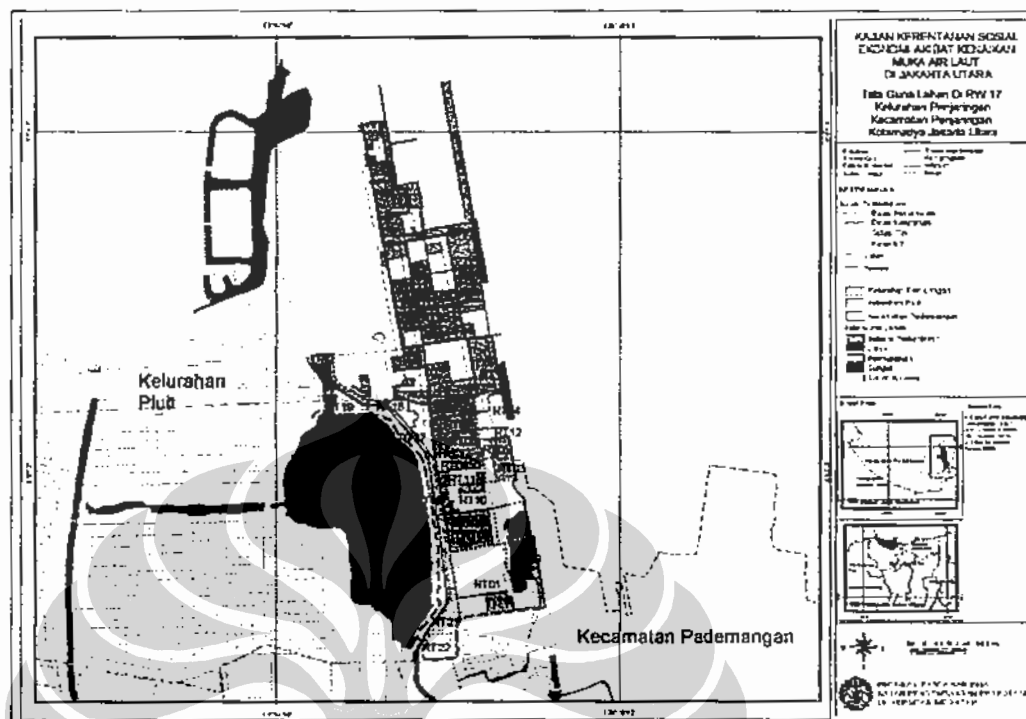
Berikut adalah peta tata guna lahan di masing RW lokasi penelitian.



Gambar 5.24. Tata Guna Lahan RW 01 Kelurahan Pluit Berdasarkan Referensi Kelas Kerentanan



Gambar 5.25. Tata Guna Lahan RW 04 Kelurahan Kamal Muara Berdasarkan Referensi Kelas Kerentanan



Gambar 5.26. Tata Guna Lahan RW 17 Kelurahan Penjarangan Berdasarkan Referensi Kelas Kerentanan

V.4.5 Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi Terhadap Kenaikan Muka Air Laut

Setelah selang kelas pada masing-masing parameter selesai kemudian masing kelas di bobot dan dihitung sesuai bobot dan rumus:

Tabel 5.26. Paramater Kerentanan Sosial Ekonomi Terhadap Kenaikan Muka Air Laut

Kerentanan	Variabel	Bobot
Sosio Ekonomi	Tata Guna Lahan	0.5
	Total Penduduk yang Terkena Dampak	0.25
	Tingkat Kepadatan Penduduk	0.125
	Tingkat Kemiskinan	0.125

Perhitungan *Socio-Economic Vulnerability Index* (SoVI) menggunakan rumus di bawah ini. (Szlafsztein, 2005).

$$\text{Index Kerentanan Sosial Ekonomi} = \frac{\Sigma \text{Kerentanan Variabel Sosial Ekonomi}}{\text{Jumlah Variabel}}$$

$$\Sigma \text{Kerentanan Variabel Sosial Ekonomi} = 1 (a1) + 0.5 (a2) + 0.25 (a3) + 0.125 (a4)$$

Dengan, a_1 = bobot variabel 1, a_2 = bobot variabel 2, a_3 = bobot variabel 3, a_4 = bobot variabel 4

Langkah ini dimulai dengan melakukan tumpang susun masing-masing parameter dengan teknik *union* kemudian di input bobot dan rumus menjadi seperti dibawah ini:

Tabel 5.27. Pembobotan dan Alias Parameter

Variabel	Alias	Bobot
Tata guna lahan	TGL	0,5
Total penduduk yang terkena dampak	P	0,25
Tingkat kepadatan penduduk	PDT	0,125
Tingkat kemiskinan	K	0,125
Index Kerentanan Sosial Ekonomi	IKSE	$(1 (a_1) + 0,5 (a_2) + 0,25 (a_3) + 0,125 (a_4)) / 4$

Tabel 5.28. Pengolahan Rumus

Parameter				Var1*0,5	Var2*0,25	Var3*0,125	Var4*0,125	IKSE= $(1 (a_1) + 0,5 (a_2) + 0,25 (a_3) + 0,125 (a_4)) / 4$
Var1	Var2	Var3	Var4	Var1b	Var2b	Var3b	Var4b	Total
TGL	P	PDT	K	TGL1	P1	PDT1	K1	IKSE
1	1	1	1	0,5	0,25	0,125	0,125	0,16796875
2	2	2	2	1	0,5	0,25	0,25	0,3359375
3	3	3	3	1,5	0,75	0,375	0,375	0,50390625
4	4	4	4	2	1	0,5	0,5	0,671875
5	5	5	5	2,5	1,25	0,625	0,625	0,83984375

Hasil nilai tersebut kemudian digolongkan menjadi 3 index, yaitu:

- Index pertama yang merepresentasikan index yang kurang rentan terhadap kenaikan muka laut
- Index pertama yang merepresentasikan index yang rentan terhadap kenaikan muka laut
- Index ke tiga yang merepresentasikan index yang paling rentan terhadap kenaikan muka laut.

Tabel 5.29. Indeks Kerentanan

Indeks Kerentanan	Kelas	Keterangan
0,00-0,33	1	Kurang Rentan
0,34-0,66	2	Rentan
0,67-1,00	3	Sangat Rentan

Pembagian index ini sesuai dengan pembagian index yang dilakukan oleh Gornitz, 1991 dalam Gornitz, 1997, yaitu membaginya berdasarkan persentil dengan range antar kelas adalah 33 persentil. Nilai yang termasuk dalam persentil kurang dari sama dengan 33, termasuk index pertama. Nilai yang termasuk dalam persentil antara 34 sampai 66, termasuk index ke dua, sedangkan nilai yang termasuk

dalam persentil lebih dari 67 termasuk index ke tiga.

Berikut adalah hasil indeks kerentanan sosial ekonomi akibat kenaikan muka air laut di tiap RT dan RW lokasi penelitian.

Tabel 5.30. Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi Akibat Kenaikan Muka Air Laut di

RW 01 Kelurahan Pluit

RW	RT	Luas (Ha)	Indeks Kerentanan	Kelas Kerentanan
01	06	0,08	0,29	1
01	06	0,11	0,29	1
01	06	0,87	0,29	1
01	08	0,07	0,30	1
01	03	0,04	0,30	1
01	04	0,04	0,30	1
01	05	0,07	0,31	1
01	01	0,07	0,33	1
01	06	7,26	0,79	3
01	10	0,32	0,79	3
01	10	0,25	0,79	3
01	08	0,07	0,80	3
01	08	1,16	0,80	3
01	03	0,04	0,80	3
01	03	0,51	0,80	3
01	04	0,03	0,80	3
01	04	0,47	0,80	3
01	07	0,53	0,81	3
01	05	0,06	0,81	3
01	05	0,62	0,81	3
01	02	0,40	0,81	3
01	09	0,47	0,81	3
01	01	0,07	0,83	3
01	01	0,58	0,83	3

Low

High

Sumber: hasil analisa

**Tabel 5.31. Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi Akibat Kenaikan Muka Air Laut
di RW 04 Kelurahan Kamal Muara**

RW	R	Luas (Ha)	Indeks Kerentanan	Kelas Kerentanan
4	01	0.02	0.00	0
4	07	0.01	0.00	0
4	02	0.08	0.15	1
4	01	0.17	0.64	2
4	02	0.15	0.65	2
4	03	1.08	0.64	2
4	07	0.22	0.64	2
4	08	0.00	0.65	2
4	09	0.94	0.65	2
4	09	0.01	0.65	2
4	09	0.02	0.65	2
4	09	0.20	0.65	2
4	09	0.00	0.65	2
4	09	0.04	0.65	2
4	09	0.00	0.65	2
4	09	0.01	0.65	2
4	09	0.00	0.65	2
4	09	0.01	0.65	2
	09	0.03	0.65	2
	09	0.07	0.65	2
	09	0.23	0.65	2
	09	0.55	0.65	2
	09	0.32	0.65	2
	01	0.02	0.68	3
	02	0.37	0.78	3
	03	0.09	0.67	3
	04	0.26	0.66	3
	05	0.42	0.67	3
	06	0.28	0.67	3
	07	0.06	0.68	3
	08	0.12	0.71	3
	09	0.00	0.68	3
	09	0.07	0.68	3

Sumber: hasil analisa

**Tabel 5.32. Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi Akibat Kenaikan Muka Air Laut di
RW 17 Kelurahan Penjaringan**

RW	RT	Luas (Ha)	Indeks Kerentanan	Kelas Kerentanan
17	21	0,11	0,14	1
17	02	3,24	0,14	1
17	09	2,66	0,14	1
17	10	3,93	0,14	1
17	11	1,38	0,14	1
17	12	0,73	0,14	1
17	14	2,89	0,14	1
17	15	2,09	0,14	1
17	20	10,58	0,14	1
17	04	0,68	0,14	1
17	22	1,46	0,14	1
17	01	10,92	0,15	1
17	17	0,26	0,15	1
17	16	0,26	0,16	1
17	19	0,56	0,16	1
17	21	7,29	0,64	2
17	02	0,84	0,64	2
17	03	3,45	0,64	2
17	05	0,95	0,64	2
17	06	2,27	0,64	2
17	07	3,26	0,64	2
17	08	6,24	0,64	2
17	09	0,49	0,64	2
17	10	2,97	0,64	2
17	11	0,97	0,64	2
17	12	0,33	0,64	2
17	13	0,50	0,64	2
17	14	0,49	0,64	2
17	15	10,68	0,64	2
17	18	2,06	0,64	2
17	20	65,32	0,64	2
17	04	1,67	0,64	2
17	22	3,50	0,64	2
17	01	5,89	0,65	2
17	17	3,82	0,65	2
17	16	3,06	0,66	2
17	19	4,09	0,66	2
17	13	0,01	0,67	3
17	18	0,03	0,67	3
17	17	2,71	0,75	3
17	16	3,81	0,79	3

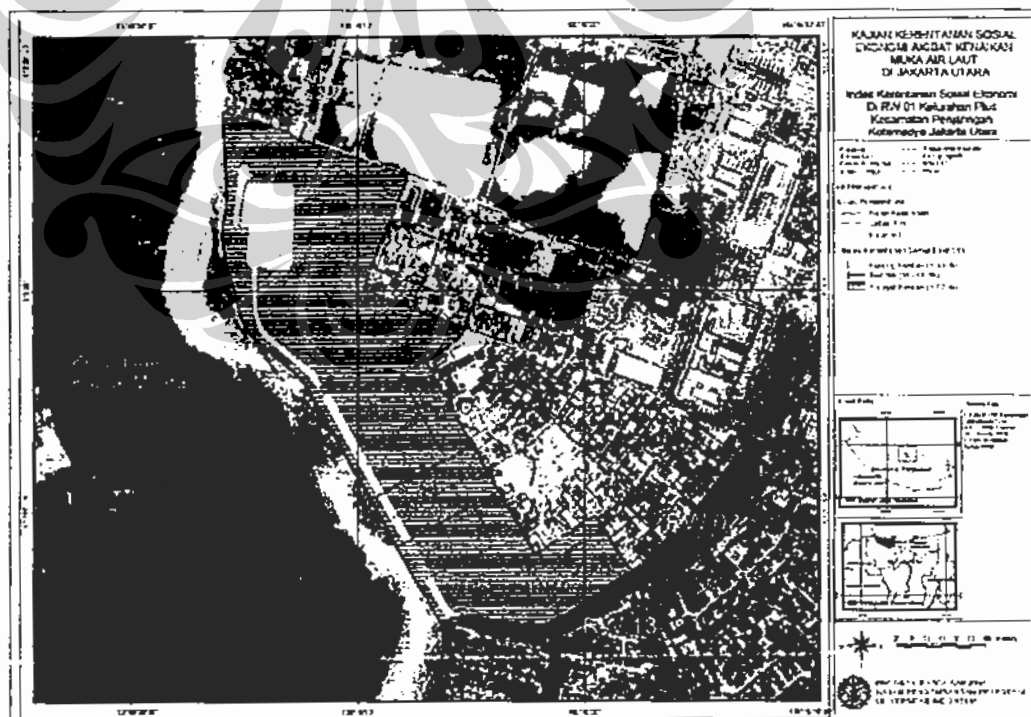
↑ Low
↓ High

Sumber: hasil analisa

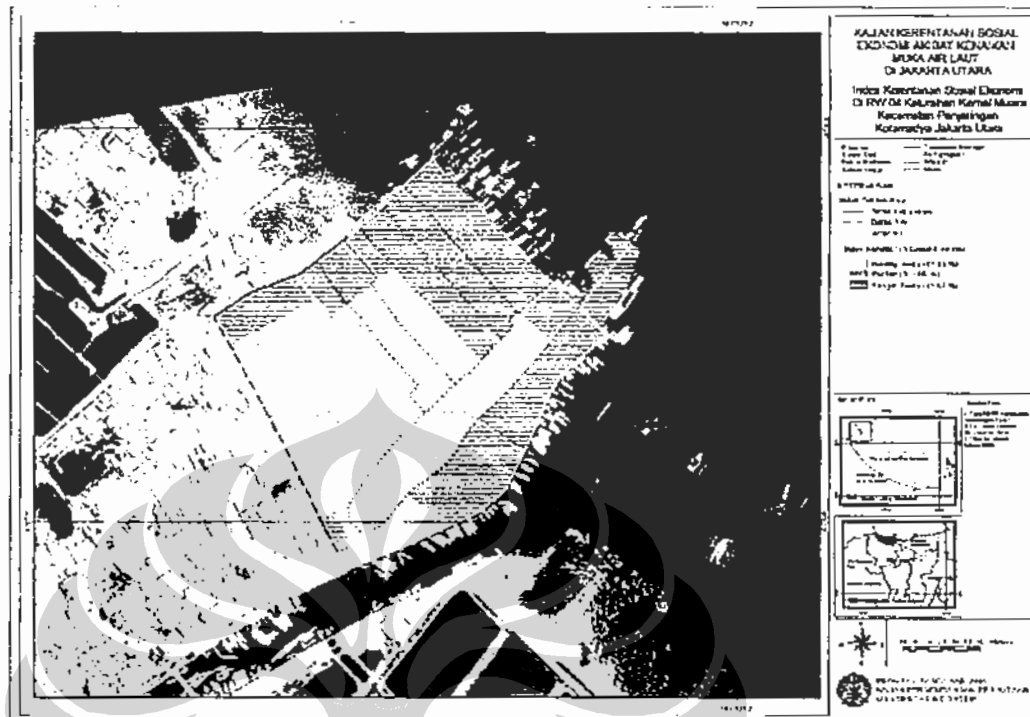
Tabel 5.33. Rangkuman Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi Akibat Kenaikan Muka Air Laut di Lokasi Penelitian

R W	Jumlah Penduduk Terkena Genangan Rob (jiwa)	Kerentanan Sosial Ekonomi Akibat Kenaikan Muka Air Laut					
		RT Kurang Rentan	Luas (ha)	RT Rentan	Luas (ha)	RT Sangat Rentan	Luas (ha)
1	4342	sebagian dari RT 1,3,4,5,6,8	1,35	-	-	sebagian dari RT 1,3,4,5,6,8 dan RT 2,7,9,10	12,83
4	951	sebagian dari RT 2	0,08	sebagian dari RT 1,2,3,7,8,9	4,03	sebagian dari RT 1,2,3,4,5,6,7 ,8,9	1,89
17	2169	sebagian dari RT 1,2,4,9,10, 11,12,14,1 5,16,17,19 ,20,21,22	41,75	sebagian dari RT 1,2,3,4,5,6,7,8, 9,10,11,12,13,1 4,15,16,17,18,1 9,20,22,	130,14	sebagian dari RT 13,16,17,18	6,55

Sumber: hasil analisa



Gambar 5.27. Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi Akibat Kenaikan Muka Air Laut RW 01 Kelurahan Pluit



Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi Akibat Kenaikan Muka Air Laut RW 04 Kelurahan Kamal Muara



Gambar 5.28. Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi Akibat Kenaikan Muka Air Laut RW 17 Kelurahan Penjaringan

V.5 Bentuk Adaptasi Masyarakat

Menurut Bpk M. Irvan Ketua RW 01 Kelurahan Pluit mengatakan “semenjak beberapa tahun terakhir, jalan memang selalu ditinggikan akibatnya rumah warga juga menyesuaikan agar tidak terendam rob”. Pertanyaannya adalah “Bagaimana bagi mereka yang tidak mempunyai anggaran atau uang untuk meninggikan rumah?” Lihat komentar dibawah ini dari Bpk Awang, Sekretaris Lurah Pluit “disini juga ada pompa di RW 08 (letaknya diluar wilayah penelitian), yang bangun masyarakat setempat (warga kelas atas Pluit) agar tidak banjir. Biayanya habis hampir 2 miliar”. Kondisi tersebut menunjukkan perbedaan pendekatan adaptasi antara si ‘mampu’ dan si ‘kurang beruntung’.

Dari sisi pemerintah, beliau menambahkan “Dinas Perikanan juga pernah memasang ‘bronjong’ (*breakwater* tradisional yang dibuat dari batu di ikat dengan kawat) di sekitar tanggul untuk menahan gelombang tahun 2009, namun akhirnya rusak juga”. Di RW 01 Kelurahan Pluit, untuk tempat evakuasi terdapat mesjid. Di RW tetangga yaitu RW 11 Kelurahan Pluit terdapat Rumah Susun yang dahulu ketika dibangun ditujukan untuk para warga yang menempati lokasi rumah tidak layak dapat pindah ke Rumah Susun selain itu juga menjadi tempat evakuasi ketika terjadi banjir besar tahun 2007.

Tabel 5.34. Bentuk Adaptasi Ketika Bencana Pasang Laut di Lokasi Studi

Parameter	RW 01 Kel. Pluit			RW 04 Kel. Kamal Muara			RW 17 Kel. Penjaringan		
	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid									
Tetap tinggal dirumah	5	15,2	15,2	21	63,6	63,6	8	23,5	23,5
Mem buat/meninggikan tanggul	12	36,4	51,5	3	9,1	72,7	10	29,4	52,9
Memperlebar/mempertdalam saluran	0	0,0	51,5	0	0,0	72,7	4	11,8	64,7
Meninggikan lantai rumah	10	30,3	81,8	2	6,1	78,8	2	5,9	70,6
Memperkuat konstruksi rumah	0	0,0	81,8	2	6,1	84,8	2	5,9	76,5
Pindah ke lokasi yang tidak banjir	3	9,1	90,9	0	0,0	84,8	1	2,9	79,4
Menambah persediaan bahan makanan	1	3,0	93,9	0	0,0	84,8	3	8,8	88,2
Menambah persediaan bahan bakar	1	3,0	97,0	0	0,0	84,8	1	2,9	91,2
Menambah persediaan air	1	3,0	100,0	5	15,2	100,0	3	8,8	100,0
Total	33	100,0		33	100,0		34	100,0	

sumber: hasil pengolahan data, 2010



Gambar 5.29. Grafik Bentuk Adaptasi Ketika Bencana Pasang Laut

V.5.1 Rangkuman Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi Akibat Kenaikan Muka Air Laut dan Masalah yang Timbul

Kajian Kerentanan Sosial Ekonomi	Lokasi Penelitian		
	RW 01 (Kel Pluit)	RW 04 (Kel Kamal Muara)	RW 17 (Kel Penjaringan)
Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi			
Sangat Rentan	Sebagian dari RT 1,3,4,5,6,8 dan RT 2,7,9,10	Sebagian dari RT 1,2,3,4,5,6,7,8,9	Sebagian dari RT 13,16,17,18
Rentan	-	Sebagian dari RT 1,2,3,7,8,9	Sebagian dari RT 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,22
Kurang Rentan	Sebagian dari RT 1,3,4,5,6,8	Sebagian dari RT 2	Sebagian dari RT 1,2,4,9,10,11,12,14,15,16,17,19,20,21,22
Identifikasi Masalah			
Kelangkaan makanan	Sebanyak 3% menyatakan kelangkaan makanan	Na	Na
Kelangkaan air minum	9% langka air minum saat bencana melanda	6% sulit mendapat air minum saat bencana melanda	11% langka air minum saat bencana melanda
Kerusakan rumah	30% rumahnya rusak karena pasang laut	18% terjadi kerusakan rumah karena pasang laut	32% rumahnya rusak karena pasang laut
Kerusakan aset	21% assetnya rusak karena pasang laut	27% terjadi kerusakan asset karena pasang laut	11% assetnya rusak
Berhutang/meminjam uang	3% berhutang/meminjam saat terkena bencana	9% berhutang/meminjam saat terkena bencana	3% mereka berhutang/ meminjam saat terkena bencana
Timbulnya berbagai penyakit	6% menyatakan timbul penyakit karena banjir rob	6% terjadi penyakit karena banjir rob	11% timbul penyakit karena banjir rob
Penurunan produksi perikanan atau usaha	18% usahanya menurun	18% terjadi penurunan usaha atau produksi	26% usaha produktifnya menurun

Evakuasi/ mengungsi	3% mengungsi akibat banjir rob	Na	Na
Limbah	6% pasang laut menimbulkan limbah atau sampah	15% menyatakan terdapat limbah atau sampah akibat rob	3% menyatakan pasang laut menimbulkan limbah atau sampah

Catatan: presentase diatas merupakan mayoritas presentase pada tiap variabel

V.6 Cross Tabulasi

V.6.1 Cross Tabulasi Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi Kenaikan Muka Air Laut Terhadap Indikator Pembentuk Kerentanan

V.6.1.1 Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Pendapatan

Tabel 5.35. Tabel Variabel Tingkat Pendapatan dengan Indeks Kerentanan

No	Tingkat Pendapatan (Rp)	Indeks Kerentanan
1	Value 1: < 500.000	Value 1: Kurang Rentan (Skor 0-0,33)
2	Value 2: 500.000-1.250.000	Value 2: Rentan (Skor 0,34-0,66)
	Value 3: 1.250.000-2.000.000	Value 3: Sangat Rentan Skor (0,67-1,00)
	Value 4: 2.000.000-2.750.000	
	Value 5: >2.750.000	

Keterangan:

- Jumlah sampel di RW 01 Kelurahan Pluit sebesar 33 responden, RW 04 Kelurahan Kamal Muara 33 responden, RW 17 Kelurahan Penjaringan 34 responden
- Pendapatan adalah pendapatan keluarga per bulan.

RW 01 Kelurahan Pluit

Hasil cross tabulasi antara indeks kerentanan dengan tingkat pendapatan di RW 01

Kelurahan Pluit menghasilkan:

- 11 Warga dengan dengan berpendapatan antara Rp. 1.250.000 – Rp. 2.000.000 tergolong sangat rentan dengan persentase 33,33%
- 6 Warga dengan berpendapatan antara Rp. 2.000.000 – Rp. 2.750.000 tergolong kurang rentan dengan persentase 18,1%
- 5 Warga dengan berpendapatan antara Rp. 500.000 – Rp. 1.250.000 tergolong sangat rentan dengan persentase 15,1%
- Sisanya tersebar dengan persentase dibawah 10%, lengkapnya lihat tabel 5.37

Tabel 5.36. Cross Tabulation Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Tingkat Pendapatan RW 01 Kelurahan Pluit

		Variabel Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi (A)			Total
		Kurang Rentan (1)	Rentan (2)	Sangat Rentan (3)	
Variabel Tingkat Pendapatan (B)	< 500.000 (1)	Count	0	0	0
		Expected Count	0	0	0
		% within	0,00%	0,00%	0,00%
	500.000-1.250.000 (2)	Count	1	0	5
		Expected Count	0,9	0	5,1
		% within	3,03%	0,00%	15,15%
	1.250.000-2.000.000 (3)	Count	3	0	11
		Expected Count	1,9	0	12,1
		% within	9,09%	0,00%	33,33%
	2.000.000-2.750.000 (4)	Count	6	0	5
		Expected Count	6,1	0	4,9
		% within	18,18%	0,00%	15,15%
	>2.750.000 (5)	Count	1	0	1
		Expected Count	1,1	0	0,9
		% within	3,03%	0,00%	3,03%
Total	Count	11	0	22	
	Expected Count	10	0	23	
	% within	33,33%	0,00%	66,67%	

Sumber: hasil analisa, 2010

Di RW 01 Kelurahan Pluit menunjukkan warga yang berpenghasilan diatas dua juta rupiah terindikasikan kurang rentan dengan persentase 21,2% dan sangat rentan 18,18%. Range variasi ini cukup menarik dan membuktikan bahwa warga berpendapatan diatas dua juta rupiah juga tergolong sangat rentan terhadap kenaikan muka air laut. Saya berasumsi di RW 01 Kelurahan Pluit ini mereka mengeluarkan uang untuk memelihara, memperbaiki atau meninggikan rumah terhadap kenaikan muka air laut.

RW 04 Kelurahan Kamal Muara

Hasil cross tabulasi antara indeks kerentanan dengan tingkat pendapatan di RW 04 Kelurahan Pluit menghasilkan:

- 11 Warga dengan dengan berpendapatan antara Rp. 1.250.000 – Rp. 2.000.000 tergolong sangat rentan dengan persentase 33,33%
- 5 Warga dengan berpendapatan antara Rp. 2.000.000 – Rp. 2.750.000 tergolong rentan dengan persentase 18,1%
- 4 Warga dengan berpendapatan antara Rp. 500.000 – Rp. 1.250.000 tergolong sangat rentan dengan persentase 12,1%
- 4 Warga dengan dengan berpendapatan antara Rp. 1.250.000 – Rp. 2.000.000 tergolong rentan dengan persentase 12,1%
- 4 Warga dengan berpendapatan antara Rp. 2.000.000 – Rp. 2.750.000 tergolong rentan dengan persentase 12,1%
- Sisanya tersebar dengan persentase dibawah 10%, lengkapnya lihat tabel 5.38

Tabel 5.37. Cross Tabulation Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Tingkat Pendapatan RW 04 Kelurahan Kamal Muara

		Variabel Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi (A)			Total
		Kurang Rentan (1)	Rentan (2)	Sangat Rentan (3)	
Variabel Tingkat Pendapatan (B)	< 500.000 (1)	Count	0	0	0
		Expected Count	0	0	0
		% within	0,00%	0,00%	0,00%
	500.000-1.250.000 (2)	Count	1	2	4
		Expected Count	0,9	1,9	4,2
		% within	3,03%	6,06%	12,12%
	1.250.000-2.000.000 (3)	Count	1	4	11
		Expected Count	0,9	4	11,1
		% within	3,03%	12,12%	33,33%
	2.000.000-2.750.000 (4)	Count	1	5	4
		Expected Count	0,9	5,1	4
		% within	3,03%	15,15%	12,12%
	>2.750.000 (5)	Count	0	0	0
		Expected Count	0	0	0
		% within	0,00%	0,00%	0,00%
Total	Count	3	11	19	
	Expected Count	2,7	11	19,3	
	% within	9,09%	33,33%	57,58%	

Sumber: hasil analisa, 2010

Pada RW 04 Kelurahan Kamal Muara hasil tabulasi silang antara indeks kerentanan dengan tingkat pendapatan dimulai dengan tidak adanya warga yang penghasilan lebih dari Rp 2.750.000 dan kurang dari Rp 500.000. Di RW ini tingkat pendapatan yang tergolong sangat rentan sangat bervariasi yaitu 33,3% warga berpendapatan Rp. 1.250.000 – Rp. 2.000.000 , 12,1% warga dengan pendapatan Rp. 2.000.000 – Rp. 2.750.000 dan 12,1% warga berpendapatan antara Rp. 500.000 – Rp. 1.250.000.

RW 17 Kelurahan Penjaringan

Hasil cross tabulasi antara indeks kerentanan dengan tingkat pendapatan di RW 17 Kelurahan Penjaringan menghasilkan:

- 9 Warga dengan dengan berpendapatan antara Rp. 500.000 – Rp. 1.250.000 tergolong sangat rentan dengan persentase 26,47%
- 7 Warga dengan dengan berpendapatan antara Rp. 1.250.000 – Rp. 2.000.000 tergolong rentan dengan persentase 20,5%
- 4 Warga dengan berpendapatan antara Rp. 2.000.000 – Rp. 2.750.000 tergolong rentan dengan persentase 11,7%
- Sisanya tersebar dengan persentase dibawah 10%, lengkapnya lihat tabel 5.39

Tabel 5.38. Cross Tabulation Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Tingkat Pendapatan RW 17 Kelurahan Penjaringan

		Variabel Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi (A)			Total
		Kurang Rentan (1)	Rentan (2)	Sangat Rentan (3)	
Variabel Tingkat Pendapatan (B)	< 500.000 (1)	Count	0	0	0
		Expected Count	0	0	0
		% within	0,00%	0,00%	0,00%
	500.000-1.250.000 (2)	Count	1	9	2
		Expected Count	0,9	9,1	2
		% within	2,94%	26,47%	5,88%
	1.250.000-2.000.000 (3)	Count	1	7	3
		Expected Count	0,8	7,1	3,1
		% within	2,94%	20,59%	8,82%
	2.000.000-2.750.000 (4)	Count	3	4	1
		Expected Count	3	4,1	0,9
		% within	8,82%	11,76%	2,94%
	>2.750.000 (5)	Count	1	1	1
		Expected Count	0,9	1,1	1
		% within	2,94%	2,94%	2,94%
Total	Count	6	21	7	
	Expected Count	5,6	21,4	7	
	% within	17,65%	61,76%	20,59%	

Sumber: hasil analisa, 2010

Di RW 17 Kelurahan Penjaringan banyak didominasi oleh indeks kerentanan yang tergolong rentan secara sosial ekonomi terhadap kenaikan muka air laut sebesar 61,76%. Mayoritas warga (26,4%) tergolong rentan dengan tingkat pendapatan Rp. 500.000 – Rp. 1.250.000. Jumlah pendapatan ini cukup rendah dan memang di RW ini banyak didominasi oleh warga yang berprofesi sebagai buruh.

V.6.1.2 Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Mata Pencaharian

Tabel 5.39. Tabel Variabel Mata Pencaharian dengan Indeks Kerentanan

No	Mata Pencaharian	Indeks Kerentanan
1	Value 1: Nelayan	Value 1: Kurang Rentan (Skor 0-0,33)
2	Value 2: Nelayan Pengolahan	Value 2: Rentan (Skor 0,34-0,66)
	Value 3: Pengepul	Value 3: Sangat Rentan Skor (0,67-1,00)
	Value 4: Buruh Pabrik	
	Value 5: PNS/Guru/Polisi	
	Value 6: Pengrajin	
	Value 7: Jasa	
	Value 8: Ojek/ Becak	
	Value 9: Swasta	
	Value 10: Pedagang	

Keterangan: Jumlah sampel di RW 01 Kelurahan Pluit sebesar 33 responden, RW 04 Kelurahan Kamal Muara 33 responden, RW 17 Kelurahan Penjaringan 34 responden

RW 01 Kelurahan Pluit

Tabel 5.40. Cross Tabulation Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Mata
Pencapaian RW 01 Kelurahan Pluit

		Variabel Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi (A)			Total	
		Kurang Rentan (1)	Rentan (2)	Sangat Rentan (3)		
Variabel Mata Pencapaian (B)	Nelayan (1)	Count	2	0	10	12
		Expected Count	1,9	0	10,1	12
		% within	6,06%	0,00%	30,30%	
	Nelayan Pengolahan (2)	Count	1	0	7	8
		Expected Count	0,9	0	7,1	8
		% within	3,03%	0,00%	21,21%	
	Pengepul (3)	Count	4	0	1	5
		Expected Count	3,9	0	1,1	5
		% within	12,12%	0,00%	3,03%	
	Buruh Pabrik (4)	Count	0	0	0	0
	Expected Count	0	0	0	0	
	% within	0,00%	0,00%	0,00%		
PNS/Guru/ Polisi (5)	Count	1	0	0	1	
	Expected Count	1	0	0	1	
	% within	3,03%	0,00%	0,00%		
Pengrajin (6)	Count	0	0	0	0	
	Expected Count	0	0	0	0	
	% within	0,00%	0,00%	0,00%		
Jasa (7)	Count	1	0	0	1	
	Expected Count	1	0	0	1	
	% within	3,03%	0,00%	0,00%		
Ojek/ Becak (8)	Count	1	0	2	3	
	Expected Count	0,9	0	2,1	3	
	% within	3,03%	0,00%	6,06%		
Swasta (9)	Count	1	0	0	1	
	Expected Count	1	0	0	1	
	% within	3,03%	0,00%	0,00%		
Pedagang (10)	Count	1	0	1	2	
	Expected Count	1	0	1	2	
	% within	3,03%	0,00%	3,03%		
Total	Count	12	0	21	33	
	Expected Count	11,6	0	21,4	33	
	% within	36,36%	0,00%	63,64%	100%	

Sumber: hasil analisa, 2010

RW 04 Kelurahan Kamal Muara

Tabel 5.41. Cross Tabulation Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Mata Pencaharian RW 04 Kelurahan Kamal Muara

		Variabel Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi (A)			Total	
		Kurang Rentan (1)	Rentan (2)	Sangat Rentan (3)		
Variabel Mata Pencaharian (B)	Nelayan (1)	Count	1	5	8	14
		Expected Count	0,9	5	8,1	14
		% within	3,03%	15,15%	24,24%	
	Nelayan Pengolahan (2)	Count	1	3	9	13
		Expected Count	0,9	3,1	9	13
		% within	3,03%	9,09%	27,27%	
	Pengepul (3)	Count	1	0	1	2
		Expected Count	1	0	1	2
		% within	3,03%	0,00%	3,03%	
	Buruh Pabrik (4)	Count	0	0	0	0
	Expected Count	0	0	0	0	
	% within	0,00%	0,00%	0,00%		
PNS/Guru/ Polisi (5)	Count	0	0	0	0	
	Expected Count	0	0	0	0	
	% within	0,00%	0,00%	0,00%		
Pengrajin (6)	Count	0	0	0	0	
	Expected Count	0	0	0	0	
	% within	0,00%	0,00%	0,00%		
Jasa (7)	Count	0	0	0	0	
	Expected Count	0	0	0	0	
	% within	0,00%	0,00%	0,00%		
Ojek/ Becak (8)	Count	0	0	0	0	
	Expected Count	0	0	0	0	
	% within	0,00%	0,00%	0,00%		
Swasta (9)	Count	0	0	0	0	
	Expected Count	0	0	0	0	
	% within	0,00%	0,00%	0,00%		
Pedagang (10)	Count	2	1	1	4	
	Expected Count	2	1,1	0,9	4	
	% within	6,06%	3,03%	3,03%		
Total	Count	5	9	19	33	
	Expected Count	4,8	9,2	19	33	
	% within	15,15%	27,27%	57,58%	100%	

Sumber: hasil analisa, 2010

RW 17 Kelurahan Penjaringan

Tabel 5.42. Cross Tabulation Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Mata Pencabarian RW 17 Kelurahan Penjaringan

		Variabel Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi (A)			Total	
		Kurang Rentan (1)	Rentan (2)	Sangat Rentan (3)		
Variabel Mata Pencabarian (B)	Nelayan (1)	Count	0	1	1	2
		Expected Count	0	1	1	2
		% within	0,00%	2,94%	2,94%	
	Nelayan Pengolahan (2)	Count	1	2	0	3
		Expected Count	0,9	2,1	0	3
		% within	2,94%	5,88%	0,00%	
	Pengepul (3)	Count	1	0	0	1
		Expected Count	1	0	0	1
		% within	2,94%	0,00%	0,00%	
	Buruh Pabrik (4)	Count	2	8	4	14
	Expected Count	1,9	8	4,1	14	
	% within	5,88%	23,53%	11,76%		
PNS/Guru/ Polisi (5)	Count	1	1	0	2	
	Expected Count	1	1	0	2	
	% within	2,94%	2,94%	0,00%		
Pengrajin (6)	Count	0	0	0	0	
	Expected Count	0	0	0	0	
	% within	0,00%	0,00%	0,00%		
Jasa (7)	Count	0	0	1	1	
	Expected Count	0	0	1	1	
	% within	0,00%	0,00%	2,94%		
Ojek/ Becak (8)	Count	0	1	4	5	
	Expected Count	0	1,1	3,9	5	
	% within	0,00%	2,94%	11,76%		
Swasta (9)	Count	1	1	0	2	
	Expected Count	1	1	0	2	
	% within	2,94%	2,94%	0,00%		
Pedagang (10)	Count	0	2	2	4	
	Expected Count	0,1	2	1,9	4	
	% within	0,00%	5,88%	5,88%		
Total	Count	6	16	12	34	
	Expected Count	5,9	16,2	11,9	34	
	% within	17,65%	47,06%	35,29%	100%	

Sumber: hasil analisa, 2010

V.6.1.3 Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Tingkat Pendidikan

Tabel 5.43. Tabel Variabel Tingkat Pendidikan dengan Indeks Kerentanan

No	Tingkat Pendidikan	Indeks Kerentanan
1	Value 1: Tidak Sekolah	Value 1: Kurang Rentan (Skor 0-0,33)
2	Value 2: Tamat SD	Value 2: Rentan (Skor 0,34-0,66)
	Value 3: Tamat SMP	Value 3: Sangat Rentan Skor (0,67-1,00)
	Value 4: Tamat SMA	
	Value 5: Sarjana	

Keterangan: Jumlah sampel di RW 01 Kelurahan Pluit sebesar 33 responden, RW 04 Kelurahan Kamal Muara 33 responden, RW 17 Kelurahan Penjaringan 34 responden

RW 01 Kelurahan Pluit

Tabel 5.44. Cross Tabulation Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Tingkat Pendidikan RW 01 Kelurahan Pluit

		Variabel Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi (A)			Total
		Kurang Rentan (1)	Rentan (2)	Sangat Rentan (3)	
Variabel Tingkat Pendidikan (B)	Tidak Sekolah (1)	Count	2	0	3
		Expected Count	1,9	0	3,1
		% within	6,06%	0,00%	9,09%
	Tamat SD (2)	Count	3	0	7
		Expected Count	2,8	0	7,2
		% within	9,09%	0,00%	21,21%
	Tamat SMP (3)	Count	2	0	12
		Expected Count	1,9	0	12,1
		% within	6,06%	0,00%	36,36%
	Tamat SMA (4)	Count	1	0	2
		Expected Count	1,1	0	1,9
		% within	3,03%	0,00%	6,06%
	Sarjana (5)	Count	0	0	1
		Expected Count	0,1	0	0,9
		% within	0,00%	0,00%	3,03%
Total	Count	8	0	25	
	Expected Count	7,8	0	25,2	
	% within	24,24%	0,00%	75,76%	

Sumber: hasil analisa, 2010

Hal yang terlihat mengenai hasil cross tab indeks kerentanan sosial ekonomi dengan tingkat pendidikan di RW 01 Kelurahan Pluit adalah kerentanan terdapat semua tingkat pendidikan dari tidak sekolah sampai sarjana. Namun yang membedakan adalah jumlah warganya, semakin tinggi pendidikannya semakin sedikit jumlah warganya yang rentan secara sosial ekonomi terhadap kenaikan muka air laut dan sebaliknya.

RW 04 Kelurahan Kamal Muara

Hasil cross tabulasi antara indeks kerentanan dengan tingkat pendidikan di RW 04 Kelurahan Kamal Muara menghasilkan:

- 11 Warga yang mempunyai tingkat pendidikan Tamat SD tergolong sangat rentan dengan persentase 33,3%
- 5 Warga yang mempunyai tingkat pendidikan Tamat SMP tergolong sangat rentan dengan persentase 15,1%
- 5 Warga yang mempunyai tingkat pendidikan Tamat SD tergolong rentan dengan persentase 15,1%
- Sisanya tersebar dengan persentase dibawah 15%, lengkapnya lihat tabel 5.46

Tabel 5.45. Cross Tabulation Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Tingkat Pendidikan RW 04 Kelurahan Kamal Muara

		Variabel Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi (A)			Total	
		Kurang Rentan (1)	Rentan (2)	Sangat Rentan (3)		
Variabel Tingkat Pendidikan (B)	Tidak Sekolah (1)	Count	1	1	1	3
		Expected Count	0,9	1,1	1	3
		% within	3,03%	3,03%	3,03%	
	Tamat SD (2)	Count	1	5	11	17
		Expected Count	0,9	4,9	11,2	17
		% within	3,03%	15,15%	33,33%	
	Tamat SMP (3)	Count	2	4	5	11
		Expected Count	1,8	4,1	5,1	11
		% within	6,06%	12,12%	15,15%	
	Tamat SMA (4)	Count	1	1	0	2
		Expected Count	1,1	0	0,9	2
		% within	3,03%	3,03%	0,00%	
	Sarjana (5)	Count	0	0	0	0
		Expected Count	0	0	0	0
		% within	0,00%	0,00%	0,00%	
Total	Count	5	11	17	33	
	Expected Count	4,7	10,1	18,2	33	
	% within	15,15%	33,33%	51,52%	100%	

Sumber: hasil analisa, 2010

RW 17 Kelurahan Penjaringan

Tabel 5.46. Cross Tabulation Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi dengan Tingkat Pendidikan RW 17 Kelurahan Penjaringan

		Variabel Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi (A)			Total	
		Kurang Rentan (1)	Rentan (2)	Sangat Rentan (3)		
Variabel Tingkat Pendidikan (B)	Tidak Sekolah (1)	Count	0	0	0	0
		Expected Count	0	0	0	0
		% within	0,00%	0,00%	0,00%	
	Tamat SD (2)	Count	3	4	2	9
		Expected Count	2,8	4,2	2	9
		% within	8,82%	11,76%	5,88%	
	Tamat SMP (3)	Count	4	4	2	10
		Expected Count	3,9	4,1	2	10
		% within	11,76%	11,76%	5,88%	
	Tamat SMA (4)	Count	4	6	3	13
		Expected Count	3,9	6	3,1	13
		% within	11,76%	17,65%	8,82%	
	Sarjana (5)	Count	1	1	0	2
		Expected Count	0,9	1,1	0	2
		% within	2,94%	2,94%	0,00%	
Total	Count	12	15	7	34	
	Expected Count	11,5	15,4	7,1	34	
	% within	35,29%	44,12%	20,59%	100%	

Sumber: hasil analisa, 2010

Yang menonjol dari RW 17 Kelurahan Penjaringan yaitu lebih banyak warga yang terkategori rentan daripada yang terkategori kurang rentan dan sangat rentan dan tingkat pendidikannya cenderung lebih tinggi dibanding 2 RW lainnya (mayoritas tamat SMA dan SMP).

V.6.2 Cross Tabulasi Bentuk Adaptasi dengan Indikator Pembentuk Kerentanan

V.6.2.1 Bentuk Adaptasi dengan Pendapatan

Tabel 5.47. Tabel Variabel Tingkat Pendapatan dengan Bentuk Adaptasi

No	Tingkat Pendapatan (Rp)	Bentuk Adaptasi
1	Value 1: < 500.000	Value 1: Tetap Tinggal di Rumah
2	Value 2: 500.000-1.250.000	Value 2: Pembuatan tanggul
	Value 3: 1.250.000-2.000.000	Value 3: Memperdalam atau memperlebar saluran
	Value 4: 2.000.000-2.750.000	Value 4: Meninggikan rumah
	Value 5: >2.750.000	Value 5: Memperkuat konstruksi rumah
		Value 6: Pindah ke lokasi yang tidak banjir
		Value 7: Menambah persediaan bahan makanan
		Value 8: Menambah persediaan bahan bakar
		Value 9: Menambah persediaan air

Keterangan: Jumlah sampel di RW 01 Kelurahan Pluit sebesar 33 responden, RW 04 Kelurahan Kamal Muara 33 responden, RW 17 Kelurahan Penjaringan 34 responden

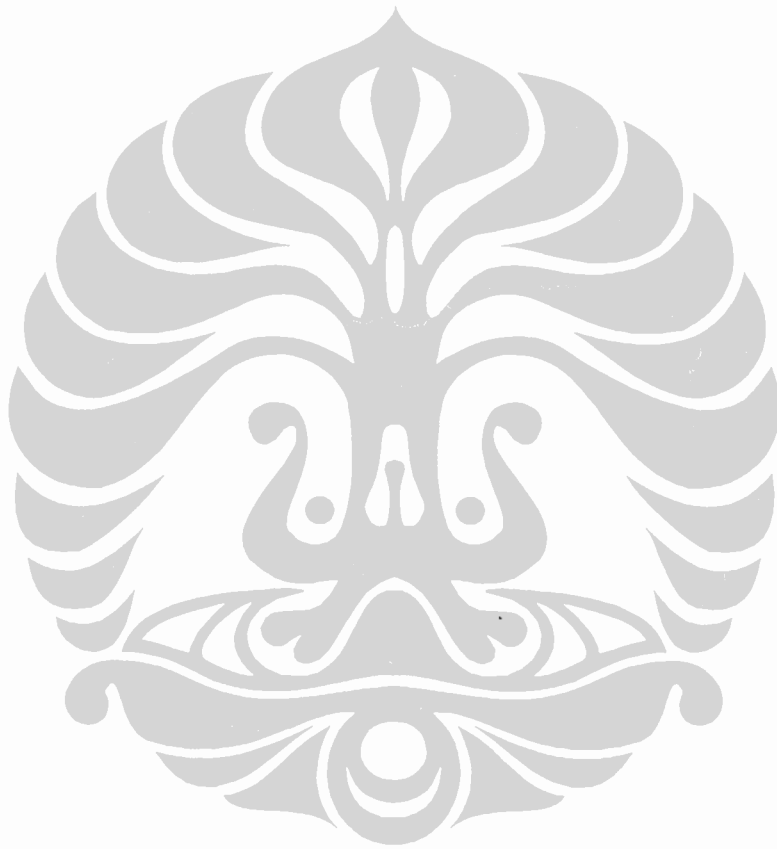
RW 01 Kelurahan Pluit

Hasil cross tabulasi antara bentuk adaptasi dengan tingkat pendapatan di RW 01

Kelurahan Pluit menghasilkan:

- 6 Warga yang mempunyai tingkat pendapatan Rp.1.250.000 - Rp. 2.000.000 terindikasikan melakukan bentuk adaptasi dengan pilihan Pembuatan Tanggul dengan persentase 18,1%
- 5 Warga yang mempunyai tingkat pendapatan Rp.1.250.000 - Rp. 2.000.000 terindikasikan melakukan bentuk adaptasi dengan pilihan Meninggikan Rumah dengan persentase 15,1%
- 3 Warga yang mempunyai tingkat pendapatan Rp.2.000.000 - Rp. 2.750.000 terindikasikan melakukan bentuk adaptasi Tetap Tinggal di Rumah dengan persentase 9,0%, Pembuatan Tanggul 9,0%, Meninggikan Rumah 9,0%
- 3 Warga yang mempunyai tingkat pendapatan Rp.500.000 - Rp. 1.250.000 terindikasikan melakukan bentuk adaptasi dengan dengan pilihan Pembuatan Tanggul persentase 9,0%

- 1 Warga yang mempunyai tingkat pendapatan Rp.500.000 - Rp. 1.250.000 terindikasikan melakukan bentuk adaptasi dengan dengan Pindah ke Lokasi Tidak Banjir persentase 3,0%
- Selengkapnya lihat tabel 5.49



RW 01 Kelurahan Pluit

Tabel 5.48. Cross Tabulation Tingkat Pendapatan dengan Bentuk Adaptasi RW 01 Kelurahan Pluit

Variabel Tingkat Pendapatan (2)	Variabel Bentuk Adaptasi (A)										Total	
	Telap Tinggal di Rumah (1)	Pembuatan tanggul (2)	Mempordalam saluran (3)	Meninggalkan rumah (4)	Memperkuat konstruksi rumah (5)	Pindah ke lokasi yang tidak banjir (6)	Menambah persediaan bahan makanan (7)	Menambah persediaan bahan bakar (8)	Menambah persediaan air (9)			
< 500.000 (1)	Count	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Expected Count											
	% within	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
500.000-1.250.000 (2)	Count	1	3	0	1	0	1	0	0	0	0	6
	Expected Count											
	% within	3,03%	9,09%	0,00%	3,03%	0,00%	3,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6
1.250.000-2.000.000 (3)	Count	1	6	0	5	0	1	0	0	1	0	14
	Expected Count											
	% within	3,03%	18,18%	0,00%	15,15%	0,00%	3,03%	0,00%	0,00%	3,03%	0,00%	14
2.000.000-2.750.000 (4)	Count	3	3	0	3	0	0	1	0	0	1	11
	Expected Count											
	% within	9,09%	9,09%	0,00%	9,09%	0,00%	0,00%	3,03%	0,00%	0,00%	3,03%	11
>2.750.000 (5)	Count	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
	Expected Count											
	% within	0,00%	0,00%	0,00%	3,03%	0,00%	3,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2
Total	Count	5	12	0	10	0	3	1	1	1	1	33
Expected Count												
% within	15,15%	36,36%	0,00%	30,30%	0,00%	9,09%	3,03%	3,03%	3,03%	3,03%	3,03%	33

Sumber: hasil analisa, 2010

RW 04 Kelurahan Kamal Muara

	Variabel Bentuk Adaptasi (A)										Total
	Tetap Tinggal di Rumah (1)	Pembuatan tanggul (2)	Mempersiapkan makanan (3)	Meninggalkan rumah (4)	Memperkuat konstruksi rumah (5)	Findeah ke kelas yang tidak benar (6)	Menambah persediaan bahan makanan (7)	Menambah persediaan bahan bakar (8)	Menambah persediaan air (9)	Total	
< 500.000 (1)	Count	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Expected Count	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	% within	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
500.000-1.250.000 (2)	Count	2	1	0	1	1	0	0	0	2	7
	Expected Count	2,1	0,8	0	1,1	1	0	0	0	2	7
	% within	6,08%	3,03%	0,00%	3,03%	3,03%	0,00%	0,00%	0,00%	6,08%	
1.250.000-2.000.000 (3)	Count	11	1	0	0	1	0	0	0	3	16
	Expected Count	11,1	0,8	0	0	1	0	0	0	3	16
	% within	33,33%	3,03%	0,00%	0,00%	3,03%	0,00%	0,00%	0,00%	9,09%	
2.000.000-2.750.000 (4)	Count	8	1	0	1	0	0	0	0	0	10
	Expected Count	8,1	0,8	0	1,1	0	0	0	0	0	10
	% within	24,24%	3,03%	0,00%	3,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
>2.750.000 (5)	Count	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Expected Count	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	% within	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total	Count	21	3	0	2	2	0	0	0	5	33
	Expected Count	21,3	2,7	0	2	2	0	0	0	5	33
	% within	83,04%	9,09%	0,00%	6,08%	6,08%	0,00%	0,00%	0,00%	15,15%	1

Sumber: hasil analisa, 2010

RW 17 Kelurahan Penjarangan

Tabel 5.49. Tabel Cross Tabulation Tingkat Pendapatan dengan Bentuk Adaptasi RW 17 Kelurahan Penjarangan

Variabel Tingkat Pendapatan (B)	Variabel Bentuk Adaptasi (A)										Total
	telap linggadi Rumah (1)	Pembelian tanggul (2)	Memperdalam seluran (3)	Meninggikan rumah (4)	Memperkuat konstruksi rumah (5)	udak banjar (6)	Menambah persediaan bahan makanan (?)	Menambah persediaan bahan bakar (8)	Menambah persediaan air (9)		
< 500.000 (1)	Count 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Expected Count 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	% within 0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
500.000-1.250.000 (2)	Count 3	4	1	1	1	0	1	0	0	1	12
	Expected Count 3,2	4	1	1	1	0	0,9	0	0	0,9	12
	% within 6,82%	11,76%	2,94%	2,94%	2,94%	0,00%	2,94%	0,00%	0,00%	2,94%	
1.250.000-2.000.000 (3)	Count 2	3	2	1	0	1	1	0	0	1	11
	Expected Count 2,1	3	2	1	0	1,1	0,9	0	0	0,9	11
	% within 5,88%	8,82%	5,88%	2,94%	0,00%	2,94%	2,94%	0,00%	0,00%	2,94%	
2.000.000-2.750.000 (4)	Count 2	3	1	0	0	0	1	0	0	1	8
	Expected Count 2,1	2,8	1	0	0	0	1	0	0	1	8
	% within 5,88%	8,82%	2,84%	0,00%	0,00%	0,00%	2,94%	0,00%	0,00%	2,94%	
>2.750.000 (5)	Count 1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
	Expected Count 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	% within 2,84%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Total	Count 8	10	4	2	2	2	3	1	1	3	34
	Expected Count 8,4	6,9	4	2	2	1,1	2,8	1	1	2,8	34
	% within 23,53%	29,41%	11,76%	5,88%	5,88%	2,94%	8,82%	2,94%	2,94%	8,82%	

Sumber: hasil analisa, 2010

V.6.2.2 Bentuk Adaptasi dengan Pendidikan

Tabel 5.50. Tabel Variabel Tingkat Pendidikan dengan Bentuk Adaptasi

No	Tingkat Pendidikan	Bentuk Adaptasi
1	Value 1: Tidak Sekolah	Value 1: Tetap Tinggal di Rumah
2	Value 2: Tamat SD	Value 2: Pembuatan tanggul
	Value 3: Tamat SMP	Value 3: Memperdalam atau memperlebar saluran
	Value 4: Tamat SMA	Value 4: Meninggikan rumah
	Value 5: Sarjana	Value 5: Memperkuat konstruksi rumah
		Value 6: Pindah ke lokasi yang tidak banjir
		Value 7: Menambah persediaan bahan makanan
		Value 8: Menambah persediaan bahan bakar
		Value 9: Menambah persediaan air

Keterangan: Jumlah sampel di RW 01 Kelurahan Pluit sebesar 33 responden, RW 04 Kelurahan Kamal Muara 33 responden, RW 17 Kelurahan Penjaringan 34 responden

RW 01 Kelurahan Pluit

Hasil cross tabulasi antara bentuk adaptasi dengan tingkat pendidikan di RW 01 Kelurahan Pluit menghasilkan:

- 6 Warga yang mempunyai tingkat pendidikan Tamat SMP terindikasikan melakukan bentuk adaptasi dengan pilihan Pembuatan Tanggul dengan persentase 18,1%
- 5 Warga yang mempunyai tingkat pendidikan Tamat SD terindikasikan melakukan bentuk adaptasi dengan pilihan Pembuatan Tanggul dengan persentase 15,1%
- 5 Warga yang mempunyai tingkat pendidikan Tamat SMP terindikasikan melakukan bentuk adaptasi Meninggikan Rumah dengan persentase 15,1%
- 2 Warga yang mempunyai tingkat pendidikan Tamat SD terindikasikan melakukan bentuk adaptasi Tetap Tinggal Dirumah dengan persentase 6,0%
- Selengkapnya lihat tabel 5.57

RW 01 Kelurahan Pluit

Tabel 5.51. Tabel Cross Tabulation Tingkat Pendidikan dengan Bentuk Adaptasi RW 01 Kelurahan Pluit

Tidak Sekolah		Variabel Bentuk Adaptasi (A)										Menambah persediaan air (B)		Total
		Tatap Tunggul di Rumah (1)	Rombuan tanggul (2)	Memperdalam saluran (3)	Meninggikan rumah (4)	Memperkuat konstruksi rumah (5)	Pindah ke lokasi yang tidak banjir (6)	Menambah persediaan bahan makanan (7)	Menambah bahan bakar (8)	Menambah persediaan air (9)				
Count	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	5
Expected Count	0,9	0	0	0	1	0	0	1,1	1	0	1	0	1	5
% within	3,03%	0,00%	0,00%	0,00%	3,03%	0,00%	0,00%	3,03%	3,03%	0,00%	3,03%	0,00%	3,03%	
Count	2	5	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	10
Expected Count	2,1	4,9	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	10
% within	6,06%	15,15%	0,00%	6,06%	6,06%	0,00%	0,00%	3,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Count	1	6	0	5	5	0	0	1	0	0	0	0	0	14
Expected Count	1	5,9	0	5,1	5,1	0	0	1	0	0	0	0	0	14
% within	3,03%	18,18%	0,00%	15,15%	15,15%	0,00%	0,00%	3,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Count	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Expected Count	0,9	1	0	1,1	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
% within	3,03%	3,03%	0,00%	3,03%	3,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Count	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Expected Count	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
% within	0,00%	0,00%	0,00%	3,03%	3,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Count	5	12	0	10	10	0	0	3	1	0	0	0	0	33
Expected Count	4,9	11,8	0	10,2	10,2	0	0	3,1	1	0	0	0	0	33
% within	15,15%	36,36%	0,00%	30,30%	30,30%	0,00%	0,00%	9,09%	3,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	

Sumber: hasil analisa, 2010

RW 04 Kelurahan Kamal Muara

Tabel 5.52. Tabel Cross Tabulation Tingkat Pendidikan dengan Bentuk Adaptasi RW 04 Kelurahan Kamal Muara

Variabel Tingkat Pendidikan (3)	Variabel Bentuk Adaptasi (A)											Total	
	Tetap Tinggal di Rumah (1)	Pembuatan tanggul (2)	Memperdalam saluran (3)	Meninggikan rumah (4)	Memperkuat konstruksi rumah (5)	Rindah ke lokasi yang tidak banjir (6)	Menambah persediaan bahan makanan (7)	Menambah persediaan bahan bakar (8)	Menambah persediaan air (9)				
Tidak Sekolah	Count	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Expected Count	1,9	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	% within	6,09%	3,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,09%
Tamat SD (2)	Count	11	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	17
	Expected Count	11	1	0	1,1	0,9	0	0	0	0	0	0	17
	% within	33,33%	3,03%	0,00%	3,03%	3,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%
Tamat SMP (3)	Count	7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11
	Expected Count	6,9	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11
	% within	21,21%	3,03%	0,00%	0,00%	3,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	30,30%
Tamat SMA (4)	Count	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	Expected Count	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	% within	3,03%	0,00%	0,00%	3,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,45%
Sarjana (5)	Count	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Expected Count	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	% within	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total	Count	21	3	0	2	2	0	0	0	0	0	0	33
	Expected Count	20,8	3,1	0	2,1	1,9	0	0	0	0	0	0	33
	% within	63,64%	9,09%	0,00%	6,06%	6,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%

Sumber: hasil analisa, 2010

RW 017 Kelurahan Penjarangan

Tabel 5.53. Tabel Cross Tabulation Tingkat Pendidikan dengan Bentuk Adaptasi RW 17 Kelurahan Penjarangan

Variabel Tingkat Pendidikan (B)	Variabel Bentuk Adaptasi (A)										Total
	Tidak tinggal di Rumah (1)	Pembuatan langgul (2)	Memperdalam saluran (3)	Meninggikan rumah (4)	Memperkuat konstruksi rumah (5)	Hutang ke lokasi yang tidak banjir (6)	Menambah persediaan bahan makanan (7)	Menambah persediaan bahan bakar (8)	Menambah persediaan air (9)	Total	
Tidak Sekolah	Count	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Expected Count	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	% within	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Tamat SD (2)	Count	3	1	1	1	1	1	1	1	1	9
	Expected Count	3,2	0,9	1,1	1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	9
	% within	8,82%	2,94%	2,94%	2,94%	2,94%	2,94%	0,00%	0,00%	2,94%	9
Tamat SMP (3)	Count	3	1	2	1	0	1	0	0	1	10
	Expected Count	3,1	1	2	1	0	0,9	0	0	1	10
	% within	8,82%	2,94%	5,88%	2,94%	0,00%	2,94%	0,00%	0,00%	2,94%	10
Tamat SMA (4)	Count	2	8	1	0	0	0	0	0	0	13
	Expected Count	2,1	7,9	1	0	0	0	0	0	0	13
	% within	5,88%	23,53%	2,94%	0,00%	0,00%	2,94%	0,00%	0,00%	2,94%	13
Sarjana (5)	Count	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
	Expected Count	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
	% within	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,94%	0,00%	0,00%	2,94%	0,00%	2
Total	Count	8	10	4	2	2	1	3	1	1	34
	Expected Count	8,4	9,8	4	2,1	2	0,9	2,9	1	1	34
	% within	23,53%	28,41%	11,78%	5,88%	5,88%	2,94%	8,82%	2,94%	8,82%	1

Sumber: hasil analisa, 2010

Dari hasil tabulasi silang antara bentuk adaptasi dengan variabel profesi, tingkat pendidikan dan tingkat pendapatan terlihat jelas bagaimana bentuk adaptasi tersebut dilakukan oleh karakteristik masyarakat yang seperti apa?

Berdasarkan hal diatas, saya mencoba membagi bentuk adaptasi kelompok masyarakat kedalam bentuk adaptasi fisik dan bentuk adaptasi non fisik sebagai berikut.

Kemampuan Adaptasi Fisik

Keberagaman kemampuan adaptasi fisik oleh masyarakat di lokasi penelitian ini adalah:

1. Meninggikan rumah
2. Pembuatan tanggul
3. Memperdalam atau memperlebar saluran
4. Memperkuat konstruksi rumah

Kemampuan adaptasi fisik ini merupakan bentuk adaptasi yang dimiliki oleh warga yang memiliki kemampuan finansial, tingkat pendidikan yang cukup baik tanpa memandang profesi atau mata pencahariannya.

Perlu dicatat bahwa bentuk adaptasi fisik yang dilakukan oleh individu memerlukan biaya yang cukup besar, biaya renovasi untuk meninggikan rumah minimal menghabiskan biaya diatas sepuluh juta rupiah. Sedangkan bentuk adaptasi fisik yang merupakan kolaborasi dengan pemerintah setempat merupakan hasil kerjasama dari proses Musyawarah Rembug Pembangunan (Musrebang) antara warga dengan pemerintah setempat yang berjalan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi dilapangan.

Kemampuan Adaptasi Non-Fisik.

Kemampuan adaptasi non-fisik dilakukan oleh masing-masing warga dan beberapa sekelompok warga yang dilakukan dengan bentuk:

1. Pindah ke lokasi yang tidak banjir
2. Menambah persediaan bahan makanan
3. Menambah persediaan bahan bakar
4. Menambah persediaan air

Bentuk adaptasi diatas dapat dibagi dengan tetap tinggal di lokasi atau rumah yang pada saat itu terkena genangan dan pindah ke luar rumah atau lokasi lain. Bagi warga atau individu yang keluar dari lokasi atau rumah yang terkena genangan, mereka menyadari resiko berupa asset dalam rumah yang akan terendam dan menyadari sulit untuk memenuhi kebutuhan dasar baik dirinya atau keluarga selama terjadi genangan. Mereka ini adalah kelompok masyarakat tingkat pendidikan dan tingkat pendapatan rendah.

Sedangkan bagi warga yang tetap tinggal di lokasi atau rumah, mereka sulit untuk meninggalkan rumah karena alasan pekerjaan dan asset dalam rumah yang harus diselamatkan hingga akhirnya memilih untuk tinggal. Untuk hal itu banyak didominasi oleh kelompok masyarakat yang bermata pencaharian di sektor perikanan seperti nelayan atau nelayan pengolahan.

V.7 Karakteristik Kerentanan Sosial Ekonomi Berdasarkan Kelompok Masyarakat
Berdasarkan hasil penelitian di bab sebelumnya. Saya mencoba membahas hasil penelitian tersebut ke dalam beberapa bagian seperti dibawah ini.

V.7.1 Temuan Kelompok Masyarakat Rentan Berdasarkan Hasil Tabulasi Silang Indeks Kerentanan dengan Indikator Pembentuk Kerentanan

1. Mereka yang Mempunyai Tingkat Pendapatan Rendah (kurang dari Rp. 2.750.000)

Masyarakat yang mempunyai pendapatan kurang dari Rp 2.750.000 tergolong rentan terhadap kenaikan muka air laut. Di RW 01 Kelurahan Pluit sebanyak 63,6%, RW 04 Kelurahan Kamal Muara sebanyak 90,9% dan RW 17 Kelurahan Penjaringan sebesar 76,4% tergolong rentan terhadap kenaikan muka air laut.

Dalam pendapatan tersebut tidak dialokasikan untuk menabung dana darurat karena selain untuk biaya hidup keluarga juga untuk melakukan bentuk adaptasi terhadap kenaikan muka air laut seperti memperbaiki konstruksi rumah, meninggikan rumah dll.

Penduduk miskin kota juga dianggap rentan karena mereka menghuni wilayah-wilayah kota yang paling beresiko. Mencari tempat yang tidak mahal, mudah dihuni dan dekat dengan tempat bekerja, penduduk miskin kota sering terpaksa tinggal di tempat-tempat yang berbahaya, seperti pesisir pantai atau lahan yang tidak layak huni (tempat pembuangan sampah contohnya). Karena sering tidak ada pengakuan hukum atas pemukiman mereka, atau paling tidak dibiarkan pemerintah kota atas status sementara mereka menguasai situasi yang ambigu. Mereka tidak sepenuhnya diakui namun mereka dibiarkan untuk menetap, sehingga fasilitas umum sedikit tersedia dan kerentanan mereka tetap berlangsung.

2. Mereka yang Tingkat Pendidikannya Rendah (Belum SMA atau sederajat)

Tingkat pendidikan merupakan salah satu indikator dalam menilai kemampuan masyarakat untuk menerima pengetahuan baru, serta menyerap ketrampilan maupun teknologi yang diperkenalkan. Semakin tinggi taraf pendidikan masyarakat, akan semakin mudah menggugah kesadarannya untuk merespon upaya-upaya adaptasi bencana, baik melalui

proses latihan dan penyuluhan, pemberian ketrampilan maupun model-model percontohan yang akan diberikan, demikian sebaliknya. Oleh karena itu tingkat pendidikan penduduk dapat dijadikan sebagai salah satu tolak ukur dalam menilai kerentanan penduduk terhadap bencana (lihat Bab II, hal 46)

Dari hasil tabulasi silang antara indeks kerentanan dengan tingkat pendidikan menunjukkan “Mereka yang belum SMA atau sederajat” tergolong rentan terhadap kenaikan muka air laut. Di RW 01 Kelurahan Pluit sebanyak 66,6%, RW 04 Kelurahan Kamal Muara sebanyak 81,8,% dan RW 17 Kelurahan Penjaringan sebesar 35,2% adalah masyarakat tergolong rentan terhadap kenaikan muka air laut yang sampai saat ini belum SMA atau sederajat.

V.7.2 Temuan Kelompok Masyarakat Rentan Berdasarkan Hasil Observasi

1. Kelompok Masyarakat yang status pemilikannya tanah milik negara dan mereka yang dianggap ‘Illegal’

Hampir seluruh warga di lokasi studi menempati tanah non status atau tanah milik negara dan tidak mempunyai sertifikat. Setiap tahunnya membayar pajak kepada instansi terkait. Tentu saja hal ini akan meningkatkan *sense of belonging* dari penghuni rumah. Indikasi ini menjawab banyak atap rumah yang terbuat dari asbes. Indikasi ini menunjukkan ada sisi warga yang mempunyai persiapan kelak jika digusur atau direlokasi. Lain halnya bagi mereka yang telah tinggal dan hidup lebih dari 20 tahun di lokasi tersebut. Terdapat perbedaan legal dan illegal di lokasi studi. Meski tanpa memiliki sertifikat dan tinggal diatas tanah non status atau tanah milik negara karena sudah tinggal lebih lama (lebih dari 20 tahun) membuat mereka melegalkan diri sendiri dan akhirnya mendapat pengakuan dari pemerintah lokal setempat dengan menyetujui adanya RT di lokasi tersebut. Bagi mereka yang baru tinggal atau “Illegal” cenderung untuk tinggal mengelompok dan berlokasi lebih menjorok ke pesisir. Di RT 01 Kelurahan Pluit disebut “Rumah Asbes” sedangkan di RW 17 Kelurahan Penjaringan terdapat “RT Perwakilan”. Secara statistik, keberadaan mereka dianggap karena dimasukkan dalam jumlah penduduk dan mendapat jatah beras miskin (13 kg). Kondisi rumah tanpa sertifikat dan diatas tanah non status atau tanah milik negara, membuat mereka terindikasikan rentan untuk dipindah tanpa ganti rugi yang adil.

2. Penduduk yang tinggal di lokasi yang akan menjadi rencana proyek-proyek besar

Kebutuhan proyek-proyek besar seperti pembangunan perumahan dan infrastruktur membutuhkan kebutuhan lahan untuk pembangunan. Pemerintah kota dan swasta terus mengembangkan sayapnya dengan memplot rencana pembangunan baru. Meski dalam

tata ruang tergolong kawasan budidaya, namun kenyataan di lapangan sudah diokupasi oleh warga sekitar. Warga sekitar inilah yang tergolong rentan karena tidak mempunyai *bargaining position* yang kuat.

3. Pendatang baru yang miskin

Pendatang baru dari desa atau kawasan pesisir lainnya rentan karena mereka tidak memiliki banyak modal untuk bertahan hidup. Hal ini membuat mereka akan acapkali menempati lokasi yang beresiko, namun seringkali di wilayah-wilayah yang paling rentan di suatu kota.

4. Kaum usia lanjut

Kelompok khusus yang rentan adalah kaum usia lanjut karena seringkali kurang mampu atau kurang mau beradaptasi terhadap perubahan di lingkungannya. Menghadapi kondisi seperti banjir rob, kaum usia lanjut seringkali tidak mampu beradaptasi dengan cepat kepada lingkungan barunya. Kaum usia lanjut yang tidak memiliki keluarga tergolong rentan.

5. Keluarga yang dipimpin perempuan

Keluarga yang dipimpin seorang perempuan, baik janda atau orang tua tunggal, membawa beban berat dalam menghidupi anak-anak. Mereka bisa mengalami kesulitan merawat atau memperbaiki rumahnya misal untuk meninggikan rumah untuk beradaptasi dengan kenaikan muka air laut, yang biasanya dikerjakan kaum pria.

V.8 Approach Areal Differentiation

Ada sejumlah pelajaran yang saya dapat dari meneliti kajian kerentanan sosial ekonomi dalam di 3 RW ini. *Approach Areal Differentiation* ini merupakan pendekatan untuk menggeneralisasi hasil penelitian di 3 lokasi penelitian ini. Yang paling terlihat bahwa kerentanan sosial ekonomi akibat kenaikan muka air laut erat kaitannya dengan masalah perkotaan.

Lihat kutipan berikut ini "*Risk-induced vulnerability matters for poverty reduction in four ways. First, it entails direct losses as in the case of crop damage due to flood or in the case of depletion of cattle stock due to flood/disease/theft. Second, it relates to risk-coping costs, as in the case of treatment expenditures incurred due to illness or legal expenses to ensure "personal security". Third, it has to do with the method for raising emergency-finance that is required for meeting the coping costs. Some sources represent "soft options" as in the case of interest-free credit, while other sources may pose harder options, as in the case of disinvestment of assets. Depending on the sources of finance used the costs of risk-coping may have differing dynamic implications for poverty. If the*

vulnerable poor have to sell their assets and/or part away with their last savings they get not only poorer in the short-term, but may also end up trapped in long-term poverty. Fourth, the first three factors relate not only to the poor, but also to the non-poor as well." (Barrientos, 2007)

Hasil pengamatan di 3 lokasi penelitian menunjukkan beberapa pendekatan yang berkaitan dengan topik kerentanan penelitian ini :

1. Bagaimana kerentanan berkait erat dengan kemiskinan;
2. Relokasi penduduk yang berpotensi menguntungkan atau merugikan;
3. Ada atau tidaknya peran Pemerintah dalam mengurangi atau meningkatkan kerentanan;
4. Perempuan, anak kecil dan orang tua mengalami kerentanan yang berbeda ketimbang laki-laki, dan
5. Kerentanan ekonomi lebih berasa bagi masyarakat miskin kota ketimbang kerentanan fisik.

1. Kerentanan berkait erat dengan kemiskinan

Tidak hanya kemiskinan yang menjadi sebab warga mendiami lokasi pemukiman yang beresiko, tetapi juga mengapa kemiskinan dan kerentanan bereproduksi (poverty and vulnerability trap).

Tidak memiliki banyak pilihan, warga miskin mencari tempat tinggal di wilayah-wilayah yang tidak layak dihuni. Biaya bertahan hidup yang sangat tinggi yang membuat mereka terikat dengan tempat tinggal yang murah. Hal inilah mereka mereproduksi kemiskinan dan kerentanan serta membatasi peluang untuk pindah ke wilayah yang lebih aman. Kerentanan sangat erat berkaitan dengan kemiskinan dan menjadi factor pembangkit kemiskinan²

Di RW 01 Kelurahan Pluit dan RW 04 Kelurahan Kamal Muara, kelompok warga miskin tinggal di lahan yang tidak layak dan ambles akibat banjir dan terjangan air pasang. Rumah mereka ambles sebesar 5-10 cm per tahun, membuat mereka harus mengeluarkan biaya perbaikan rumah yang cukup besar agar rumah mereka tetap berada di atas permukaan air.

² Barrientos, Armando. (2007). *Does Vulnerability Create Poverty Traps?* Institute of Development Studies (IDS). University of Sussex, Brighton, BN1 9RE, UK. CPRC Working Paper 76. http://www.chronicpoverty.org/uploads/publication_files/AVP76_Barrientos.pdf

Biaya pemeliharaan rumah yang cukup besar tentunya hal ini menjadi beban berkelanjutan lantaran bahan bangunan harus diperbarui setiap sekian tahun, mirip seperti kredit hantu yang tidak kapan akan selesai.

2. Relokasi penduduk bisa berpotensi merugikan atau tidak

Momok kenaikan muka air laut membuat wilayah pesisir pantai semakin tidak layak huni, solusi nyatanya adalah memindahkan penduduk ke wilayah yang lebih aman ke tempat lain. Hal ini berpotensi merugikan masyarakat perkotaan, namun tidak harus demikian adanya.

Memindahkan penduduk tanpa pemikiran bisa membuat mereka tetap dalam situasi kerentanan yang sama atau bahkan lebih buruk. Namun relokasi dapat memperbaiki kualitas hidup masyarakat secara signifikan dengan mengurangi ekspos terhadap resiko dan memberi mereka kemampuan untuk berinvestasi secara bertahap atas rumah dan keluarganya.

Beruntung bagi mereka yang tinggal di wilayah DKI Jakarta karena Pemerintah lokal setempat royal untuk memberikan bantuan ke warganya. Namun tetap ada “warga tanpa kota” (mengutip kalimat dari Jo Santoso), terutama bagi warga yang tidak mendapat pengakuan berupa perhatian dari pemerintah lokal yaitu mereka yang hidup diatas laut “rumah asbes” di RW 01 Kelurahan Pluit dan mereka yang mengokupasi waduk Pluit di RW 17 Kelurahan Penjaringan. Namun jika relokasi penduduk dilakukan tanpa mempertimbangkan aspek social ekonomi, penduduk rentan tersebut berpotensi tergolong sebagai *Internally Displaced Person (IDP)*³

Masyarakat perkotaan di wilayah beresiko enggan untuk pindah ke wilayah lain yang lebih aman karena sejumlah alasan, beberapa alasan masuk akal, tetapi beberapa alasan lainnya terkait ketidakpercayaan kepada pemerintah dan ketidakpastian. Alasan utamanya mengacu pada keengganan yang kuat untuk melepaskan mata pencaharian dan akses ke fasilitas yang selama ini sudah dianggap nyaman. Alasan satu inilah yang membuat mereka lebih memilih untuk tinggal di dalam kondisi yang berbahaya ketimbang memperbaiki kehidupan mereka sendiri. Alasan-alasan lainnya termasuk keengganan untuk memindahkan anak-anak dari sekolah mereka (karena jauhnya jarak atau tidak ada

³ United Nations Guiding Principles on Internal Displacement (1998) mendefinisikan IDP sebagai “... persons or groups of persons who have been forced or obliged to flee or to leave their homes or places of habitual residence, in particular as a result of or in order to avoid the effects of armed conflict, situations of generalized violence, violations of human rights or natural or human-made disasters, and who have not crossed an internationally recognized State border. .. (UN doc. E/CN.4/1998/53/Add.2 of 11 February 1998).

akses ke sekolah), dan kurangnya kepercayaan kepada pemerintah dalam hal jaminan masa depan.

3. Ada tidaknya peran Pemerintah dalam mengurangi atau meningkatkan kerentanan

Terbukti dalam beberapa kasus pasang laut, kehadiran Pemerintah memberikan solusi yang nyata untuk warga seperti pembuatan tanggul, pompa dan peninggian jalan. Misal RW 17 Kelurahan Penjarangan yang mendemonstrasikan hubungan baik antara warga dan pemerintah dapat mengarah pada evolusi yang positif. Namun kasus RW 04 Kelurahan Kamal Muara, yang warga cenderung skeptis pada pemerintah lokal berdampak pada memburuk kerentanan.

Di wilayah dimana pemerintah hadir dan mampu menyediakan fasilitas umum seperti kesehatan, pendidikan, air bersih, kemampuan warga untuk meningkatkan ketrampilan hidupnya, kesehatan dan kesejahteraan menggiring kepada kemampuan yang lebih baik terbukti mengurangi kerentanan. Meski masyarakat tidak begitu mengerti apa itu Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) namun mereka juga sangat menunggu campur tangan pemerintah untuk memperbaiki lingkungannya.

4. Perempuan, anak-anak dan kaum usia lanjut mengalami kerentanan yang berbeda ketimbang laki-laki, dan lebih rentan terhadap bencana iklim yang parah

Lihat kutipan dibawah ini:

"Vulnerability is also manifested in the gender hierarchies in the development process as part of differential ways women experience marginalisation and discrimination compared to men. These are important dimensions to consider in the rubric of future research on vulnerability and poverty" (Barricentos, 2007)

Ada perbedaan nyata bagaimana perempuan dan laki-laki mengalami kerentanan. Kebanyakan alasan dapat disebabkan oleh faktor budaya atas peran perempuan dalam pekerjaan, pendidikan dan keluarga. Mereka diharapkan mengurus rumah saat suami mereka bekerja. Juga fakta bahwa kebanyakan perempuan yang ditemui selama survai adalah istri-istri nelayan, harapannya adalah mereka tinggal di rumah saat suami pergi melaut, kadang-kadang sampai 5-15 hari. Dalam kasus ini, merekalah yang menghadapi secara langsung bencana karena mereka harus tinggal di rumah.

5. Warga lebih memperhitungkan kerentanan ekonomi

Warga tidak menyadari akan arti kerentanan, meski mereka tinggal di tempat yang beresiko dan kurang layak. Mereka cenderung untuk menghadapi kerentanan fisik dan tetap tinggal di lokasi tersebut.

Jika seseorang mengevaluasi berbagai macam kerentanan, seperti fisik (berbahaya terhadap kondisi lingkungan), ekonomi (resiko kehilangan sumber pendapatan dan penghidupan), dan finansial (paparan terhadap resiko finansial seperti mengambil pinjaman uang). Kerentanan ekonomi nampaknya menjadi faktor paling penting bagi warga miskin kota.

Sekali lagi warga lebih memilih tinggal di tempat-tempat yang berbahaya, meskipun terkadang memiliki alternatif yang lebih baik, karena mereka takut kehilangan akses ke pekerjaannya dan faktor lain.

Ketika warga diwawancara tentang relokasi, mereka menjawab bahwa bagian tersulit dari perpindahan mereka adalah kebutuhan mencari pekerjaan baru dan kehilangan pekerjaan yang lama. Bpk. Ian Sasmita dari Himpunan Nelayan Seluruh Indonesia (HNSI) berujar *“sehubungan dengan rencana Pemerintah Provinsi DKI Jakarta untuk mereklamasi pantura dan pembuatan pulau di laut Jawa, kami dari HNSI menolak rencana reklamasi tersebut karena dikhawatirkan berpengaruh pada tangkapan hasil ikan di laut”*. Ini adalah pemikiran yang penting karena bisa menantang gagasan bagaimana kami bernegosiasi dengan resiko.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1 Kesimpulan

Kesimpulan hasil dan pembahasan penelitian mengenai Kajian Kerentanan Akibat Kenaikan Muka Air Laut di Kecamatan Penjaringan Kota Administrasi Jakarta Utara dengan studi kasus RW 01 Kelurahan Pluit, RW 04 Kelurahan Kamal Muara, RW 17 Kelurahan Penjaringan adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan perhitungan indeks kerentanan sosial ekonomi terhadap kenaikan muka air laut, telah dihasilkan nilai kerentanan di tiap lokasi penelitian. Kerentanan Sosial Ekonomi terhadap kenaikan muka air laut dapat dibagi menjadi 3 kelas yaitu Kurang Rentan, Rentan dan Sangat Rentan.
2. Berdasarkan hasil tabulasi silang indeks kerentanan dengan indikator pembentuk kerentanan (mata pencaharian, tingkat pendidikan dan tingkat pendapatan). kelompok masyarakat yang tergolong rentan adalah mereka yang mempunyai tingkat pendapatan rendah (kurang dari Rp. 2.750.000), mereka yang tingkat pendidikannya rendah (belum SMA atau sederajat).
3. Berdasarkan hasil observasi, kelompok masyarakat yang terkategori rentan adalah kelompok masyarakat yang status pemilikannya tanah milik negara dan mereka yang dianggap "illegal", penduduk yang tinggal di lokasi yang akan menjadi rencana proyek-proyek besar, pendatang baru yang miskin, kaum usia lanjut dan keluarga yang dipimpin perempuan
4. Kemampuan adaptasi fisik yang terdiri dari meninggikan rumah, pembuatan tanggul, memperdalam atau memperlebar saluran, memperkuat konstruksi rumah, merupakan bentuk adaptasi yang dimiliki oleh warga yang memiliki kemampuan finansial, tingkat pendidikan yang cukup baik tanpa memandang profesi atau mata pencahariannya.
5. Kemampuan adaptasi non-fisik dapat dibagi menjadi dua yaitu tetap di rumah atau pindah ke lokasi tidak banjir. Kemampuan adaptasi non-fisik yang dilakukan dengan pindah ke lokasi yang tidak banjir cenderung dilakukan oleh kelompok masyarakat tingkat pendidikan dan tingkat pendapatan rendah. Sedangkan Kemampuan adaptasi non-fisik yang dilakukan dengan tetap tinggal di rumah, menambah persediaan air dan makanan didominasi oleh kelompok masyarakat yang bermata pencaharian di sektor perikanan seperti nelayan atau nelayan pengolahan.

6. Semakin rendah tingkat pendapatan dan tingkat pendidikan seseorang akan berpengaruh pada tingkat kerentanan sosial ekonomi dan bentuk kemampuan adaptasinya terhadap kenaikan muka air laut.

VI.2 Tindak Lanjut/ Implikasi

Studi ini mengkaji sisi lain dari penelitian tentang Kerentanan yang banyak didominasi oleh parameter fisik. Kajian sosial ekonomi banyak dipandang sebelah mata oleh beberapa pihak namun justru sisi sosial ekonomi tersebut yang banyak bersentuhan dengan realita dilapangan khusus jika terdapat proyek yang melibatkan masyarakat.

Dari segi substansi, penelitian ini belum menambahkan aspek gender secara detail dan *dependency ratio* karena berdasarkan temuan penelitian: perempuan dan keluarga yang dipimpin oleh perempuan termasuk kelompok masyarakat yang rentan terhadap suatu bencana. Kemudian dapat dikembangkan penelitian lebih lanjut khusus mengenai strategi adaptasi yang kelak dapat dikembangkan *pilot project* skala kecil misal *micro finance* terhadap perbaikan atau pembangunan rumah di pesisir pantai.

Dari segi non substansi, penelitian ini dikerjakan dalam skala populasi dengan 3 RW yang berbeda sebagai lokasi penelitian. Diharapkan kelak dapat dikembangkan penelitian pada ruang lingkup wilayah yang lebih besar atau lokasi lain yang memiliki karakteristik berbeda seperti daerah Kalibaru Kecamatan Cilincing Kota Administrasi Jakarta Utara. Penelitian akan datang dapat dilakukan sepanjang definis operasional variabel sama atau mengembangkan variabel lain dalam *frame* Kerentanan.

Dilain hal, beberapa proyek besar seperti reklamasi, rencana pembuatan pulau atau proyek infrastruktur lain diharapkan memikirkan aspek sosial ekonomi dalam kajian tersebut. Berdasarkan pertimbangan informasi dan temuan studi dari penelitian ini, diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan masukan bagi pengambil keputusan dalam mengevaluasi kebijakan yang berkaitan dengan aspek kerentanan sosial ekonomi terhadap kenaikan muka air laut di Kota Administrasi Jakarta Utara.

Beberapa tindak lanjut yang mungkin dapat dikembangkan, yaitu:

Make a visible cities

Dalam penelitian ini terlihat bahwa adanya intervensi pemerintah membuat warga semakin mampu menghadapi bencana. Namun jumlah penduduk tidak terdaftar memang menjadi pekerjaan rumah sendiri bagi Pemerintah setempat. Konsep Internally Displaced Person (IDP) berpotensi terjadi namun komitmen pemerintah setempat diwujudkan dengan beberapa rencana kebijakan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah dan program jatah beras miskin kepada mereka namun beberapa warga tidak dimasukkan dalam

administrasi RT/RW. Tagline *make a visible cities* untuk mengingatkan bahwa warga tersebut tetap patut untuk diperhitungkan dan diakomodir kebutuhannya. Hal ini sesuai dengan konsep *Vitality*¹ dari Kevin Lynch dalam bukunya *Good City Form* bahwa sebuah kota harus menunjang fungsi dasar kegiatan penghuninya.

Pembiayaan beranggaran rendah untuk perbaikan rumah

Terbukti bahwa warga miskin kota dapat memperbaiki kondisi rumah mereka sendiri dan mengurangi kerentanan terhadap resiko kenaikan muka air laut namun kadang uang mereka tidak cukup. Dengan adanya model rumah murah beranggaran rendah, adaptif terhadap kenaikan muka air laut dan dapat diaplikasikan secara tepat guna. Juga didorong aspek pendanaan, warga dapat membeli bahan bangunan dan perlahan memperbaiki rumahnya secara mandiri, tidak bergantung pada proyek pemerintah.

Peta rinci dan update mengenai kondisi warga untuk tingkat RW atau Kelurahan

Banyak kantor kelurahan yang tidak mempunyai mapping status dan update mengenai kondisi warganya terutama terhadap bencana. Dengan menyimpan peta rinci di aparat pemerintah setempat yang dapat mengidentifikasi asset, penduduk dan mengkategorikan bahaya, mereka dapat bersiap-siaga lebih baik terhadap bencana terkait seperti kenaikan muka air laut, seperti menyiapkan sistem peringatan dini. Peta seperti itu akan juga menjadi sumber vital untuk respons bencana seperti penyediaan database tentang asset penduduk. Selain itu dapat diakses, terbuka dan dalam format yang mudah untuk dipahami.

Monitoring Evaluasi Program Pemberdayaan Masyarakat² Yang Diperketat

Saat ini terdapat program pemberian Beras Miskin kepada keluarga yang dikategorikan miskin, namun perlu dikembangkan model jejaring pengaman sosial alternatif yang tidak hanya terbatas pada 1 karung beras ukuran 13 Kg. Hasil tabulasi silang antara bentuk adaptasi warga saat kenaikan muka air laut dengan tingkat pendapatan menunjukkan warga juga menambah persediaan air bersih dan bahan bakar saat terjadi bencana.

Disisi lain terdapat Program Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan (PPMK) yang saat penulisan ini ditulis sedang dikritisi oleh DPRD Provinsi DKI Jakarta. Saat ini terdapat tunggakan dana bergulir PPMK Bina Ekonomi sebesar Rp. 263,8 miliar atau 46,5% dari total dana PPMK Bina Ekonomi Rp. 567 miliar (Kompas. 20 Juni 2010. Dana PPMK

¹ *Vitality* yaitu bentuk kota yang bisa menunjang fungsi vital manusia dalam kebutuhan biologis dan kemampuan manusia untuk keberlangsungan hidupnya. Lynch, Kevin (1981). *Good City Form*. M.I.T Press. Cambridge

² *Social Safety Nets* are non-contributory transfer programs seeking to prevent the poor or those vulnerable to shocks and poverty from falling below a certain poverty level. *Social Safety Nets For Women*. (2003). UNESCAP-Economic And Social Commission For Asia And The Pacific. United Nations Publication *St/Escap/2239*. New York

Rp. 263,8 miliar Tertunggak). Dana tersebut bisa digunakan peningkatan Sumber Daya Manusia, pelatihan keterampilan, wirausaha dll.

Berdasarkan data Pemberdayaan Masyarakat dan Pemberdayaan Perempuan dan Keluarga Berencana (BPMP2K) DKI Jakarta, tunggakan dapat dibagi menjadi 4 bagian yaitu kategori enggan mengembalikan, usaha gulung tikar, pindah alamat tanpa lapor dan meninggal dunia. Intisari dari PPMK yang berakar dari masyarakat melalui Dewan Kelurahan setempat merupakan indikasi komitmen dan keseriusan Pemerintah setempat untuk memberdayakan masyarakat kurang mampu dan wadah yang dapat digunakan untuk membina kelompok masyarakat yang rentan terhadap kenaikan muka air laut pada khususnya.



DAFTAR REFERENSI

- Abidin, H. Z., et al. (2007). *Land Subsidence Characteristics Of Jakarta Between 1997 And 2005, As Estimated Using Cps Surveys*. Program Studi Geodesi: ITB.
- Archfield, S. (2000). *Hazard Of Sea Level Rise: An Introduction*. Harvard-Smithsonian Center For Astrophysics: Cambridge.
- Abarquez, I. dan Z, Murshed. (2004). *Field Praticioner's Handbook*. Bangkok: ADPC
- USAID. (2009). *Adapting To Coastal Climate Change, A Guidebook For Development Planners*
- ADPC. (2004). *A Framework For Reducing Risk In: CBDRM Field Practitioners Handbook*. Bangkok: Thailand
- Anshori, Yusuf Arief dan Herminia, Francisco. (2009). *Climate Change Vulnerability Mapping In Southeast Asia*. Economy And Environment Program For Southeast Asia (EEPSEA)
- BPS. (2006). *Jakarta Utara Dalam Angka*, Jakarta: Indonesia.
- Birkmann, J. Dan J.M.V.U.-E.W.P.N Birkmann (2005). *Measuring The Unmeasurable.* "2nd Unu-Ehs Expert Working Group Meeting (Diakses Dari <http://www.chs.unu.edu/index.php/Article:174?Menu=18> Pada Tanggal 20 Februari 2010)
- Bohle, H.G. (1994). *Vulnerability Article 1: Vulnerability And Criticality*. Newsletter Dari International Human Dimensions Programme On Global Environment Change." (Diakses Dari http://www/ihdp.uni-bonn.de/html/Publications/Update01_02/Ihdpupdatc01_02_Bohle.html Pada Tanggal 20 Februari 2010)
- Barrientos, Armando. (2007). *Does Vulnerability Create Poverty Traps?* Institute of Development Studies (IDS). University of Sussex, Brighton. UK
- Chambers. R. (1989). *Vulnerability Coping And Policy Introduction*. IDS Bulletin-Institute Of Development Studies
- Davis, I., et al. (2004). *Social Vulnerability & Capacity Analysis (VCA): An Overview*. Geneva: Provention Consortium Workshop
- Gornitz, V., dan T.W. Beaty., dan R. C. Daniels. (1997). *A Coastal Hazards Data Base for The U.S West Coast, Tennessee*.
- Hadipurwo.S., (1999). *Groundwater In Coastplain Jakarta Bay Projection, CCOP Coast plan. Case Study Report No.2*, Jakarta.
- International Strategy For Disaster Reduction. (2002). *Living With Risk. Pre eleminary Version*. Geneva
- Intergovernmental Panel On Climate Change. (1999). *Aviation And The Global Atmosphere. A Special Report Of IPCC Working Groups*. United Kingdom: Cambridge University Press
- Intergovernmental Panel On Climate Change. (2007). *The Physical Science Basis: Contribution Of Working Group I To The Fourth Assessment Report Of The IPCC*. United Kingdom: Cambridge University Press

- ISDR. (2004). *Living With Risk. A Global Review Of Disaster Reduction Initiatives*. (Diakses Dari www.unisdr.org Pada Tanggal 20 Februari 2010)
- Khrisnasari, Andrena. (2007). *Kajian Kerentanan Terhadap Kenaikan Muka Laut Di Jakarta Utara*. Tugas Akhir Strata-1. Program Studi Oseanografi: Institut Teknologi Bandung
- Kelurahan Pluit. (2010). *Laporan Bulanan RW 01 dan Profil Kelurahan Pluit*. Jakarta: Indonesia.
- Kelurahan Kamal Muara. (2010). *Laporan Bulanan RW 04 dan Profil Kelurahan Kamal Muara*. Jakarta: Indonesia.
- Kelurahan Penjaringan. (2010). *Laporan Bulanan RW 17 dan Profil Kelurahan Penjaringan*. Jakarta: Indonesia.
- Lynch, Kevin .(1981). *Good City Form*. M.I.T Press. Cambridge
- Mclaughlin S., dan J. Mckenna., dan J.A.G. Cooper. (2002). *Socio-Economic Data In Coastal Vulnerability Indices: Constraints And Opportunities*. UK: University Of Ulster, Coleraine, Co. Londonderry, Northern Ireland
- Meliana, T., (2005). *Studi Daerah Rawan Genangan Di Jakarta Utara Akibat Kenaikan Paras Muka Laut Dan Penurunan Muka Tanah Di Teluk Jakarta*. Tugas Akhir Strata-1. Program Studi Oseanografi: Institut Teknologi Bandung
- Mihardja, D.K. (2000). *El – Nino. Fenomena Interaksi Udara – Laut Di Lautan Pasifik Selatan, Suatu Penjelasan Tentang Mekanisme Kejadiannya, Buku Pengetahuan Alam Dan Pengembangan*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional (1999/2000). Hal.154 – 162.
- Minang, P.A dan M.K. McCall (2006). *Participating Gis And Local Knowledge Enhancement For Community Carbon Forestry Planning: An Example From Cameroon*. Participatory Learning And Action
- Masozera, M., et al. (2006). *Distribution Of Impacts Of Natural Disasters Across Income Groups: A Case Study Of New Orleans*. Ecological Economics
- Noson, L. (2000). *Hazard Mapping And Risk Assessment*. Proceeding Of The Regional Workshop on Best In Disaster Mitigation.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup (2009). *Panduan Kajian Kerentanan & Dampak Perubahan Iklim Untuk Pemerintah Daerah*. Indonesia
- Pemerintah Kota Jakarta Utara. (2010). *Kajian Lingkungan Hidup Strategis Jakarta Utara*. Jakarta: Indonesia.
- Polsky, C., et al. (2003). *The Vulnerability Of Cities, Natural Disaster And Social Resilience*. London: Earthscan Publications
- Pribadi, K. S., et al. (2006). *Kajian Kesiapsiagaan Dalam Menghadapi Bencana : Penyusunan Pelaksanaan Kajian Resiko Bencana Alam*. Institut Teknologi Bandung dan Kementerian Ristek & Teknologi.
- Pemerintah Kota Administrasi Jakarta Utara. (2010). *Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Penjaringan 2010-2030*. Jakarta: Indonesia

Rismianto, D., dan W. Mak. (1993). *Environmental Aspect of Groundwater Extraction In Dki Jakarta, Bandung*.

Rashed, T dan J. Weeks (2002). *Assessing Vulnerability To Earthquake Hazards Through Spatial Multicriteria Analysis Of Urban Areas*. Int Journal Geographical Information Science 17(6): 547-576

Shah, R. dan O. Kenji (2004). *Sustainable Community-Based Disaster Management Practices In Asia: A User's Guide*, UNCRD Population Prospect. Kobe: Japan

Suciati, Putri. (2007). *Studi Daerah Rawan Genangan Akibat Kenaikan Muka Laut, Penurunan Muka Tanah Dan Banjir*. Tugas Akhir Strata-1. Program Studi Oseanografi: Institut Teknologi Bandung

Saputri, Dwi Fajar. (2009). *Kajian Run-Up Dan Genangan Rob Di Pesisir Jakarta Utara Yang Disebabkan Pasang Surut (Studi Kasus: 24 - 27 November 2007)*. Tugas Akhir Strata-1. Program Studi Oseanografi: Institut Teknologi Bandung

Soekardi, P., et al. (1986) *Geological Aspect Of The Aquifer System And The Goundwater Situation Of The Jakarta Artesian Basin*. Bangkok.

UNESCAP-Economic And Social Commission For Asia And The Pacific. (2003). *Social Safety Nets for Women*. United Nations Publication. New York

Szlafsztein, C. F. (2005). *Climate Change, Sea-Level Rise And Coastal Natural Hazards: A GIS-Based Vulnerability Assessment*. Brazil: State Of Pará, Brazil, Department Of Geology, Center Of Geosciences, University Of Pará,

UNDP. (1992). *An Overview Of Disaster Management*. New York: United Nations Development. 2nd Edition

UNDP (1994). *Vulnerability And Risk Assessment*. New York: United Nations Development. 2nd Edition

Villagran, J.C (2006). *Vulnerability: A Conceptual And Methodological Review*. Germany: Bonn, Unu Institute For Environment And Human Security (Unu-Ehs)

Wedhawati dkk (2006). *Tata Bahasa Jawa Mutakhir*. Kanisius, Yogyakarta.

Windupranata, W., et al. (2001). *Analisis Tinggi Muka Air Laut Di Samudera Hindia, Perairan Indonesia. Dan Samudera Pasifik Serta Kaitannya Dengan Fenomena El - Nino Dan La - Nina*. Disampaikan Pada Forum Ilmiah Tahunan - Ikatan Surveyor Indonesia (Fit - ISI) 2001.

Yahya, Arfasyad. (2009). *Penentuan Trend Muka Laut Berdasarkan Pengamatan Pasut Jangka Panjang Untuk Prediksi Lat (Studi Wilayah : Pantai Utara Jakarta)*. Tugas Akhir Strata-1. Program Studi Teknik Geodesi Dan Geomatika. Institut Teknologi Bandung 2009

Suara Pembaharuan (2008, 3 Maret). *2050, Jakut Tenggelam*.
<http://www.Suarapembaharuan.Com/News/2008/03/01/Utama/Ut01.Htm>

Tempo Interaktif (2009, 23 Juni). *Kado Rob Pada Ulang Tahun*.
http://www.tempointeraktif.com/hg/It_2009_06_23_Brk_20090623-183324.Id.Html

Antara.co.id (2009, 14 Januari). *Rob Robohkan Dua Rumah Di Muara Angke Jakarta Utara Rabu*.
<http://www.antara.co.id/view/?I=1231872326&C=Nas&S=>

Wikipedia (2010, 10 Mei). *Sea Level Rise*. http://en.wikipedia.org/wiki/sea_level_rise

http://geology.uprm.edu/morclock/5_image/hazard.jpg

<http://hartanto.wordpress.com>

http://rst.gsfc.nasa.gov/sect16/sect16_2.html

<http://www.crrw.utexas.edu>

<http://www.dar.csiro.au>

<http://www.geographie.uni-mannheim.de>

<http://www.ian-ko.com>

<http://www.islandnet.com/wxdrphotos/seichesetup.jpg>

<http://www.nature.nps.gov>

http://www.sunvsuffolk.edu/mandias/38hurricane/storm_surge_lutgens.jpg

<http://www.suu.edu>

<http://www.tacc.utexas.edu/research/users/features/dawson.php>

<http://www.unhcr.org/pages/49c3646c146.html>

<http://www.icrc.org/>

http://en.wikipedia.org/wiki/Social_safety_net

<http://www.joaag.com/uploads/Sumarto.pdf>

<http://www.unescap.org/esid/GAD/Publication/Studies4-SafetyNets.PDF>

http://www.chronicpoverty.org/uploads/publication_files/WP76_Barrientos.pdf



LAMPIRAN I KUESIONER



_____/_____/_____
Tanggal diedarkan

Kuisioner ini dilakukan dalam rangka penyusunan thesis sebagai syarat untuk menyelesaikan studi di Kajian Pengembangan Perkotaan Program Pasca Sarjana Universitas Indoneisa. Judul thesis yang diangkat adalah Kajian Kerentanan Sosial Ekonomi Akibat Kenaikan Muka Air Laut di Jakarta Utara. Responden diharapkan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan sesuai dengan kenyataan yang ada. Atas bantuan dan kerjasamanya, saya haturkan terima kasih.

_____		RT: _____	RW: _____
Nama	Kelurahan/ Kecamatan		

Pekerjaan : Wiraswasta/Pegawai Swasta/PNS/TNI/Polri/.....
Jenis Kelamin : Pria/Wanita

A. Identitas Keluarga

No.	Nama	Hub. dengan KK	Jenis Kelamin	Pendidikan	Kegiatan	
					Utama	Kedua
1						
2						
3						
4						
5						

Hubungan dengan KK	Pendidikan	Jenis Kelamin	Kegiatan
1= Kepala Keluarga	1= Tidak Sekolah	1= Laki-Laki	3 = Nelayan
2= Isteri/Suami	2= SD Kelas 1-4	2= Perempuan	4 = Pedagang
3= Anak Kandung	3= SD Kelas 4-6		5 = Pengrajin
4= Kerabat	4= SD Tamat		6 = PNS/ABRI/POLRI
5= Orang Tua/Mertua	5= SMP Tamat		7 = Jasa/ Wirausaha
	6= SLTA Tamat		8 = Pengrajin
	7= Sjana Muda / D3		9 = Buruh Pabrik
	8= Sarjana		10= Swasta
			11= Ojek/ Becak
			12=Pengepul
			13=Nelayan Pengolahan

B. Informasi Tempat Tinggal

1	Kepemilikan	a	hak milik	b	sewa	c	Non status
2	Luas Bangunan	a	< 100m	b	100-150m	c	>150m
3	Atap	a	Genteng	b	Asbes	c	lainnya
4	Dinding	a	Tembok	b	kayu/bambu		

C. Kepemilikan Aset

No.	Keterangan	Jumlah
1	Sepeda motor:	
2	Mobil:	
3	AC	

D. Pendapatan per Bulan

No.	Pendapatan Utama (Rp)
a	< 500.000
b	500.000 – 1.250.000
c	1.250.000 – 2.000.000
d	2.000.000 – 2.750.000
e	>2.750.000

E. Umum**Pengetahuan umum terkait musim, dan , bencana**

1. Pengetahuan responden tentang kejadian terkait musim dan iklim dan apakah menurut mereka kejadian tersebut mengalami perubahan pada tahun-tahun belakangan ini dibandingkan dengan tahun sebelumnya

J	P	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

2. Masalah utama pada saat terjadi bencana banjir

No	Masalah	Saat Banjir
I	Berhubungan dengan sumber mata pencaharian	
a	Penurunan produksi ternak/ikan/ hasil tangkapan	
II	Berhubungan dengan keselamatan	
a	Evakuasi/mengungsi	
b	Peningkatan kriminalitas	
III	Berhubungan dengan kebutuhan pribadi/ keluarga	
a	Kelangkaan pangan	
b	Kelangkaan air minum	
c	Kerusakan rumah	
d	Kerusakan aset:	
e	Kekurangan lapangan pekerjaan	
f	Berhutang/meminjam uang	
g	Timbulnya berbagai penyakit	
IV	Lainnya:	
a	Munculnya Limbah di lingkungan sekitar	
b		

3. Sifat Kedatangan adalah
 - a. Cepat atau tiba-tiba
 - b. Perlahan-lahan

F. Identifikasi Bencana Terkait Akibat/Kenaikan Muka Air Laut (Di Wilayah Studi)

1. Apakah terjadi peningkatan atau penurunan banjir (luas, lama dan frekuensi) ?

No	Peningkatan/Penurunan Banjir	Ya	Tidak	
			Cenderung tidak teratur	Tetap
a	Luas			
b	Lama			
c	Frekuensi			

2. Tinggi banjir/genangan (rata-rata) di wilayah tersebut adalah
 - a. 0 – 20 cm
 - b. 20 – 50 cm
 - c. 50 – 100 cm
 - d. 100 – 150 cm
 - e. > 150 cm
3. Umumnya (rata-rata), berapakah lama genangan atau banjir di wilayah tersebut?
 - a. < 1 jam

- b. 1 -12 jam
- c. 12-24 jam
- d. Lebih dari 24 jam

G. Dampak Sosial Akibat Banjir

1. Berapa kerugian/kehilangan yang terjadi saat banjir terhadap barang-barang yang ada di tempat anda:

Furniture	:	buah; rupiah
Elektronik	:	buah; rupiah
Peralatan dapur	:	buah; rupiah

- 2. Apakah kerugian tersebut akibat hilang dicuri? rusak atau terbawa banjir?
- 3. Bila hilang dicuri, apakah ada peningkatan kriminalitas saat banjir? ya/tidak
- 4. Apakah kejadian banjir membuat penduduk harus mengungsi? Ya/tidak
- 5. Apakah ada peningkatan urbanisasi setelah kejadian banjir?
 - a. Ya
 - b. tidak

H. Kejadian/ Kegiatan yang Dilakukan Warga Pada Saat Terjadi Bencana

- 1. Dalam keadaan bencana (misal banjir) apakah suami selalu berada di rumah: Ya/Tidak
- 2. Dalam keadaan bencana, siapakah yang paling rentan terkena dampak banjir rob? Pria/Wanita
- 3. Dalam keadaan bencana, siapakah yang paling rentan terkena dampak banjir rob: Anak- anak/manula/orang dewasa
- 4. Dalam keadaan bencana, apakah anda menerima bantuan dari saudara: Ya/Tidak
- 5. Dalam keadaan bencana, apakah ada bantuan dari masyarakat sekitar: Ya/Tidak
- 6. Apakah mengetahui keberadaan lokasi evakuasi/pengungsian terdekat: Ya/Tidak
- 7. Apakah tempat tinggal sudah dipersiapkan untuk menghadapi bencana: Ya/Tidak
- 8. Apakah mempunyai rencana untuk mengatasi kejadian bencana: Ya/Tidak

I. Bentuk Adaptasi Terhadap Banjir

1. Bentuk adaptasi terhadap banjir dan kendala pelaksanaannya

No	Bentuk adaptasi	Ya/Tidak	Kendala
a	Tetap tinggal dirumah		
b	Membuat tanggul		
c	Memperlebar/memperdalam saluran		
d	Meninggikan lantai rumah		
e	Memperkuat konstruksi rumah		
f	Pindah ke lokasi yang tidak banjir. ke:		
		
		
g	Menambah persediaan bahan makanan		
h	Menambah persediaan bahan bakar		
i	Menambah persediaan air		

J. Informasi Peringatan Dini tentang Banjir dan Kecewa

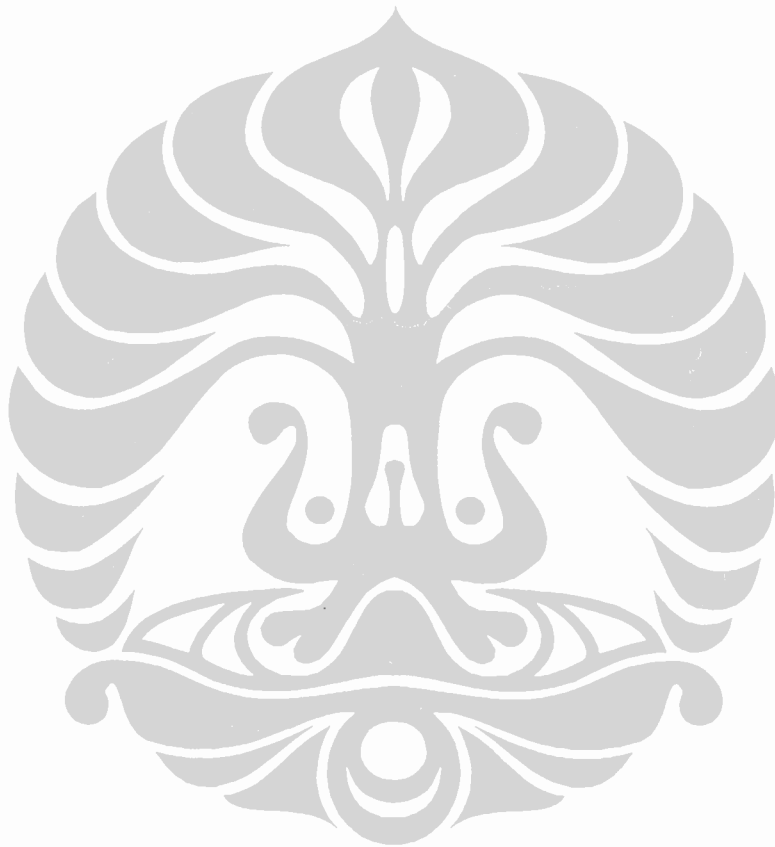
1. Apakah masyarakat menerima informasi peringatan dini sebelum terjadi banjir. Bila YA, dari mana sumber informasi tersebut dan bagaimana mereka merespon informasi tersebut:

No	Sumber informasi peringatan akan datangnya banjir
a	Pemerintah
b	Polisi
c	TV
d	Warga Sekitar
e	Siskamling
f	Rumah Ibadah

g	Koran
h	Internet

1. Apakah masyarakat di lingkungan tempat tinggal responden memiliki suatu bentuk lembaga (resmi/tidak resmi) yang berfungsi untuk menangani bencana

	Keberadaan lembaga yang menangani bencana
A	Ada
B	Tidak ada
	Bila ada, apakah lembaga tersebut berfungsi dengan efektif
A	Ya
B	Tidak



LAMPIRAN II PANDUAN WAWANCARA



/ / Tanggal

_____ Nama Narasumber

_____ Jabatan

Pertanyaan

Pertanyaan untuk Lembaga Pemerintah dan Non Pemerintah ditujukan untuk:

1. Mendapatkan informasi tentang bentuk-bentuk bencana akibat kenaikan muka air laut dan masalah yang muncul di setiap sektor apabila terjadi bencana tersebut terjadi
2. Mendapatkan program yang sedang berjalan atau direncanakan dalam membantu masyarakat mengatasi masalah bencana akibat kenaikan muka air laut
3. Bentuk sistem peringatan dini yang dikembangkan untuk mengatasi masalah bencana akibat kenaikan muka air laut
4. Model kelembagaan dalam menangani bencana akibat kenaikan muka air laut
5. Masalah yang dihadapi dalam melaksanakan program-program penanganan bencana akibat kenaikan muka air laut
6. Sektor yang terkena dampak (Peternakan, Parawisata, Perikanan dan kelautan, Air Bersih, Kesehatan, Dinas Transportasi)
 - a. Sebaran wilayah yang terkena bencana
 - b. Frekuensi, intensitas dan durasi terjadinya bencana
 - c. Program yang sudah, sedang atau direncanakan untuk mengatasi bencana
 - d. Data pendukung yang dimiliki oleh Lembaga tersebut (data debit sungai, data luasan banjir/peta wilayah banjir dan waktu terjadinya rob terbesar)

LAMPIRAN III

ORGANISASI SIAGA BANJIR DAN SISTEM OPERASI

Penanggulangan banjir secara teknis merupakan salah satu tugas Pekerjaan Umum dan berdasarkan atas ruang lingkupnya ada tiga tahap pekerjaan yang perlu dilakukan yakni tahap preventif, tahap represif dan tahap rehabilitasi. Kegiatan pada tahap preventif dan rehabilitasi dilaksanakan oleh unit struktural baik dinas PU atau dinas yang menjalankan fungsi pengelolaan sumber daya air maupun Proyek Pengendalian Banjir dan Pengamanan Pantai (PBPP). Kegiatan pada tahap represif dilaksanakan oleh Satuan Tugas Penanggulangan Bencana Banjir (Satgas PBP).

Susunan organisasi dan hubungan kerja dengan unit terkait disesuaikan dengan peraturan yang berlaku antara lain:

- Undang-undang Nomor 11 tahun 1974 khusus BAB VIII Perlindungan;
- Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 1982 tentang Tata Pengaturan Air, pasal 31 dan 32, bahwa pemerintah mempunyai kewajiban untuk mengendalikan daya rusak air dan masyarakat harus berpartisipasi;
- Keputusan Presiden Nomor 3 tahun 2001 dan nomor 111 tahun 2001 tentang BAKORNAS Penanggulangan Bencana dan Penanganan Pengungsi. Untuk tingkat Provinsi sebagai wadah koordinasi dibentuk SATKORLAK PBP Provinsi diketuai Gubernur, untuk tingkat Kabupaten/ Kota dibentuk SATLAK PBP diketuai Walikota;
- Keputusan Pekerjaan Umum Nomor 61/KPTS/M/2002 tentang Pembentukan Satuan Tugas Penanggulangan Bencana dan Penanganan Pengungsi (Satgas PBP) di lingkungan Departemen Pekerjaan Umum terdiri atas Satgas PBP Pusat, Satgas PBP Provinsi, Satgas PBP Kota, Unit Operasional PBP tingkat Kecamatan dan SATLINMAS PBP tingkat Kelurahan. Selain itu Posko PBP dan Pokmas PBP fungsinya memperkuat Satgas Kecamatan dan SATLINMAS PBP;
- Keputusan Gubernur Provinsi DKI Jakarta Nomor 96 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Satuan Koordinasi Pelaksana Penanggulangan Bencana dan Penanganan Pengungsi Provinsi DKI Jakarta.

Sesuai dengan ruang lingkup studi ini. Berikut adalah tugas Piket Kelompok Masyarakat untuk skala Kelurahan dan Masyarakat yaitu:

I. Tugas Piket Kelompok Masyarakat (Pokmas)

a. Tahap Kesiapsiagaan (sebelum bencana terjadi)

- Mengidentifikasi daerah rawan banjir dan atau daerah rentan, kondisi dan kesiapan sarana dan prasarana pengendali banjir, peralatan serta kesediaan dan kesiapan bahan banjir dan menginformasikan kepada masyarakat dan ke Posko PBP Kecamatan
- Memantau berita ancaman bahaya banjir dan menindaklanjuti arahan dan merespon dukungan dari Posko PBP Kecamatan antara lain dengan cara mempersiapkan masyarakat dengan tenang, cepat dan tepat menghadapi tekanan ancaman bahaya banjir
- Melakukan koordinasi dengan Kelompok Masyarakat lain disekitarnya

- Meneruskan penyampaian tingkat ancaman bahaya banjir (tingkat Siaga) kepada masyarakat dan kelompok masyarakat di sekitarnya serta semua Piket Pintu Air dan Stasiun Pompa yang ada di wilayahnya.
- Bilamana perlu, membantu pengoperasian semua pintu air dan stasiun pompa yang berada di wilayahnya

b. Saat Terjadi Bencana

- Memantau perkembangan ancaman bahaya banjir selanjutnya
- Memantau informasi perkembangan penyebaran genangan
- Membantu posko PBP Kecamatan dalam menyampaikan informasi perkembangan tingkat ancaman bahaya banjir, perkembangan penyebaran tingkat keparahan genangan kepada masyarakat dan kelompok masyarakat di sekitarnya melalui sistem telekomunikasi yang ada
- Bersama-sama masyarakat dan petugas pemerintah melaksanakan flood fighting dengan menggunakan alat berat dan bahan banjir yang tersedia (berasal dari Satgas PBP Kota)
- Memantau pengoperasian semua pintu air dan stasiun pompa yang berada di wilayahnya

c. Tahap Tanggap Darurat (setelah terjadi bencana)

- Menyampaikan informasi perkembangan tingkat ancaman bahaya banjir, perkembangan penyusutan genangan sampai ke tingkat Siaga IV kepada masyarakat dan Posko PBP Kecamatan melalui sistem telekomunikasi yang ada. Melaksanakan kegiatan penanggulangan pasca flood fighting bersama Satgas PBP Kota dan masyarakat setempat.
- Membantu dan memberikan dukungan kepada masyarakat, Satgas Keamanan, Satgas Kesehatan dan Satgas Sosial berkaitan dengan kegiatan pasca evakuasi, pasca penyelamatan, pasca pencarian, perlindungan dan penyiapan rencana rehabilitasi dan rekonstruksi.

Kewajiban petugas piket banjir di posko PU 2 DPU Provinsi DKI Jakarta

- Petugas piket banjir harus berada di tempat tugas piket selama 24 jam (sesuai surat tugas yang diberikan)
- Meminta laporan Petugas Pintu Air dari Pos setiap jam
- Apabila laporan dari pos pengamat ketinggian muka air mulai angka siaga III dan lebih tinggi lagi maka petugas piket segera memberi tahu kepada Kepala Seksi Pemeliharaan/ Pengendalian Air atau Kepala Sub Dinas PSDA & Pantai melalui HT Motorola kode PU.3 atau PU 3.5 dan Handphone 081310704225, 08151822447 atau telepon 4714442, 5520775
- Menyampaikan laporan ketinggian muka air apabila pada pintu air dan pos pengamat dalam kondisi siaga III kepada piket Balaikota dengan kode 2.9 atau telepon 3822212 dan 3500000
- Apabila kondisi ketinggian muka air pada pintu air dan pos pengamat bergerak cepat naiknya, maka petugas piket DPU meminta laporan pada Petugas Pintu Air dan Pos Pengamat supaya melaporkan ketinggian muka air setiap 15-30 menit.

LAMPIRAN IV
SANDI YANG DIGUNAKAN DALAM BAHASA KOMUNIKASI RADIO
PEMANTAUAN BANJIR TAHUN 2005

No	Sandi	Keterangan/ Maksud
1	4.4	Tidak Jelas/ Kurang Baik
2	5.5	Baik
3	8.4	Bagaimana Penerimaan
4	8.6	Mengerti/ Terima Kasih
5	8.7	Disampaikan
6	8.8	Mau Bicara
7	8.12	Diulang Pembicaraan
8	8.13	Selamat Bekerja
9	8.15	Bagaimana Cuaca/ Keadaan
10	10.2	Berada Dimana
11	10.8	Menuju Kemana
12	0.0	Tidak Mengudara
13	1.1	Hubungan Telepon
14	Taruna	Berita
15	Gelombang	Waktu/ Jam
16	KPL	Pulang
17	Kawat	Telepon

LAMPIRAN V FASILITAS PENUNJANG SIAGA BANJIR

1. Peralatan Komunikasi

Untuk kelancaran komunikasi transfer berita antara Pos Satgas dengan Pos Piket Banjir tersedia jaringan telekomunikasi sebagai berikut:

- Jaringan telepon tersedia di Pos Piket Satgas Provinsi, Kota, Kecamatan, Kantor Proyek, Dinas PU DKI, dan bahkan di setiap pejabat yang terkait dengan masalah penanggulangan
- Jaringan radio telekomunikasi (Handy Talkie) yang menghubungkan lokasi-lokasi stasiun pengamat tinggi muka air, stasiun pompa/ waduk, pintu air dan lokasi Posko

1. Alat-Alat Berat

Alat-alat berat milik DPU Provinsi DKI Jakarta yang secara khusus akan digunakan untuk penanggulangan banjir

2. Gudang, Bahan dan Peralatan

Lokasi gudang yang dipergunakan untuk menyimpan bahan-bahan banjir dan peralatan

Tabel Perlengkapan dan Personil Siaga Banjir

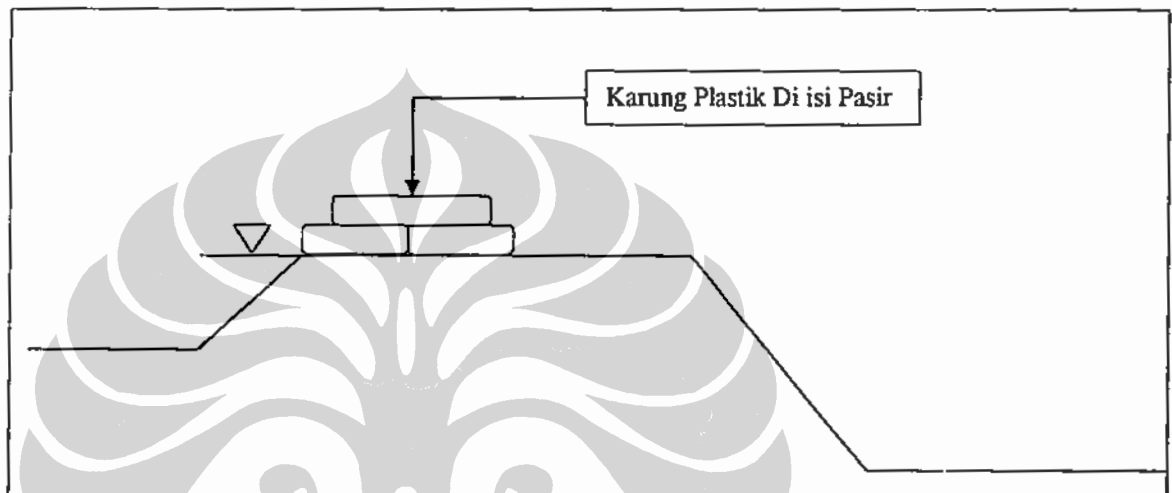
Kelengkapan	Dinas PU	Suku Dinas PU Jakarta Utara
Karung Pasir	5000 buah	5000 buah
Kendaraan:		
- Truk	25 unit	5 unit
-Kijang	19 unit	3 unit
Alat Berat	6 unit	-
-Pompa Mobile:		
-Pompa @ 200-250l/det	22 unit	3 unit
-Pompa @ 50-100l/det	2 unit	2 unit
Perahu Karet	-	1 buah
Handy Talkie	38 unit	10 unit
Petugas		
-Piket	8 org	5 org
-Satgas	10 org	4 org

LAMPIRAN VI PETUNJUK TEKNIS PENANGGULANGAN BANJIR

1. Penanggulangan Banjir Pada Tanggul Yang Limpas

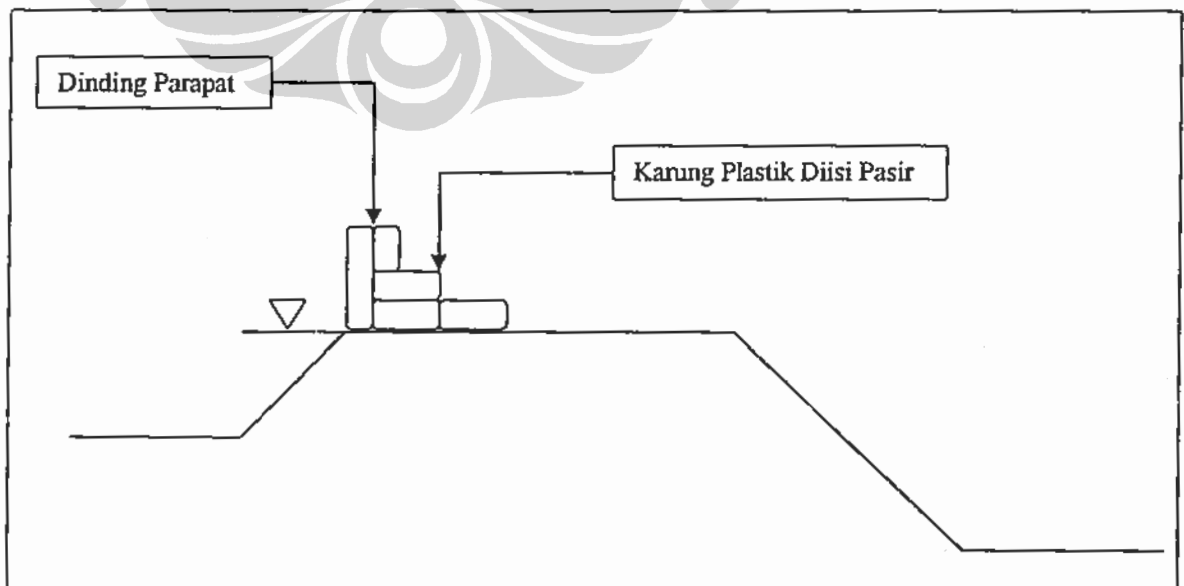
1.A Pada Tanggul Tanda Dinding Perapat

Kepala tanggul harus difungsikan sesegera mungkin dengan menggunakan bahan-bahan yang tersedia di lapangan, misal karung plastik yang di isi dengan pasir atau tanah setempat (bila terpaksa bisa menggunakan batang-batang pisang misalnya) yang dipasang memanjang tanggul. Susunan karung plastik yang di isi pasir tersebut diupayakan agar tidak bocor. Caranya dengan menutup lubang-lubang pada susunan tersebut dengan tanah liat.



1.B Pada Tanggul Dengan Dinding Perapat

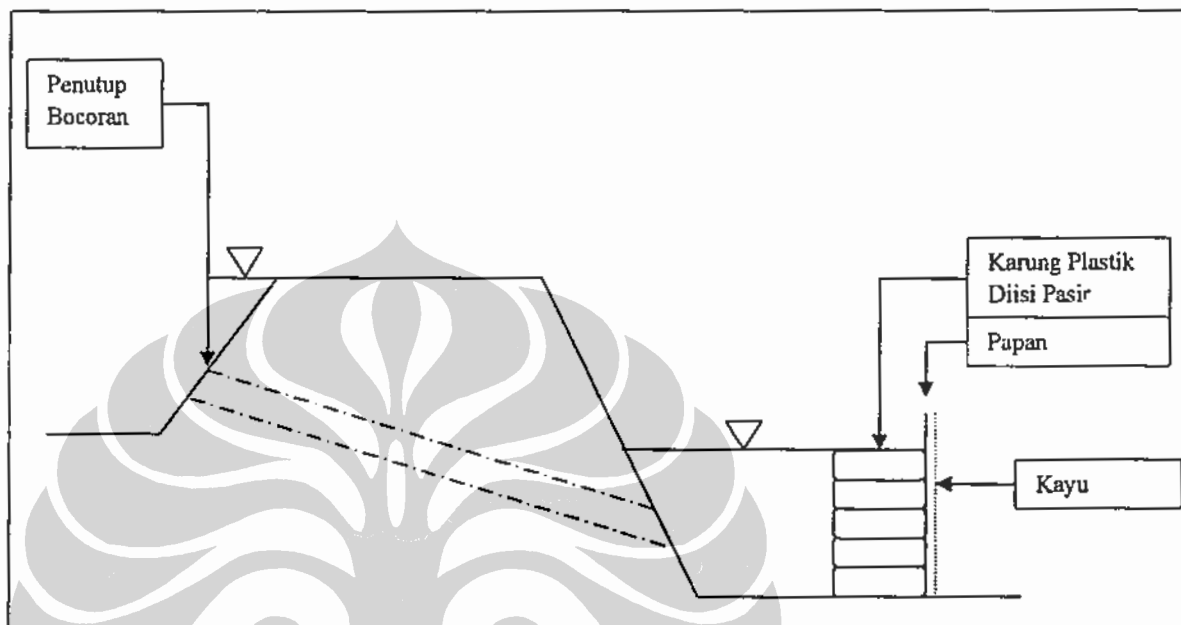
Karena kecil kemungkinannya untuk menggunakan lagi dinding perapat dengan bahan-bahan yang tersedia dilapangan, maka upaya yang dilakukan adalah menjaga agar air yang lipas dan jatuh ke badan tanggul tidak merusak badan tanggul. Hal tersebut dilakukan dengan cara memasang bahan-bahan yang cukup keras (misal batu atau batu bata; karung plastik yang di isi dengan pasir atau tanah setempat) pada tempat jatuhnya air yang melimpas.



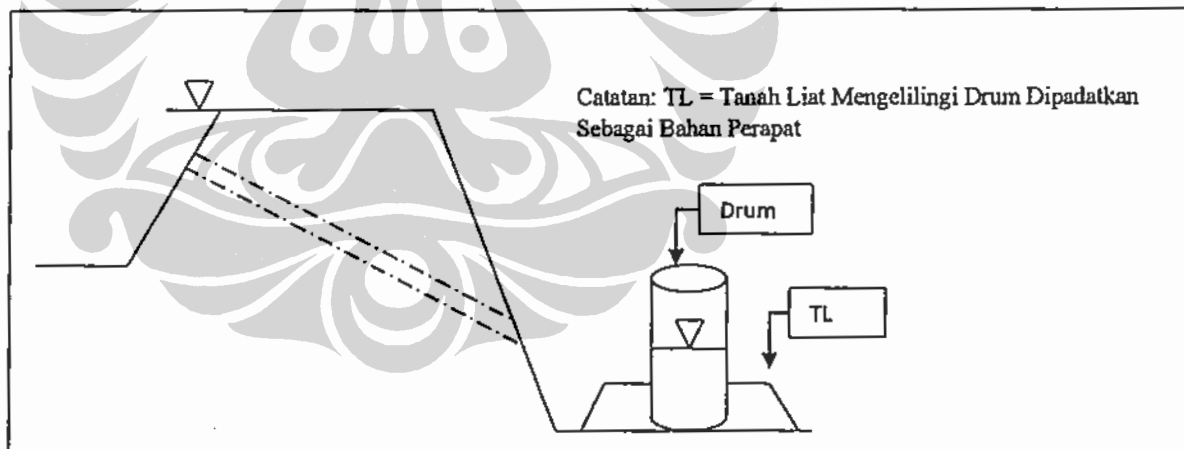
2. Penanggulangan Banjir Pada Tanggul Yang Bocor

Sambil melakukan pencarian sumber kebocoran tanggul pada lereng tanggul sebelah hulu dan kemudian menutupnya, perlu segera dibuat semacam Kisdam yang ditempatkan disekitar untuk mengisolasi tempat bocornya tanggul. Konstruksi bentuk kisdam menyesuaikan dengan keadaan lapangan

2.A. Letak Kebocoran Pada Lereng Tanggul



2.B Letak Kebocoran Pada Dasar Tanggul



LAMPIRAN VII NOTULA WAWANCARA

Narasumber : M Irawan - Sudin PU Tata Air Jakarta Utara

Hari/Tanggal : Selasa, 11 Mei 2010

Lokasi : Kantor Walikota Jakarta Utara

Wawancara ini berjalan dengan lancar. Secara umum, informasi dari narasumber pada kesempatan kali ini banyak memberikan informasi pada skala yang lebih umum (Kota Administrasi Jakarta Utara)

Q: Baik pak, untuk no 1 informasi tentang bentuk-bentuk bencana akibat kenaikan muka air laut dan masalah yang muncul di setiap sektor apabila terjadi bencana tersebut terjadi

A: Nah inilah bentuk-bentuknya adalah banjir akibat rob. Masalah yang muncul akibat bentuk bencana diatas adalah terganggunya sektor industri dan terjadinya sedimentasi baik pada saluran penghubung ataupun kali

Q: program yang sedang berjalan atau direncanakan dalam membantu masyarakat mengatasi masalah bencana akibat kenaikan muka air laut:

A: kita sedang melaksanakan program seperti normalisasi saluran contohnya pada saluran mikro yang ada pada lingkungan masyarakat dan adanya perbaikan-perbaikan saluran penghubung atau kali.

Q: kegiatan tahun berapa pak program tersebut?

A: tahun 2010 dan setiap tahun kita ada kegiatan untuk normalisasi saluran khususnya saluran mikro

Q: untuk perbaikan tanggul pak?

A: ya termasuk perbaikan tanggul

Q: saya pernah mendengar beberapa tanggul jebol di jakarta utara pak. Apakah memang benar pak?

A: ya benar terjadi di daerah muara baru dan pluit. Kalau daerah pluit tahun 2007 dan muara baru sekitar tahun 2008. Itu pada saat terjadinya rob tinggi dan dampaknya sampai ke masyarakat

Q: Bentuk sistem peringatan dini yang dikembangkan untuk mengatasi masalah bencana akibat kenaikan muka air laut

A: kita ada early warning system. Menggunakan HT (Handy Talkie)

Q: itu ada satkorlak khususnya pak?

A: ada satkorlaknya, masing-masing ada pos pengamat. Kita berdasarkan peil schall (alat pengukur) pintu air pasar ikan nanti akan melaporkan ke instansi terkait.

Q: dimana pak lokasinya?

A: dekat jalan lodan pintu airnya, pelabuhan sunda kelapa. Nanti kalau mau kesana, disana ada petugasnya yang standby 24 jam. Kalau pasang laut memang tidak bisa diprediksi dan tergantung musimnya. Biasanya terjadi pada siang atau sore hari

Q: petugas tersebut kewenangan dibawah siapa pak?

A: kewenangan dinas PU Provinsi, jadi ada kewenangan dan tanggung jawab masing-masing. Dari dinas PU lalu ke Satkorlak tingkat provinsi

Q: secara kelembagaan bagaimana model atau mekanismenya?

A: mulai dari suku dinas dahulu lalu ke tingkat dinas dan satlak jakarta utara. Nanti ada buku tentang sistem organisasi siaga banjir yang akan saya kasih tahu.

Q: Masalah yang dihadapi dalam melaksanakan program-program penanganan bencana akibat kenaikan muka air laut

A: pertama ya meyangkut anggaran dan dari masyarakat jakut ini kan heterogen. Program banyak terbentur masyarakat illegal.

Q: bagaimana dengan rencana relokasi?

A: ya itukan ada proses dan birokrasinya

Q: sektor-sektor terkait yang terkena dampak akibat rob?

A: untuk skala kota, sektor industri, Perikanan dan kelautan, Air Bersih, Kesehatan, Transportasi juga karena banyak angkutan peti kemas. Mungkin karena Jakarta utara ini kan posisi geografisnya rendah, dalam posisi muka air laut normal, pesisir data sudah rawan rob. Apalagi jika terjadi kenaikan air laut, ya bisa parah terjadinya

Keterangan:

Q = Pertanyaan dari Awanda

A = Jawaban dari Narasumber

Narasumber : Bpk Awang - Sekretaris Lurah Kel Pluit

Hari/ Tanggal : Rabu, 19 Mei 2010

Lokasi : Kantor Kelurahan Pluit Jakarta Utara

Pada kesempatan kali ini, pewawancara menjelaskan terlebih dahulu maksud dan tujuan dari kedatangan kali ini. dan penelitian yang dilakukan di kel pluit. Responnya sangat baik dan berikut adalah isi wawancara dengan sekretaris Lurah Pluit Bpk Awang

Q: Di kelurahan Pluit manakah area yang rentan atau pernah terjadi rob hebat?

A: yang paling parah di RW 01 dan RW 11. Kalau RW 20 juga parah namun hanya limpasannya saja termasuk juga wilayah UPT perikanan. JAdi di kelurahan pluit terdapat 20 RW, yang 3 RW diatas terletak di daerah Angke (kawasan perikanan)

Q: kira seberapa parah pak robnya?

A; tempo hari tanggul pernah jebol yang di pelelangan, tingginya kira-kira 50-70cm di wilayah pendaratan ikan.

Q: itu biasanya bulan apa pak?

A: biasanya pas bulan purnama ditambah angin kencang dan gelombang tinggi. Jadi ya hujan ga hujan, ada banjir akibat rob

Q: kira-kira sektor yang terkena imbasnya rob apa saja pak?

A: kalau disini, yang paling parah adalah sektor perikanan. Masalah yang muncul itu biasanya sebagian wilayah perikanan terendam akibatnya pujasera terganggu, pedagang ikan juga terganggu, permukiman sekitar sama cold storage buat simpan ikan yang ikut terendam rob.

Q: apa program yang sudah berjalan atau direncanakan pak terkait dengan rob?

A: tahun 2009 dinas perikanan dan dinas PU memasang bronjong (kawat diikat dengan batu) dan ditaruh di tanggul. Fungsinya untuk menahan gelombang. Selain itu kita juga ada sosialisasi dengan mengumpulkan ketua RW tentang rob karena hubungannya bisa ke air bersih dan permukiman juga. Di sini ada SATlinmas PBP (Penanggulangan BEncana) kita sedia tenda, lumbung pangan. Biasa itu dipakai pada saat emergency

Q: bagaimana bentuk system peringatan dini yang dikembangkan?

A: pada saat pasang, kita ada piket, HT juga kita ada dipegang sama petugas piket. Jadi kalau ada apa-apa bisa dikasih tahu. Pompa pernah bangun juga di RW 08 tapi itu swadaya masyarakat sini (masyakat menengah atas maksudnya, habis hampir 5 miliar)

Q: oh yang diresmikan sama Pak Fauzi Bowo ya pak?

A: iya, letaknya tidak jauh dari kantor kelurahan ini

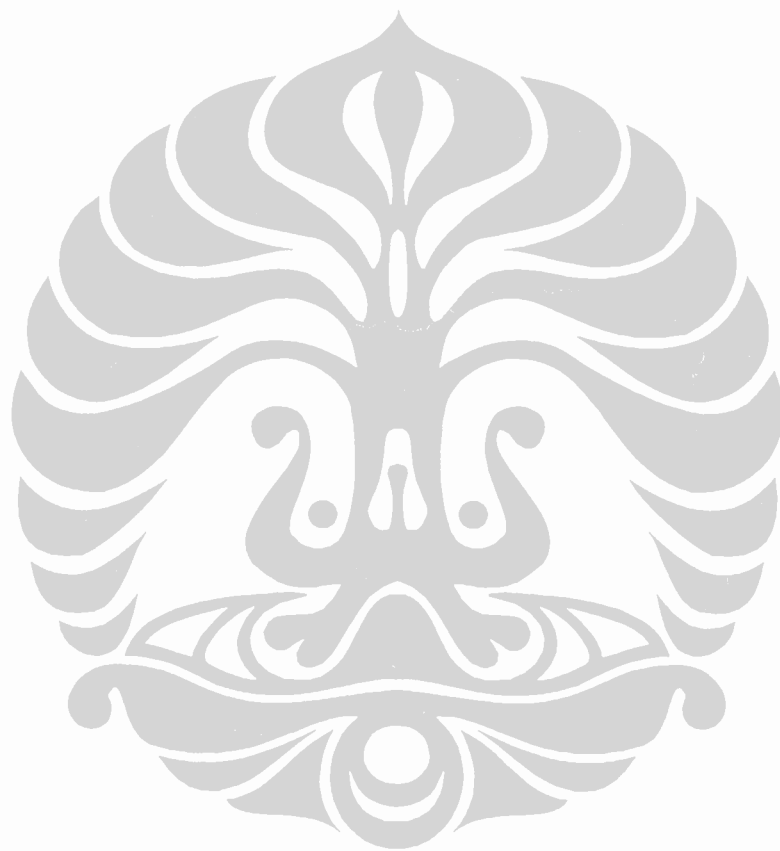
Q: masalah apa yang pernah terjadi terutama dalam pelaksanaan program penanganan bencana khususnya akibat rob?

A: untuk peralatan kita belum punya perahu. Penduduknya juga kompleks. Saat ini dinas perikanan juga sedang merencanakan untuk membuat tanggul di wilayah perikanan di angke

Keterangan:

Q = Pertanyaan dari Awanda

A = Jawaban dari Narasumber



Q: petugas tersebut kewenangan dibawah siapa pak?

A: kewenangan dinas PU Provinsi, jadi ada kewenangan dan tanggung jawab masing-masing. Dari dinas PU lalu ke Satkorlak tingkat provinsi

Q: secara kelembagaan bagaimana model atau mekanismenya?

A: mulai dari suku dinas dahulu lalu ke tingkat dinas dan satlak jakarta utara. Nanti ada buku tentang sistem organisasi siaga banjir yang akan saya kasih tahu.

Q: Masalah yang dihadapi dalam melaksanakan program-program penanganan bencana akibat kenaikan muka air laut

A: pertama ya meyangkut anggaran dan dari masyarakat jakut ini kan heterogen. Program banyak terbentur masyarakat illegal.

Q: bagaimana dengan rencana relokasi?

A: ya itukan ada proses dan birokrasinya

Q: sektor-sektor terkait yang terkena dampak akibat rob?

A: untuk skala kota, sektor industri, Perikanan dan kelautan, Air Bersih, Kesehatan, Transportasi juga karena banyak angkutan peti kemas. Mungkin karena Jakarta utara ini kan posisi geografisnya rendah, dalam posisi muka air laut normal, pesisir data sudah rawan rob. Apalagi jika terjadi kenaikan air laut, ya bisa parah terjadinya

Keterangan:

Q = Pertanyaan dari Awanda

A = Jawaban dari Narasumber

Narasumber : Bpk Awang - Sekretaris Lurah Kel Pluit

Hari/ Tanggal : Rabu, 19 Mei 2010

Lokasi : Kantor Kelurahan Pluit Jakarta Utara

Pada kesempatan kali ini, pewawancara menjelaskan terlebih dahulu maksud dan tujuan dari kedatangan kali ini. dan penelitian yang dilakukan di kel pluit. Responnya sangat baik dan berikut adalah isi wawancara dengan sekretaris Lurah Pluit Bpk Awang

Q: Di kelurahan Pluit manakah area yang rentan atau pernah terjadi rob hebat?

A: yang paling parah di RW 01 dan RW 11. Kalau RW 20 juga parah namun hanya limpasannya saja termasuk juga wilayah UPT perikanan. Jadi di kelurahan pluit terdapat 20 RW, yang 3 RW diatas terletak di daerah Angke (kawasan perikanan)

Q: kira seberapa parah pak robnya?

A; tempo hari tanggul pernah jebol yang di pelelangan, tingginya kira-kira 50-70cm di wilayah pendaratan ikan.

Q: itu biasanya bulan apa pak?

A: biasanya pas bulan purnama ditambah angin kencang dan gelombang tinggi. Jadi ya hujan ga hujan, ada banjir akibat rob

Q: kira-kira sektor yang terkena imbasnya rob apa saja pak?

A: kalau disini, yang paling parah adalah sektor perikanan. Masalah yang muncul itu biasanya sebagian wilayah perikanan terendam akibatnya pujasera terganggu, pedagang ikan juga terganggu, permukiman sekitar sama cold storage buat simpan ikan yang ikut terendam rob.

Q: apa program yang sudah berjalan atau direncanakan pak terkait dengan rob?

A: tahun 2009 dinas perikanan dan dinas PU memasang bronjong (kawat diikat dengan batu) dan ditaruh di tanggul. Fungsinya untuk menahan gelombang. Selain itu kita juga ada sosialisasi dengan mengumpulkan ketua RW tentang rob karena hubungannya bisa ke air bersih dan permukiman juga. Di sini ada SATlinmas PBP (Penanggulangan BEncana) kita sedia tenda, lumbung pangan. Biasa itu dipakai pada saat emergency

Q: bagaimana bentuk system peringatan dini yang dikembangkan?

A: pada saat pasang, kita ada piket, HT juga kita ada dipegang sama petugas piket. Jadi kalau ada apa-apa bisa dikasih tahu. Pompa pernah bangun juga di RW 08 tapi itu swadaya masyarakat sini (masyarakat menengah atas maksudnya, habis hampir 5 miliar)

Q: oh yang diresmikan sama Pak Fauzi Bowo ya pak?

A: iya, letaknya tidak jauh dari kantor kelurahan ini

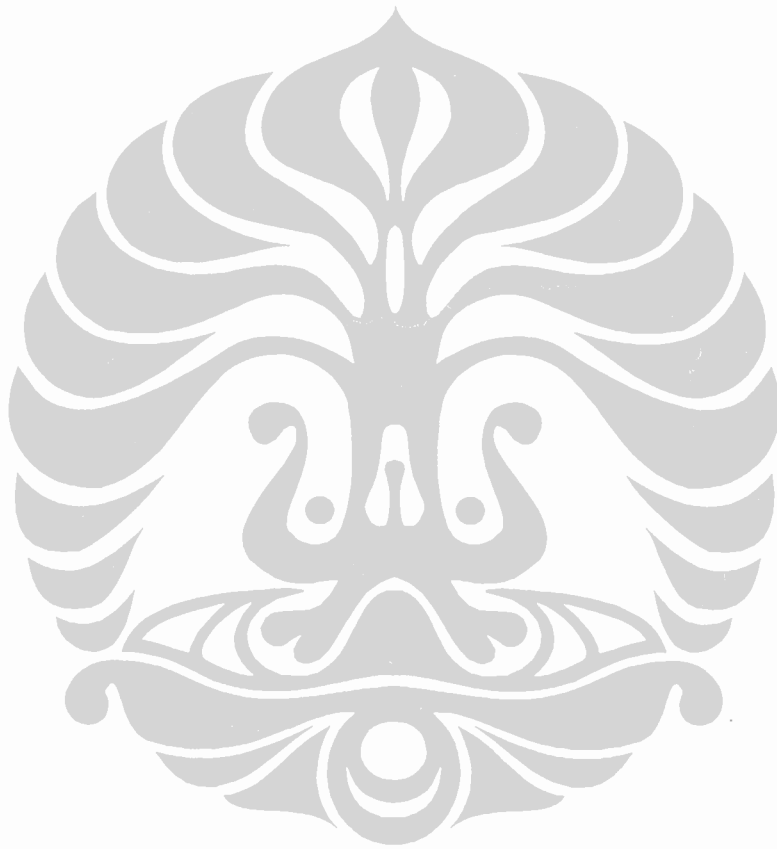
Q: masalah apa yang pernah terjadi terutama dalam pelaksanaan program penanganan bencana khususnya akibat rob?

A: untuk peralatan kita belum punya perahu. Penduduknya juga kompleks. Saat ini dinas perikanan juga sedang merencanakan untuk membuat tanggul di wilayah perikanan di angke

Keterangan:

Q = Pertanyaan dari Awanda

A = Jawaban dari Narasumber



Q: petugas tersebut kewenangan dibawah siapa pak?

A: kewenangan dinas PU Provinsi, jadi ada kewenangan dan tanggung jawab masing-masing. Dari dinas PU lalu ke Satkorlak tingkat provinsi

Q: secara kelembagaan bagaimana model atau mekanismenya?

A: mulai dari suku dinas dahulu lalu ke tingkat dinas dan satlak jakarta utara. Nanti ada buku tentang sistem organisasi siaga banjir yang akan saya kasih tahu.

Q: Masalah yang dihadapi dalam melaksanakan program-program penanganan bencana akibat kenaikan muka air laut

A: pertama ya meyangkut anggaran dan dari masyarakat jakut ini kan heterogen. Program banyak terbentur masyarakat illegal.

Q: bagaimana dengan rencana relokasi?

A: ya itukan ada proses dan birokrasinya

Q: sektor-sektor terkait yang terkena dampak akibat rob?

A: untuk skala kota, sektor industri, Perikanan dan kelautan, Air Bersih, Kesehatan, Transportasi juga karena banyak angkutan peti kemas. Mungkin karena Jakarta utara ini kan posisi geografisnya rendah, dalam posisi muka air laut normal, pesisir data sudah rawan rob. Apalagi jika terjadi kenaikan air laut, ya bisa parah terjadinya

Keterangan:

Q = Pertanyaan dari Awanda

A = Jawaban dari Narasumber

Narasumber : Bpk Awang - Sekretaris Lurah Kel Pluit

Hari/ Tanggal : Rabu, 19 Mei 2010

Lokasi : Kantor Kelurahan Pluit Jakarta Utara

Pada kesempatan kali ini, pewawancara menjelaskan terlebih dahulu maksud dan tujuan dari kedatangan kali ini. dan penelitian yang dilakukan di kel pluit. Responnya sangat baik dan berikut adalah isi wawancara dengan sekretaris Lurah Pluit Bpk Awang

Q: Di kelurahan Pluit manakah area yang rentan atau pernah terjadi rob hebat?

A: yang paling parah di RW 01 dan RW 11. Kalau RW 20 juga parah namun hanya limpasannya saja termasuk juga wilayah UPT perikanan. JADI di kelurahan pluit terdapat 20 RW, yang 3 RW diatas terletak di daerah Angke (kawasan perikanan)

Q: kira seberapa parah pak robnya?

A; tempo hari tanggul pernah jebol yang di pelelangan, tingginya kira-kira 50-70cm di wilayah pendaratan ikan.

Q: itu biasanya bulan apa pak?

A: biasanya pas bulan purnama ditambah angin kencang dan gelombang tinggi. Jadi ya hujan ga hujan, ada banjir akibat rob

Q: kira-kira sektor yang terkena imbasnya rob apa saja pak?

A: kalau disini, yang paling parah adalah sektor perikanan. Masalah yang muncul itu biasanya sebagian wilayah perikanan terendam akibatnya pujasera terganggu, pedagang ikan juga terganggu, permukiman sekitar sama cold storage buat simpan ikan yang ikut terendam rob.

Q: apa program yang sudah berjalan atau direncanakan pak terkait dengan rob?

A: tahun 2009 dinas perikanan dan dinas PU memasang bronjong (kawat diikat dengan batu) dan ditaruh di tanggul. Fungsinya untuk menahan gelombang. Selain itu kita juga ada sosialisasi dengan mengumpulkan ketua RW tentang rob karena hubungannya bisa ke air bersih dan permukiman juga. Di sini ada SATlinmas PBP (Penanggulangan BEncana) kita sedia tenda, lumbung pangan. Biasa itu dipakai pada saat emergency

Q: bagaimana bentuk system peringatan dini yang dikembangkan?

A: pada saat pasang, kita ada piket, HT juga kita ada dipegang sama petugas piket. Jadi kalau ada apa-apa bisa dikasih tahu. Pompa pernah bangun juga di RW 08 tapi itu swadaya masyarakat sini (masyakat menengah atas maksudnya, habis hampir 5 miliar)

Q: oh yang diresmikan sama Pak Fauzi Bowo ya pak?

A: iya, letaknya tidak jauh dari kantor kelurahan ini

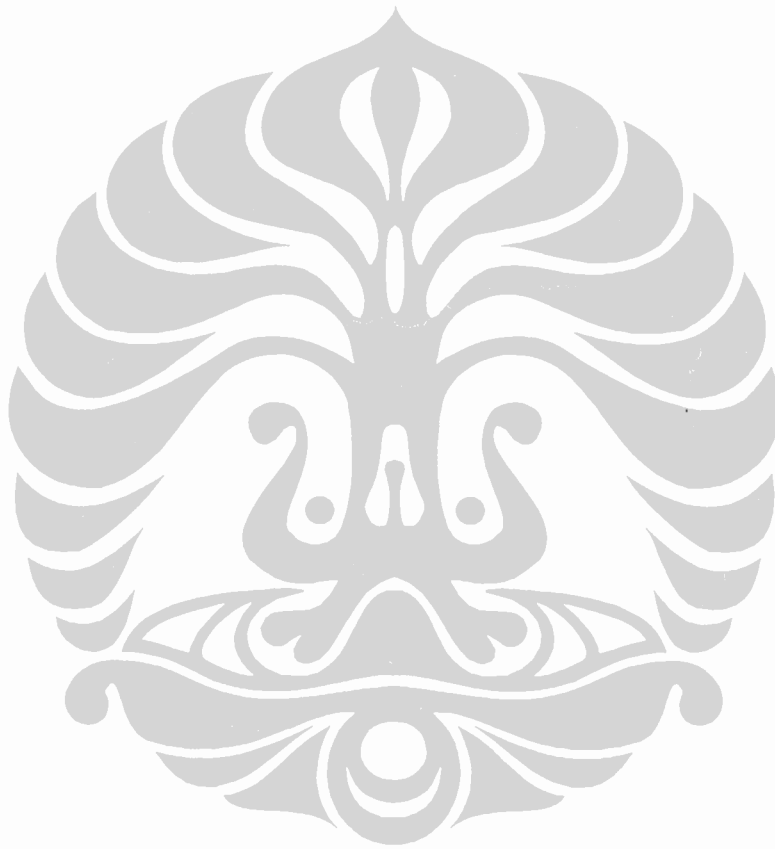
Q: masalah apa yang pernah terjadi terutama dalam pelaksanaan program penanganan bencana khususnya akibat rob?

A: untuk peralatan kita belum punya perahu. Penduduknya juga kompleks. Saat ini dinas perikanan juga sedang merencanakan untuk membuat tanggul di wilayah perikanan di angke

Keterangan:

Q = Pertanyaan dari Awanda

A = Jawaban dari Narasumber



Q: petugas tersebut kewenangan dibawah siapa pak?

A: kewenangan dinas PU Provinsi, jadi ada kewenangan dan tanggung jawab masing-masing. Dari dinas PU lalu ke Satkorlak tingkat provinsi

Q: secara kelembagaan bagaimana model atau mekanismenya?

A: mulai dari suku dinas dahulu lalu ke tingkat dinas dan satlak jakarta utara. Nanti ada buku tentang sistem organisasi siaga banjir yang akan saya kasih tahu.

Q: Masalah yang dihadapi dalam melaksanakan program-program penanggulangan bencana akibat kenaikan muka air laut

A: pertama ya meyangkut anggaran dan dari masyarakat jakut ini kan heterogen. Program banyak terbentur masyarakat illegal.

Q: bagaimana dengan rencana relokasi?

A: ya itukan ada proses dan birokrasinya

Q: sektor-sektor terkait yang terkena dampak akibat rob?

A: untuk skala kota, sektor industri, Perikanan dan kelautan, Air Bersih, Kesehatan, Transportasi juga karena banyak angkutan peti kemas. Mungkin karena Jakarta utara ini kan posisi geografisnya rendah, dalam posisi muka air laut normal, pesisir data sudah rawan rob. Apalagi jika terjadi kenaikan air laut, ya bisa parah terjadinya

Keterangan:

Q = Pertanyaan dari Awanda

A = Jawaban dari Narasumber

Narasumber : Bpk Awang - Sekretaris Lurah Kel Pluit

Hari/ Tanggal : Rabu, 19 Mei 2010

Lokasi : Kantor Kelurahan Pluit Jakarta Utara

Pada kesempatan kali ini, pewawancara menjelaskan terlebih dahulu maksud dan tujuan dari kedatangan kali ini, dan penelitian yang dilakukan di kel pluit. Responnya sangat baik dan berikut adalah isi wawancara dengan sekretaris Lurah Pluit Bpk Awang

Q: Di kelurahan Pluit manakah area yang rentan atau pernah terjadi rob hebat?

A: yang paling parah di RW 01 dan RW 11. Kalau RW 20 juga parah namun hanya limpasannya saja termasuk juga wilayah UPT perikanan. Jadi di kelurahan pluit terdapat 20 RW, yang 3 RW diatas terletak di daerah Angke (kawasan perikanan)

Q: kira seberapa parah pak robnya?

A; tempo hari tanggul pernah jebol yang di pelelangan, tingginya kira-kira 50-70cm di wilayah pendaratan ikan.

Q: itu biasanya bulan apa pak?

A: biasanya pas bulan purnama ditambah angin kencang dan gelombang tinggi. Jadi ya hujan ga hujan, ada banjir akibat rob

Q: kira-kira sektor yang terkena imbasnya rob apa saja pak?

A: kalau disini, yang paling parah adalah sektor perikanan. Masalah yang muncul itu biasanya sebagian wilayah perikanan terendam akibatnya pujasera terganggu, pedagang ikan juga terganggu, permukiman sekitar sama cold storage buat simpan ikan yang ikut terendam rob.

Q: apa program yang sudah berjalan atau direncanakan pak terkait dengan rob?

A: tahun 2009 dinas perikanan dan dinas PU memasang bronjong (kawat diikat dengan batu) dan ditaruh di tanggul. Fungsinya untuk menahan gelombang. Selain itu kita juga ada sosialisasi dengan mengumpulkan ketua RW tentang rob karena hubungannya bisa ke air bersih dan permukiman juga. Di sini ada SATlinmas PBP (Penanggulangan BEncana) kita sedia tenda, lumbung pangan. Biasa itu dipakai pada saat emergency

Q: bagaimana bentuk system peringatan dini yang dikembangkan?

A: pada saat pasang, kita ada piket, HT juga kita ada dipegang sama petugas piket. Jadi kalau ada apa-apa bisa dikasih tahu. Pompa pernah bangun juga di RW 08 tapi itu swadaya masyarakat sini (masyakat menengah atas maksudnya, habis hampir 5 miliar)

Q: oh yang diresmikan sama Pak Fauzi Bowo ya pak?

A: iya, letaknya tidak jauh dari kantor kelurahan ini

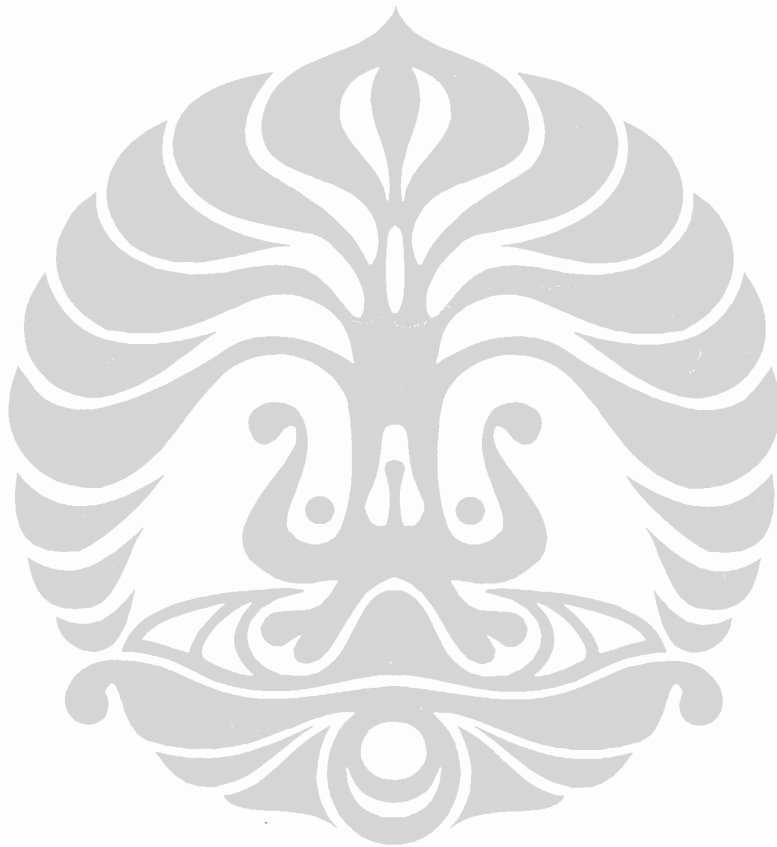
Q: masalah apa yang pernah terjadi terutama dalam pelaksanaan program penanganan bencana khususnya akibat rob?

A: untuk peralatan kita belum punya perahu. Penduduknya juga kompleks. Saat ini dinas perikanan juga sedang merencanakan untuk membuat tanggul di wilayah perikanan di angke

Keterangan:

Q = Pertanyaan dari Awanda

A = Jawaban dari Narasumber



Narasumber : BpkT Suhadi - Lurah Kel Kamal Muara
 Hari/Tanggal : Rabu, 19 Mei 2010
 Lokasi : Kantor Kelurahan Kamal Muara Jakarta Utara

Wawancara ini berlangsung singkat dan padat karena waktu narasumber yang tidak terlalu banyak. Berikut adalah petikannya:

Q: pertanyaan pertama, RW yang rentan rob dimana pak?

A; RW 01 dan RW 04. RW 04 hasil pemekaran RW 01 tahun 2005 dan kedua RW tersebut memang terletak di pesisir wilayah Kamal Muara

Q: Masalah yang timbul akibat rob?

A: patokannya disini kalau kenaikan muka air lautnya 200-210 cm, maka bisa dipastikan rob nya sudah ke darat. Kalau masih dibawah itu, wilayah sini belum kena rob.

Q: biasanya berapa cm?

A: tergantung muka air lautnya, biasa 25-50cm. kita dapat informasi dari sudin tata air PU.

Q: apakah disini ada alat ukur kenaikan muka air laut?

A: belum ada

Q: apakah pernah terjadi rob di wilayah kamal muara?

A: kira-kira tahun 2003, yang paling parah tahun 2007 dan biasanya RW 01 dan 04 yang terkena rob

Q: biasanya berapa lama genangan robnya pak?

A: ya paling lama sekitar 8 jam.

Q: kalau sektor yang terkena dampak rob?

A: sektor permukiman yang paling terkena dampak rob. Kalau sektor industry mengelompok dan letaknya jauh dari pesisir pantai.

Q: perikanan pak?

A: kalau nelayan tidak terlalu banyak, tapi tempat pelelangan ikan tidak terlalu kena imbasnya. Kalau nelayan lebih terpengaruh sama angin barat yang kencang

Q: apakah permukiman di kedua RW tersebut penduduknya legal?

A: nah ini yang susah, jadi secara administrasi kependudukan memang sudah legal tapi status tanah milik Negara terutama RW 04 dan diokupasi sama penduduk. Sampai sekarang penduduk RW 04 belum mengurus resmi status tanahnya

Q: kenapa banyak yang belum mengurus status tanahnya pak?

A: ya kalau dari Undang-Undang kan harus minimal 20 tahun (UU Agraria) dan kelengkapan syaratnya

Q: terus kalau memang RW 04 status tanahnya milik Negara mengapa dibuat adminitrasi RW baru pak?

A: waduh, itu pendahulu saya. Saya engga tahu. Mungkin untuk memudahkan pengawasan dan pengurusan

Q: pak, bagaimana dengan kondisi masyarakatnya, apakah tergolong miskin?

A: ya kita pakai kata pra sejahtera nanti datanya saya kasih tahu. Di kedua RW tersebut juga lumayan banyak KK pra sejahteranya (wawancara terputus karena narasumber menerima telepon)

Q: program yang sedang berjalan atau direncanakan sehubungan dengan kenaikan muka air laut?

A: program kita kemarin. Kita sudah membuat tanggul dengan KNI (Kapuk Naga Indah) di sepanjang pesisir kamal muara (RW 04). Masih operasional dan mudah-mudahan awetlah. Fungsinya lumayan menahan gelombang, mengurangi genangan, sama kalau pasang kan sering kebawa sampahnya. Kalau ada tanggul bisa di tahan. Kita juga ada peninggian jalan dan penghijauan.

Q: kalau ini pak, system peringatan dini?

A: sistemnya begitu kita dengar dari PU kan radio (HT) dari HT terima lalu kita telepon dan sms ke tokoh masyarakat atau ketua RW/RT agar hati-hati muka air laut naik

Q: apakah ada satlinmas PBP di kelurahan sini?

A: ada..ada..dibawah, rakit perahu dari bamboo yang kita bikin sendiri sama pelampung, karena kita tidak punya rakit dari karet. Untuk jaga-jaga saja

Q: model kelembagaan bagaimana?

A: hampir sama seperti jawaban diatas tapi kemarin ada pelatihan SINPAD kerjasama dengan PMI itu apa ya...system manajemen penanganan bencana apa gitu. ya kalau disingat SINPAD.

Q: tahun berapa SINPAD itu dilakukan:

A: tahun ini bulan februari kemarin

Q: masalah yang pernah timbul dalam pelaksanaan program atau masalah lain yang muncul pak?

A: ada kerugian yang timbul di masyarakat akibat rob misal kayu terendam, motor atau besi cepat karatan. Kalau masalah dalam program, ya masalah kewenangan. Masyarakat kan tahunya kalau bencana kan langsung dibantu, sementara Pak Lurah kan hanya mengamankan dan kemudian melaporkan. Ada proses ke sudin Sosial dan lain lain.

Q: Bagaimana dengan sektor air bersih khususnya akibat rob?

A: kalau air bersih ya ngaruh. Karena kita kan pakainya sumur bor. Kalau pasang nanti sumur bornya jadi asin dan belum ada jaringan PAM.

Keterangan:

Q = Pertanyaan dari Awanda

A = Jawaban dari Narasumber

Narasumber : Bpk. Ali M - Lurah Penjaringan
 Hari/Tanggal : Selasa, 25 Mei 2010
 Lokasi : Kantor Kelurahan Penjaringan

Wawancara ini berjalan serius tapi santai, dialek narasumber kental dengan logat betawi. Narasumber secara detail bercerita tentang kondisi wilayah binaannya di RW 17 Kelurahan Penjaringan.

A: Kelurahan penjaringan

Q: Dari RT 15

A: Ya sampai daerah yang paling rawan disitu dari RT 15 sampai 20

Q: Ada brp RT pak disitu?

A: 22 RT

Q: Nah saya pernah denger pak ini pak ada perwakilan?

A: Iya dari 22 itu ada lagi 22 RT perwakilan disitu

Q: Berapa banyak pak?

A: 22 RT lagi disitu

Q: Hah?!

A: 22 RT

Q: 22 RT resmi atau 22 RT perwakilan?

A: 22 RT perwakilan

Q: Ooo gitu

A: Karena mereka tinggal di lokasi-lokasi yang apa ya yang abu-abulah gitu

Q: Ooo gitu

A: mereka khan tinggal diatas saluran air diatas waduk diatas kali

Q: nah mereka itu punya KTP DKI ngga pak?

A: Ada KTP DKI

Q: Ada?

A: Ada

Q: Jadi tuh mungkin dulu dia laut terus di uruk?

A: Ngga, Bukan bukan.. waduk

Q: Waduk?

A: Mereka tinggal di diatas waduk.

Q: Waduk?

A: Waduk 80 hektar yang 20 hektar benahi

Q: Ooo begitu

A: Di bangun rumah-rumah penduduk disitu

Q: Jadi status yang belum (tidak terlalu jelas bicara apa)

A: Ya begitulah

Q: Kenapa ngga di, maaf apa ya, di bebaskan gitu dikosongkan?

A: Kan bukan kewenang lurah itu

Q: Ooo bukan

A: Bukan

Q: Propinsi atau?

A: Kewenangan departemenlah disitu

Q: Kementrian

A: Iya

Q: Ooo gitu Kewenangan..

A: Iya

Q: Nah trus kembali ke topik nih pak tentang muka air laut no. 1 pak maaf. Dan sini informasi tentang bentuk bencana, biasanya kalau rob itu, itu dia, biasa, sektor apa pak ya kenanya? Perikanan, permukiman

A: Ya situ khan permukiman padat disitu. Ya yang terkena yang pertama ya permukiman yang padat.

Yang kedua disitu ada gudang ya, usaha, tempat-tempat usaha

Q: Gudang..?

A: Disitu ada 21 usaha sekarang itu bangkrut ya

Q: Ooo ya

A: Karena lokasinya terendam terus

Q: Baik rob atau banjir ya

A: Ya Ada ininya, rob aja sih,

Q: Ooo gitu

A: Iya, karena rob dalam 1 bulan itu bisa 2 kali

Q: Ooo

A: 2 minggu sekali, rob itu bisa 2-5 hari

Q: kan ada tanggul pak

A: Tanggul ada. Upaya kita udah membuat tanggul cuma eeee belum belum maksimal banget karena banyak..banyak bocor

Q: Ada berapa tanggul?

A: Tanggul luas, tanggul bisa, sekitarnya sih ada tanggul

Q: Ooo gt

A: Upaya kita tuh tanggul sudah dibuat

Q: Kalau tanggul yang bangun itu?

A: PU

Q: PU propinsi?

A: Propinsi. Ada juga tanggul yang buat pelindo, karena kawasan tersebut ada yang masuk kawasan Pelindo pelabuhan

Q: Nah ini saya menarik nih pak, ini antara Pelindo sama DKI. Itu gimana pak. Pembagian apa tadi ibaratnya?

A: Ya khan ada..ada..Disitu ada kawasan pelabuhan ada bukan pelabuhan. Jadi yang kawasan pelabuhan tanggung jawab pelabuhan gitu loh pembuatan tanggulnya

Q: Ooo gitu

A: Hmmm..

Q: Saya dengar DLKP ya daerah lingkungan kerja itu yang masuk wilayah lingkungan kerja?

A: Iya

Q: Punya Pelindo ya?

A: Iya. Ada UPT atau istilah unit pelaksana teknis dan sebagainya

Q: Dinas-dinas yang kayak perikanan gitu ada ngga pak? Wilayah dia

A: Ada..ada wilayah itu wilayah pelabuhan ikan (ngga jelas ngomongnya) itu khan wilayah dia

Q: Ooo..Masih masuk wilayah RW 17 semua

A: Masih..masih..

Q: Ooo gitu

A: Di RW 17 itu ada kawasan perikanan yang di bawah kewenangan kelautan, kemudian ada pelabuhan kewenangan Pelindo-lah pelabuhan disitu

Q: Ooo gitu, itu Dinas atau Departemen?

A: Departemen

Q: Ooo.. pusat ya?

A: Iya Kementrian

Q: Terus kalau yang DKI-nya mana pak?

A: Dia kayaknya yang sebelah barat yang ada pemukiman itu

Q: Ooo gitu

A: Hmm itu ada tanggul disitu juga

Q: Ooo gitu

A: Hampir 1 per 1000 meteran disitu tanggul di sebelah baratnya itu

Q: Selain itu tadi pak gudang usaha bangkrut, kira-kira apa lagi pak masalahnya. Masalah perikanan, nelayan, ada nelayannya pak?

A: Ngga ada disitu

B: Ngga ada?

A: Ngga ada disitu. Disitu pencari kerja dipelabuhan semua sebagai apa ya, buruh pelabuhan disitu, pelabuhan ikan di jam-jaman itu

Q: Mereka buruh pelabuhan?

A: Iyaa, usahanya pada umumnya mereka di pelabuhan itu

Q: Nah itu biasanya banyak Palembang, Makasar atau Bugis?

A: Ya disitu yang dominan eeee Bugis Makasar kemudian Banten sama Indramayu daerah-daerah Cirebon situlah

Q: Ooo gitu..iya..iya..ya... Baik pak, nomor 2 ni pak, kalau program yang berjalan pak

A: He'eh

Q: Yang berjalan atau direncanakan dalam mengatasi rob propinsi atau dari dinas atau dari kelurahan pak?

A: Eeee peninggian jalan sih sebenarnya ada program

Q: Peninggian jalan...?

A: Kalau..kalau apa tadi, tanggul itu khan cuma ini aja sekarang paling ini, ditambah yang bocor-bocor. Penambalan yang bocor-bocor sama peninggian barangkali yang sebelah timur itu

Q: Ooo

A: Kemudian jalan-jalannya itu harus ditinggikan sebenarnya. Kita sudah usulkan dalam musrembang kemarin itu

Q: Ooo... RW 17 itu dia tergolong yang padat ngga?

A: Padat sekali

Q: Saya sering melihat, saya pernah baca di internet itu banjirnya sampai segini ya (maksudnya setinggi pinggang badan) segitu deh yang jalan...

A: Ngga, tapi sekarang udah ngga, karena jalan di tinggiin semua

Q: Ooo gitu

A: Jalannya udah ditinggiin semua sekarang. Tinggal ada beberapa lorong yang belum tinggi

Q: Kayaknya parah banget ya waktu saya liat di foto itu ya

A: Ya memang..memang waktu itu begitu

Q: Saya lihat di KOMPAS

A: He'eh

Q: Ooo gitu, Udah masuk di musrembang ya pak?

A: Iya udah masuk itu

Q: Baik pak biar cepat aja, 3. perlu warning system pak, system peringatan dini..

A: He'eh

Q: Biasanya gimana pak kalau peringatan dini sistemnya ?

A: Disini kita eee ya itu aja, kita punya radio macam kayak gini

Q: Ooo gt, HT itu ya?

A: Iya, internal sini lah

(Intro ada yang ajak bapak ini ngobrol)

Q: Mohon maaf pak

A: Iya ga papa

Q: Sibuk banget ya, itu dari dewan kelurahan ya pak?

A: Iya. Kita aparatnya sedikit sekali mas. Saya orang baru disini, yang lain baru semua. Dari 6 kasi yang ada, kepala seksi yang ada cuma 2

Q: Sekretaris Lurah pensiun katanya?

A: Sekretaris Lurah pensiunan, sampai sekarang belum diganti-ganti. Iya, kita makanya montang manting. Kesana kesini, dengan jumlah penduduk yang padat, personilnya sedikit. Kemudian baru-baru lagi personilnya.

Q: Pada penerimaan kemarin, katanya dapat jatah 1?

A: Dapat jatah 1 ini.

Q: Tapi masih baru ya?

A: Iya masih baru. Dia khusus computer 1. perempuan lagi, kalau laki-laki khan barangkali langkahnya lebih luas, kamu kesana kesana

Q: Memang penjarangan itu padat ya pak. Wilayah bimaannya itu menarik banyak.... Ok pak tadi di system peringatan dini ya pak

A: He'eh

Q: Pakai HT ya pak istilahnya?

A: Iya HT

Q: Kalau ketua RW gitu dikumpulkan ngga pak? Misalkan kalau sedang ada bencana, kebakaran

A: Ada kita khan disini membentuk ada namanya SATLINMAS PBP (satuan penanggulangan bencana), kita bentuk yang unsurnya dari masyarakat, karang taruna, RW, dewan kelurahan, PKK. Karena disini berangkat dari seringnya kejadian-kejadian kebakaran, kejadian eeee rob itu.

Q: Dia ada sekretariatnya ngga pak?

A: Iya sekretariatnya pak SekKel disini di kelurahan. Iya itu khan ada SK gubernurnya. Sekretariatnya sebagai pak SekKel. Kita mulai evakuasi, dapur umum, segala macam.

Q: Perahu ada ya pak?

A: Ada

Q: Karet atau?

A: Karet kita ada.

Q: Ada ya pak?

A: Ada 2

Q: Untuk bahan makanan?

A: Kita sedia, ada indomie, ada beras, selimut.

Q: Perahu karetanya itu sudah pernah dipakai belum?

A: Sudah pernah dipakai

Q: Pertanyaan ke-4, model kelembagaannya seperti tadi ya pak sama ada unsur satpelinmas pbb. Nah terus pak untuk no. 5 masalah-masalah yang dihadapi dalam melaksanakan program penanganan bencana, apakah kewenangan? Apakah anggaran? Apakah penduduknya memang sulit diatur? Apakah..

A: Penduduknya sih tidak..

Q: Apakah gejala alamnya?

Q: Yaa..kita permasalahannya memang eee apa ya kepedulian ini juga agak-agak kurang juga ya, warga maunya diberikan terus gitu ya. Memang kondisi ini memang kondisi warganya swadanya memang lemah.

Q: Oooo

A: Iya...karena warga orang miskin semua khan daerah situ gitu..

Q: Oooo

A: Makanya kita bentuk tim.. (*mendadak dipanggil orang lain*). Makanya kita bentuk tim RW yg satlinmas itu

(*ada suara sirine kenceng banget*)

Q: Ada kerja sama gitu misalnya dengan TNI atau dengan swasta?

A: Kalau kejadian pasti kerja sama . iya kita juga da LSM yang mem-backup kita

Q: Apa tuh pak?

A: Eee ACF itu apa ACF

Q: ACF?

A: Iya

Q: Luar atau local?

A: Lokal

Q: ACF apa sih?

A: Ngga tau apa sih singkatannya itu

Q: Dikelurahan?

A: Dikelurahan iya

Q: Dia fokus ke kemanusiaan ?

A: Ke bencana, kalau mercy ya kayak lingkungan. Kalau dia bencana.kita juga dapat perahu karet dari dia l

Q: Ooo gitu

A: Bantuan ini juga dari dia.bukan dari mercy itu dari ACF

Q: Bapak yang ikut ke ini ya yg ke WUF ya (World Urban Forum)

A: Ngga

Q: Ooo..Yang keluar bukan?

A: Bukan. Pak budi yang waktu ke luar

Q: Eee baik pak..ee...masalah tadi, warganya ya

A: Hmmm..

Q: Anggaran ngga? Masih cukup?

A: Kita sih ngga ada anggaran waktu itu, swadaya saja kita

Q: O ya?

A: Hmm... kecuali PMI punya anggaran, Depsos punya anggaran

Q: Itu sifatnya koordinasi ya?

A: Iya, koordinasi kita. Anggaran kita tidak ada khusus buat kayak gitu

Q: Loh kalau seandainya ada suatu kejadian bencana hebat gitu?

A: Yaa..kita dengan instansi terkait saja sama koordinasi

Q: Ooo gitu..

A: Itulah masalahnya, seperti contohnya dulu gini, kemarin kebakaran hebat disana ni. Hari pertama itu khan bantuan belum datang, mereka khan lapar semua,. Akhirnya kita swadaya lah gitu.

Q: Ooo gitu, saya baru tahu ni

A: Kita swadaya, untuk makan pertama itu sebelum ada bantuan ya kita, kecuali ... (rekaman terputus).

Q: oo gitu..

A: kewenangan bantuan segala macam dari sosial itulah, tingkat kota kan.. dari Jakarta utara, dinas social Jakarta Utara.

Q: Nah pak, eeee.... Ke-6 nih pak, yang terakhir, pertama sebaran wilayah, nah saya khan rencana mau penelitiannya itu di RW 17, saya sudah punya petanya, Cuma saya ngga tahu batasnya.

A: datanya sudah ada belum?

Q: eee... ini peta yang saya dapat dari KAPENKO Jakarta Utara. Eeee... katanya disini, atau pak disini ya.? Ini khan petanya, ni waduk ni..

(suara bangku geser-geser, suara samar-samar terlalu jauh)

Q: ee...ok. Boleh ijin foto ya pak, biar tahu batas-batasnya. Kemudian ini pak, durasi sudah, sama mungkin data pendukung..

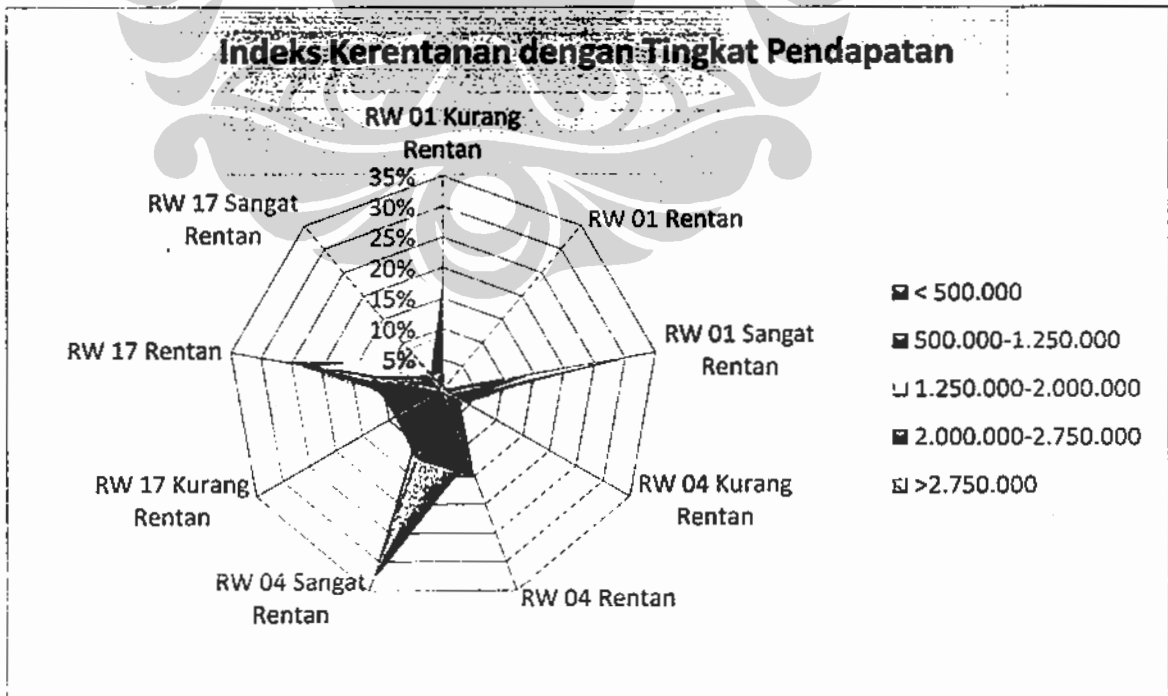
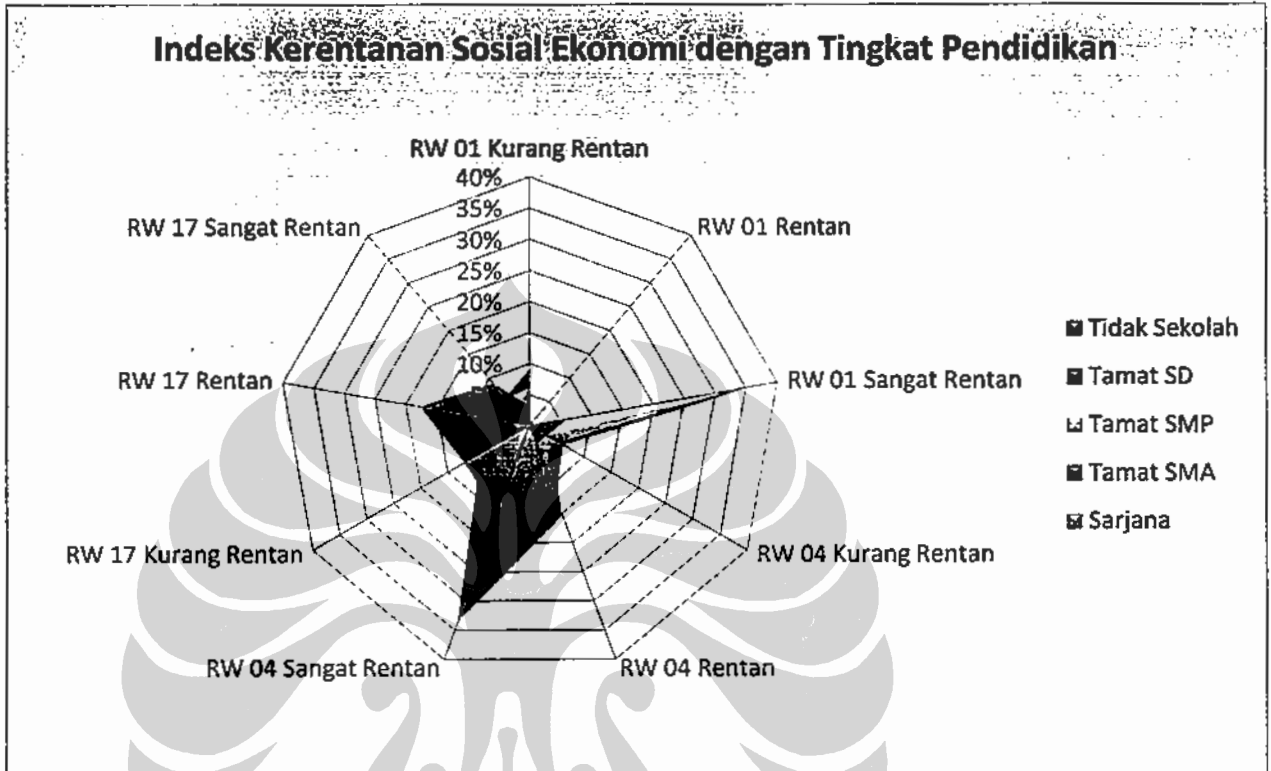
(suara Hp bunyi, bapaknya angkat telepon. Rekaman selesai)

Keterangan:

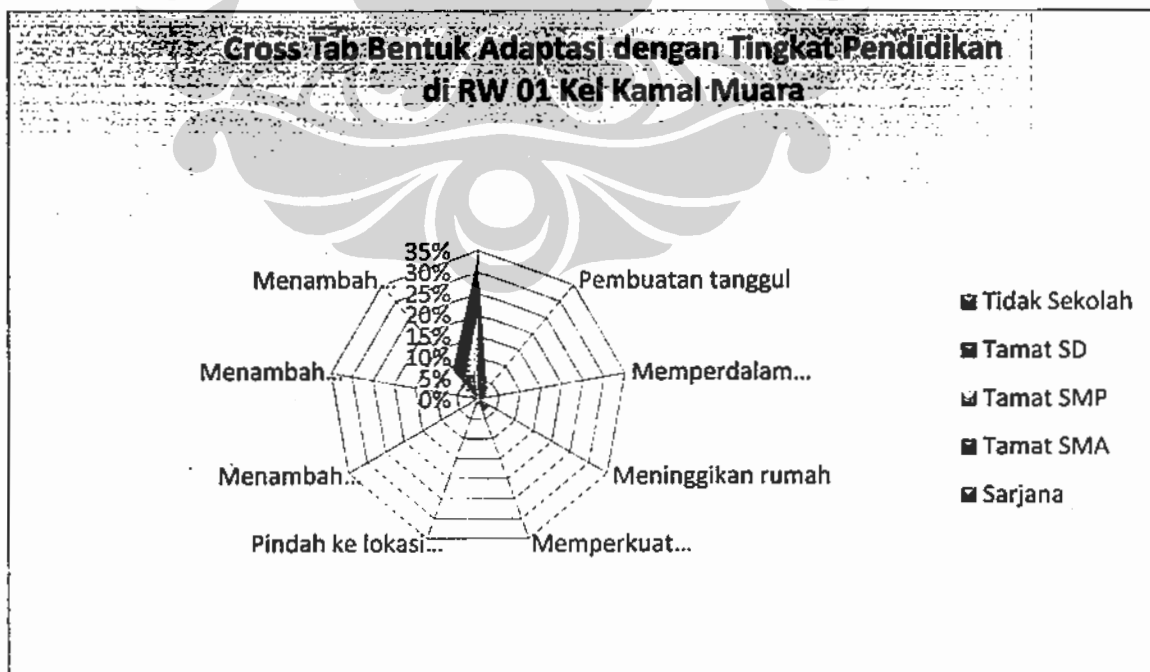
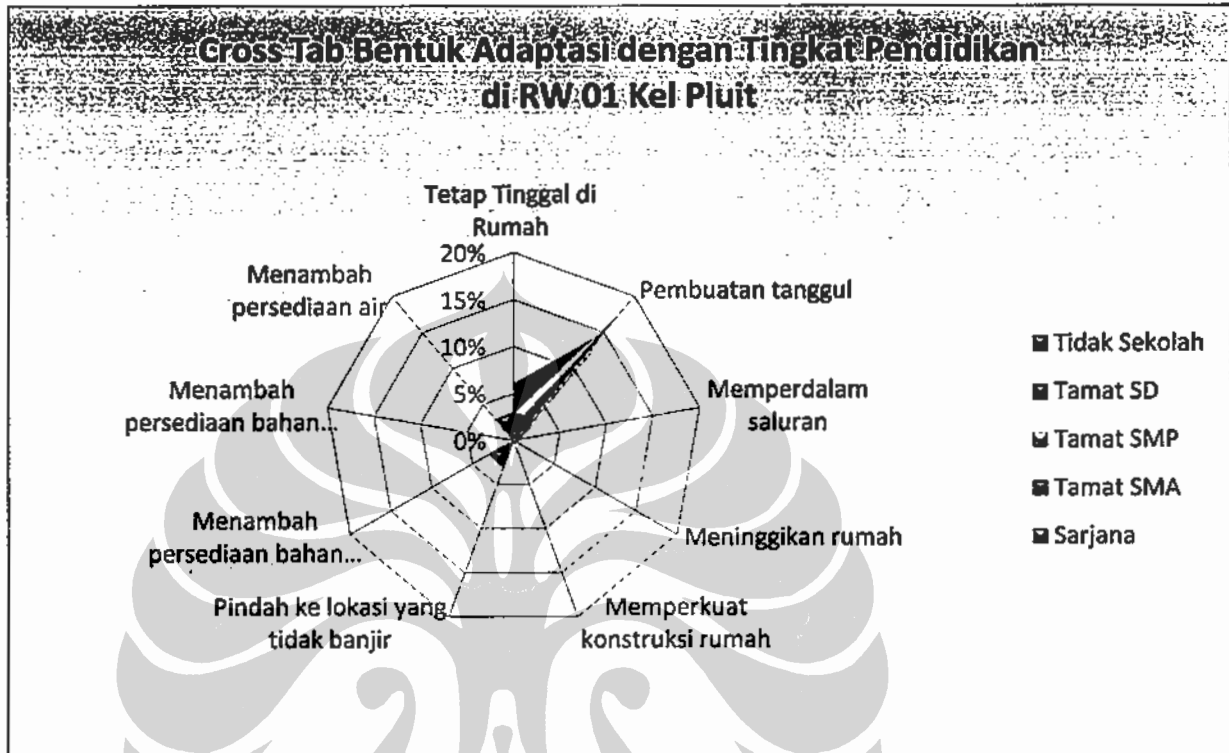
Q = Pertanyaan dari Awanda

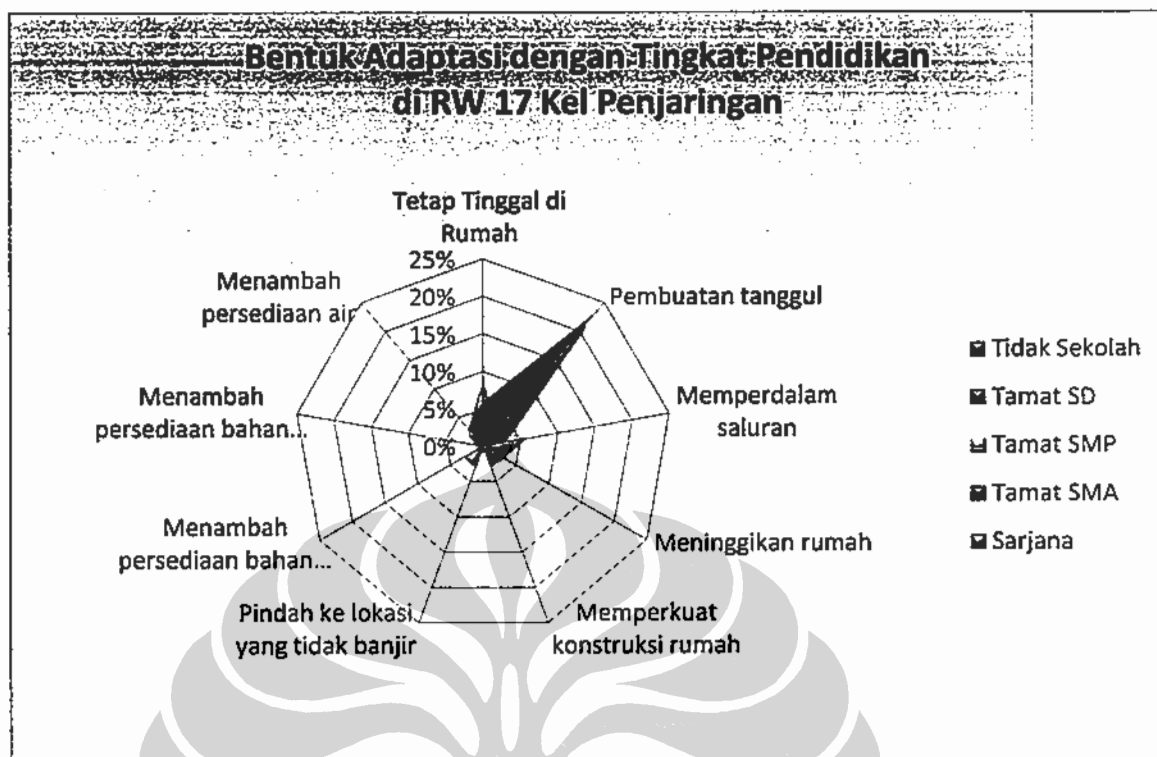
A = Jawaban dari Narasumber

LAMPIRAN VIII ILUSTRASI CROSS TABULASI INDEKS KERENTANAN DENGAN TINGKAT PENDIDIKAN DAN TINGKAT PENDAPATAN



LAMPIRAN IX ILUSTRASI CROSS TABULASI BENTUK ADAPTASI DENGAN TINGKAT PENDIDIKAN





LAMPIRAN X
TATA GUNA LAHAN MASING-MASING RW DI LOKASI PENELITIAN

- RW 01 Kelurahan Pluit

KELURAHAN	RW	RT	LU	AREA	PERIMETER	HECTARES
Pluit	1	01	Tanah Kosong	270,643	125,461	0,027
Pluit	1	01	Sungai	376,449	127,249	0,038
Pluit	1	01	Permukiman	5387,623	299,796	0,539
Pluit	1	01	Jalan	647,762	136,828	0,065
Pluit	1	01	Jalan	372,114	129,488	0,037
Pluit	1	02	Permukiman	3450,832	264,686	0,345
Pluit	1	02	Jalan	519,751	203,281	0,052
Pluit	1	03	Tanah Kosong	196,395	85,301	0,020
Pluit	1	03	Sungai	232,418	88,352	0,023
Pluit	1	03	Permukiman	4181,569	315,134	0,418
Pluit	1	03	Jalan	398,547	96,579	0,040
Pluit	1	03	Jalan	929,355	413,939	0,093
Pluit	1	04	Tanah Kosong	181,381	81,131	0,018
Pluit	1	04	Sungai	219,565	83,421	0,022
Pluit	1	04	Permukiman	4336,687	319,323	0,434
Pluit	1	04	Jalan	344,916	90,387	0,034
Pluit	1	04	Jalan	185,463	82,255	0,019
Pluit	1	04	Jalan	222,665	82,106	0,022
Pluit	1	05	Tanah Kosong	318,623	140,238	0,032
Pluit	1	05	Sungai	410,583	141,573	0,041
Pluit	1	05	Permukiman	5797,079	308,511	0,580
Pluit	1	05	Jalan	613,162	149,567	0,061
Pluit	1	05	Jalan	379,458	141,005	0,038
Pluit	1	06	Industri Kantor	1044,662	222,909	0,104
Pluit	1	06	Jalan	13952,377	3951,624	1,395
Pluit	1	06	Tanah Kosong	470,601	191,021	0,047
Pluit	1	06	Tanah Kosong	802,577	188,454	0,080
Pluit	1	06	Tanah Kosong	504,365	132,924	0,050
Pluit	1	06	Sungai	601,761	193,016	0,060
Pluit	1	06	Sungai	8234,315	745,642	0,823

Pluit	1	06	Permukiman	5940,700	311,737	0,594
Pluit	1	06	Permukiman	12745,345	492,417	1,275
Pluit	1	06	Permukiman	13219,340	478,565	1,322
Pluit	1	06	Permukiman	8005,828	522,357	0,801
Pluit	1	06	Permukiman	1766,821	316,188	0,177
Pluit	1	06	Permukiman	213,075	94,295	0,021
Pluit	1	06	Permukiman	10368,030	878,051	1,037
Pluit	1	06	Permukiman	5362,417	329,052	0,536
Pluit	1	07	Jalan	859,290	276,587	0,086
Pluit	1	07	Permukiman	4460,383	331,502	0,446
Pluit	1	08	Sungai	335,468	138,990	0,034
Pluit	1	08	Tanah Kosong	376,510	158,998	0,038
Pluit	1	08	Jalan	676,986	148,900	0,038
Pluit	1	08	Jalan	1446,898	654,777	0,145
Pluit	1	08	Permukiman	3432,466	250,652	0,343
Pluit	1	08	Permukiman	6669,953	360,348	0,667
Pluit	1	09	Permukiman	4531,102	356,193	0,453
Pluit	1	09	Jalan	25,170	28,124	0,003
Pluit	1	09	Jalan	147,525	114,847	0,015
Pluit	1	10	Jalan	678,929	274,627	0,068
Pluit	1	10	Jalan	244,446	223,674	0,024
Pluit	1	10	Permukiman	1793,679	253,417	0,179
Pluit	1	10	Permukiman	2913,436	216,644	0,291

KELURAHAN	RW	RT	LU	LU	AREA	PERIMETER	HECTARES
Kamal Muara	4	02	Industri Kantor		542,961	113,257	0,601
Kamal Muara	4	01	Permukiman		532,660	155,031	0,524
Kamal Muara	4	01	Jalan		78,374	126,662	0,524
Kamal Muara	4	09	Jalan		73,684	54,375	1,757
Kamal Muara	4	03	Jalan		469,426	535,263	0,809
Kamal Muara	4	07	Jalan		64,518	62,312	0,334
Kamal Muara	4	08	Jalan		74,240	69,026	0,368
Kamal Muara	4	09	Jalan		153,021	171,743	1,757
Kamal Muara	4	06	Jalan		37,437	44,545	0,327
Kamal Muara	4	05	Jalan		186,532	264,668	0,322

-RW 04 Kelurahan Kamal Muara

Kamal Muara	4	05	Jalan	2,366	6,165	0,322
Kamal Muara	4	05	Permukiman	3001,333	316,816	0,322
Kamal Muara	4	05	Jalan	30,723	45,068	0,322
Kamal Muara	4	06	Jalan	169,969	276,144	0,327
Kamal Muara	4	06	Jalan	1,706	5,233	0,327
Kamal Muara	4	08	Permukiman	3560,819	355,371	0,368
Kamal Muara	4	08	Jalan	46,990	58,569	0,368
Kamal Muara	4	07	Permukiman	3025,109	323,154	0,334
Kamal Muara	4	07	Jalan	15,569	29,174	0,334
Kamal Muara	4	07	Jalan	231,941	293,016	0,334
Kamal Muara	4	07	Jalan	2,638	6,575	0,334
Kamal Muara	4	09	Permukiman	2674,319	330,722	1,757
Kamal Muara	4	09	Jalan	26,954	39,213	1,757
Kamal Muara	4	09	Jalan	405,826	296,964	1,757
Kamal Muara	4	09	Jalan	3,624	8,316	1,757
Kamal Muara	4	04	Jalan	222,723	269,376	0,430
Kamal Muara	4	04	Jalan	2,872	6,809	0,430
Kamal Muara	4	04	Permukiman	4026,588	328,174	0,430
Kamal Muara	4	04	Jalan	43,571	61,788	0,430
Kamal Muara	4	09	Jalan	102,026	138,969	1,757
Kamal Muara	4	09	Jalan	1,914	5,715	1,757
Kamal Muara	4	09	Permukiman	1795,155	189,083	1,757
Kamal Muara	4	09	Jalan	60,603	73,625	1,757
Kamal Muara	4	09	Jalan	290,367	341,756	1,757
Kamal Muara	4	09	Industri Kantor	717,274	165,641	1,757
Kamal Muara	4	03	Jalan	92,919	98,017	0,809
Kamal Muara	4	03	Jalan	128,611	167,596	0,809
Kamal Muara	4	03	Permukiman	7057,503	533,381	0,809
Kamal Muara	4	03	Jalan	206,399	238,322	0,809
Kamal Muara	4	01	Jalan	50,316	62,697	0,524
Kamal Muara	4	01	Permukiman	1120,308	173,471	0,524
Kamal Muara	4	03	Jalan	46,218	55,858	0,809
Kamal Muara	4	03	Permukiman	83,883	45,492	0,809
Kamal Muara	4	03	Jalan	1,421	4,800	0,809
Kamal Muara	4	03	Jalan	6,784	19,417	0,809
Kamal Muara	4	06	Permukiman	2855,084	314,899	0,327

Kamal Muara	4	06	Jalan	184,290	277,981	0,327
Kamal Muara	4	06	Jalan	23,083	46,862	0,327
Kamal Muara	4	06	Jalan	1,354	4,678	0,327
Kamal Muara	4	02	Tanah Kosong	768,452	174,952	0,601
Kamal Muara	4	02	Jalan	84,287	73,129	0,601
Kamal Muara	4	02	Industri Kantor	629,365	108,749	0,601
Kamal Muara	4	02	Jalan	48,949	50,797	0,601
Kamal Muara	4	02	Jalan	54,023	90,846	0,601
Kamal Muara	4	02	Jalan	2,774	6,675	0,601
Kamal Muara	4	02	Permukiman	3707,846	252,495	0,601
Kamal Muara	4	02	Jalan	169,530	171,980	0,601
Kamal Muara	4	01	Permukiman	3263,585	299,763	0,524
Kamal Muara	4	01	Jalan	194,144	225,154	0,524
Kamal Muara	4	09	Permukiman	2261,465	352,390	1,757
Kamal Muara	4	09	Permukiman	5761,167	399,410	1,757
Kamal Muara	4	09	Industri Kantor	3241,080	376,838	1,757

-RW 17 Kelurahan Penjarangan

KELURAHAN	RW	RT	LU	LU	AREA	PERIMETER	HECTARES
Penjarangan	17	01	Tubuh Air		14544,072	526,099	1,454
Penjarangan	17	01	Permukiman		29776,494	1521,052	2,976
Penjarangan	17	01	Jalan		8503,968	1520,656	0,850
Penjarangan	17	01	Industri Perkantoran		16168,181	515,406	1,617
Penjarangan	17	01	Industri Perkantoran		4487,172	552,694	0,449
Penjarangan	17	01	Tanah Kosong		32081,757	806,617	3,208
Penjarangan	17	01	Tanah Kosong		16462,199	532,124	1,646
Penjarangan	17	01	Tanah Kosong		27454,548	848,901	2,745
Penjarangan	17	01	Tanah Kosong		18626,542	725,560	1,863
Penjarangan	17	02	Tubuh Air		16145,804	577,148	1,815
Penjarangan	17	02	Tanah Kosong		14196,119	702,331	1,420
Penjarangan	17	02	Permukiman		8400,544	775,471	0,840
Penjarangan	17	03	Jalan		179,248	281,055	0,018
Penjarangan	17	03	Industri Perkantoran		27528,277	747,034	2,753
Penjarangan	17	03	Permukiman		1912,164	305,264	0,191

Penjarangan	17	03	Permukiman	4835,159	355,291	0,484
Penjarangan	17	04	Tanah Kosong	6821,786	344,241	0,682
Penjarangan	17	04	Industri Perkantoran	16677,660	595,442	1,686
Penjarangan	17	05	Industri Perkantoran	3868,616	291,098	0,387
Penjarangan	17	05	Jalan	259,885	261,825	0,026
Penjarangan	17	05	Permukiman	937,946	136,150	0,094
Penjarangan	17	05	Permukiman	830,928	147,430	0,083
Penjarangan	17	05	Permukiman	3565,447	283,914	0,357
Penjarangan	17	06	Industri Perkantoran	22685,024	621,960	2,269
Penjarangan	17	07	Industri Perkantoran	31967,238	947,824	3,197
Penjarangan	17	07	Jalan	580,505	525,319	0,058
Penjarangan	17	08	Industri Perkantoran	53508,536	930,930	5,351
Penjarangan	17	08	Permukiman	5164,571	483,555	0,516
Penjarangan	17	08	Permukiman	2515,120	596,735	0,252
Penjarangan	17	08	Jalan	930,673	989,820	0,093
Penjarangan	17	08	Jalan	299,787	417,544	0,030
Penjarangan	17	09	Permukiman	3713,051	378,592	0,371
Penjarangan	17	09	Industri Perkantoran	1151,352	131,467	0,115
Penjarangan	17	09	Tubuh Air	26591,505	691,292	2,659
Penjarangan	17	10	Jalan	1315,184	886,359	0,132
Penjarangan	17	10	Tanah Kosong	17107,260	565,689	1,711
Penjarangan	17	10	Tanah Kosong	22180,097	860,229	2,218
Penjarangan	17	10	Permukiman	5169,322	375,293	0,517
Penjarangan	17	10	Permukiman	3348,904	354,255	0,335
Penjarangan	17	10	Industri Perkantoran	9714,335	544,404	0,971
Penjarangan	17	10	Industri Perkantoran	10192,986	496,316	1,019
Penjarangan	17	11	Tanah Kosong	13810,705	579,581	1,381
Penjarangan	17	11	Industri Perkantoran	3887,538	248,273	0,389
Penjarangan	17	11	Industri Perkantoran	5756,708	300,168	0,576
Penjarangan	17	12	Jalan	114,844	134,843	0,011
Penjarangan	17	12	Tanah Kosong	7329,871	366,482	0,733
Penjarangan	17	12	Permukiman	1214,351	168,919	0,121
Penjarangan	17	12	Permukiman	2018,700	191,612	0,202
Penjarangan	17	13	Permukiman	4101,239	574,727	0,410
Penjarangan	17	13	Jalan	975,306	549,295	0,098
Penjarangan	17	14	Jalan	170,220	200,182	0,017

Penjarangan	17	14	Tubuh Air	8574,078	430,731	0,857
Penjarangan	17	14	Tanah Kosong	20289,419	635,306	2,028
Penjarangan	17	14	Permukiman	1516,063	225,619	0,152
Penjarangan	17	14	Permukiman	3226,697	264,194	0,323
Penjarangan	17	15	Permukiman	2746,544	249,336	0,275
Penjarangan	17	15	Tubuh Air	7794,604	480,260	0,779
Penjarangan	17	15	Industri Perkantoran	27699,115	743,133	2,770
Penjarangan	17	15	Industri Perkantoran	42471,974	901,774	4,247
Penjarangan	17	15	Industri Perkantoran	24022,944	713,504	2,402
Penjarangan	17	15	Jalan	12853,594	2626,174	1,265
Penjarangan	17	15	Tanah Kosong	5211,872	420,644	0,521
Penjarangan	17	15	Tanah Kosong	7902,336	451,651	0,790
Penjarangan	17	16	Tubuh Air	2628,705	1579,561	0,263
Penjarangan	17	16	Jalan	6648,238	1587,247	0,665
Penjarangan	17	16	Jalan	2794,347	2279,641	0,279
Penjarangan	17	16	Permukiman	11310,048	1613,582	1,131
Penjarangan	17	16	Permukiman	8953,874	1593,875	0,885
Penjarangan	17	16	Permukiman	39089,989	2369,763	3,909
Penjarangan	17	17	Tubuh Air	2636,074	1020,194	0,264
Penjarangan	17	17	Jalan	1742,211	979,405	0,174
Penjarangan	17	17	Jalan	3124,870	877,880	0,312
Penjarangan	17	17	Permukiman	6179,532	1012,992	0,618
Penjarangan	17	17	Permukiman	18937,214	1009,007	1,894
Penjarangan	17	17	Permukiman	23199,527	893,609	2,320
Penjarangan	17	18	Jalan	1040,635	468,309	0,104
Penjarangan	17	18	Permukiman	15800,771	808,246	1,580
Penjarangan	17	19	Industri Perkantoran	7276,909	407,068	0,728
Penjarangan	17	19	Jalan	4131,475	2053,881	0,413
Penjarangan	17	19	Tubuh Air	9830,075	997,607	0,983
Penjarangan	17	19	Tubuh Air	6238,478	406,936	0,624
Penjarangan	17	19	Permukiman	19331,405	1008,215	1,933
Penjarangan	17	19	Permukiman	3613,351	677,183	0,361
Penjarangan	17	19	Permukiman	6202,232	974,233	0,620
Penjarangan	17	20	Tubuh Air	11243,911	829,508	1,124
Penjarangan	17	20	Jalan	131464,235	21459,868	13,146
Penjarangan	17	20	Industri Perkantoran	6632,607	327,399	0,663

Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	10964,910	424,410	1,096
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	14216,556	599,137	1,422
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	16261,674	512,429	1,626
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	20223,314	903,757	2,022
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	13165,306	563,343	1,317
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	9482,230	389,131	0,948
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	5679,898	304,488	0,568
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	22806,509	595,098	2,281
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	6746,494	416,740	0,675
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	5677,082	355,944	0,568
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	3448,875	250,384	0,345
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	3581,629	255,856	0,358
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	3390,701	249,001	0,339
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	2730,251	216,620	0,273
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	10487,585	446,901	1,049
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	4147,587	297,056	0,415
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	21015,882	602,680	2,102
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	18758,466	577,646	1,876
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	27523,867	671,486	2,752
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	26578,676	657,751	2,658
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	19551,442	588,634	1,955
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	23199,373	629,244	2,320
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	3317,865	241,493	0,332
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	21193,687	1063,805	2,119
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	5807,510	313,521	0,581
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	8631,499	406,215	0,863
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	15100,317	716,184	1,510
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	1334,977	197,138	0,133
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	547,062	101,826	0,055
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	329,191	74,086	0,033
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	2385,862	239,509	0,239
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	25094,583	795,443	2,509
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	10288,047	405,527	1,029
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	8353,916	366,168	0,835
Penjaringan	17	20	Industri Perkantoran	14704,388	1343,842	1,470
Penjaringan	17	20	Tanah Kosong	513,195	106,061	0,051

Penjarangan	17	20	Tanah Kosong	26208,698	3161,176	2,621
Penjarangan	17	20	Tanah Kosong	14459,265	564,831	1,446
Penjarangan	17	20	Tanah Kosong	6683,861	413,155	0,668
Penjarangan	17	20	Tanah Kosong	16978,537	1658,733	1,698
Penjarangan	17	20	Tanah Kosong	10979,304	936,934	1,098
Penjarangan	17	20	Tanah Kosong	10774,357	509,143	1,077
Penjarangan	17	20	Tanah Kosong	12684,107	444,719	1,268
Penjarangan	17	20	Tanah Kosong	11055,307	422,833	1,106
Penjarangan	17	20	Tanah Kosong	17202,300	824,704	1,720
Penjarangan	17	20	Tanah Kosong	11545,967	433,698	1,155
Penjarangan	17	20	Tanah Kosong	6780,184	328,780	0,678
Penjarangan	17	20	Tanah Kosong	41832,178	957,509	4,183
Penjarangan	17	20	Tanah Kosong	46991,126	1572,131	4,699
Penjarangan	17	20	Tanah Kosong	7045,425	386,142	0,705
Penjarangan	17	20	Permukiman	702,767	176,868	0,070
Penjarangan	17	20	Permukiman	10642,322	636,614	1,064
Penjarangan	17	20	Permukiman	5802,957	428,617	0,580
Penjarangan	17	20	Permukiman	28096,635	709,955	2,810
Penjarangan	17	21	Jalan	2281,628	557,294	0,228
Penjarangan	17	21	Tubuh Air	1102,251	703,519	0,110
Penjarangan	17	21	Permukiman	19946,074	755,451	1,995
Penjarangan	17	21	Permukiman	5165,362	740,273	0,517
Penjarangan	17	22	Jalan	2923,535	681,827	0,292
Penjarangan	17	22	Tanah Kosong	2601,244	288,159	0,260
Penjarangan	17	22	Tanah Kosong	4754,302	417,809	0,475
Penjarangan	17	22	Permukiman	1226,866	135,363	0,123
Penjarangan	17	22	Permukiman	15703,724	786,990	1,570

LAMPIRAN XI PERHITUNGAN SOSIO ECONOMIC VULNERABILITY INDEX

-RW 01 Kelurahan Pluit

RT	KLS MISKIN	KLS KPDTAN	KLS LU	KLS GENANGAN	TGL1	P1	PDT1	K1	INDEX2	KELAS	AREA	PERIMETER	HECTARES
07	1	3	5	5	2,500	1,250	0,375	0,125	0,809	3,000	5319,673	344,583	0,532
06	1	1	5	5	2,500	1,250	0,125	0,125	0,793	3,000	72618,597	2536,358	7,262
06	1	1	1	5	0,500	1,250	0,125	0,125	0,293	1,000	802,577	188,454	0,080
06	1	1	1	5	0,500	1,250	0,125	0,125	0,293	1,000	1072,362	202,767	0,107
06	1	1	1	5	0,500	1,250	0,125	0,125	0,293	1,000	8738,681	762,174	0,874
05	1	3	1	5	0,500	1,250	0,375	0,125	0,309	1,000	729,206	152,266	0,073
05	1	3	5	5	2,500	1,250	0,375	0,125	0,809	3,000	613,161	149,567	0,081
05	1	3	5	5	2,500	1,250	0,375	0,125	0,809	3,000	6176,536	320,116	0,618
04	2	2	1	5	0,500	1,250	0,250	0,250	0,305	1,000	400,946	93,498	0,040
04	2	2	5	5	2,500	1,250	0,250	0,250	0,805	3,000	344,916	90,387	0,034
04	2	2	5	5	2,500	1,250	0,250	0,250	0,805	3,000	4744,815	343,092	0,474
03	1	2	1	5	0,500	1,250	0,250	0,125	0,301	1,000	428,813	98,154	0,043
03	1	2	5	5	2,500	1,250	0,250	0,125	0,801	3,000	398,547	96,579	0,040
03	1	2	5	5	2,500	1,250	0,250	0,125	0,801	3,000	5110,922	346,647	0,511
01	2	5	1	5	0,500	1,250	0,625	0,250	0,328	1,000	647,092	137,166	0,065
01	2	5	5	5	2,500	1,250	0,625	0,250	0,828	3,000	647,762	136,828	0,065
01	2	5	5	5	2,500	1,250	0,625	0,250	0,828	3,000	5759,736	312,694	0,576
02	1	3	5	5	2,500	1,250	0,375	0,125	0,809	3,000	3970,582	275,578	0,397
08	2	1	1	5	0,500	1,250	0,125	0,250	0,297	1,000	711,978	170,924	0,071
08	2	1	5	5	2,500	1,250	0,125	0,250	0,797	3,000	676,988	148,900	0,068
08	2	1	5	5	2,500	1,250	0,125	0,250	0,797	3,000	11549,316	459,904	1,155
10	1	1	5	5	2,500	1,250	0,125	0,125	0,793	3,000	3157,882	225,762	0,316
09	2	3	5	5	2,500	1,250	0,375	0,250	0,813	3,000	4703,797	364,984	0,470
10	1	1	5	5	2,500	1,250	0,125	0,125	0,793	3,000	2472,608	274,040	0,247

-RW 04 Kelurahan Kamal Muara

RT	KLS MISKIN	KLS KPDTAN	KELAS LU	KLS GENAN	TGL1	P1	PDT1	K1	INDEX2	KELAS	AREA	PERIMETER	HECTARES
04	1,000	4,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,500	0,125	0,660	3,000	222,723	269,376	0,022
04	1,000	4,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,500	0,125	0,660	3,000	2,872	6,809	0,000

09	2,000	2,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,250	0,250	0,648	2,000	405,826	296,964	0,041
09	2,000	2,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,250	0,250	0,648	2,000	3,624	8,316	0,000
09	2,000	2,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,250	0,250	0,648	2,000	102,026	138,969	0,010
09	2,000	2,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,250	0,250	0,648	2,000	1,914	5,715	0,000
09	2,000	2,000	5,000	1,000	2,500	0,250	0,250	0,680	0,680	3,000	1795,155	189,083	0,180
09	2,000	2,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,250	0,648	0,648	2,000	60,603	73,625	0,006
09	2,000	2,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,250	0,648	0,648	2,000	290,367	341,756	0,029
09	2,000	2,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,250	0,648	0,648	2,000	717,274	165,641	0,072
09	2,000	2,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,250	0,648	0,648	2,000	2261,465	352,390	0,226
09	2,000	2,000	5,000	1,000	2,500	0,250	0,250	0,680	0,680	3,000	301,122	75,106	0,030
09	2,000	2,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,250	0,648	0,648	2,000	5460,044	399,853	0,546
09	2,000	2,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,250	0,648	0,648	2,000	3241,080	376,838	0,324
08	1,000	3,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,375	0,125	0,652	2,000	74,240	69,026	0,007
08	1,000	3,000	5,000	2,000	2,500	0,500	0,375	0,125	0,715	3,000	1179,379	137,049	0,118
08	1,000	3,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,375	0,125	0,652	2,000	2381,440	266,779	0,238
08	1,000	3,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,375	0,125	0,652	2,000	46,980	58,569	0,005
02	1,000	3,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,375	0,125	0,652	2,000	542,961	113,257	0,054
02	1,000	3,000	1,000	0,000	0,500	0,000	0,375	0,125	0,152	1,000	768,452	174,952	0,077
02	1,000	3,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,375	0,125	0,652	2,000	84,287	73,129	0,008
02	1,000	3,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,375	0,125	0,652	2,000	629,365	108,749	0,063
02	1,000	3,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,375	0,125	0,652	2,000	48,949	50,797	0,005
02	1,000	3,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,375	0,125	0,652	2,000	54,023	90,846	0,005
02	1,000	3,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,375	0,125	0,652	2,000	2,774	6,675	0,000
02	1,000	3,000	5,000	4,000	2,500	1,000	0,375	0,125	0,777	3,000	3707,846	252,495	0,371
02	1,000	3,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,375	0,125	0,652	2,000	169,530	171,980	0,017
01	1,000	2,000	5,000	1,000	2,500	0,250	0,250	0,125	0,676	3,000	532,660	155,031	0,053
01	1,000	2,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,250	0,125	0,645	2,000	78,374	126,662	0,008
01	1,000	2,000	5,000	0,000	2,500	0,000	0,250	0,125	0,645	2,000	50,316	62,697	0,005
01	1,000	2,000	5,000	1,000	2,500	0,250	0,250	0,125	0,676	3,000	1120,308	173,471	0,112
01	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	194,144	225,154	0,019

- RW 17 Kelurahan Pejaringan

RT	KLS_KPDTAN	KLS_LU	KLS_GENANANGAN	KLS_MISKIN	TGL1	P1	PDT1	K1	INDEX2	KELAS	AREA	PERIMETER	HECTARES
22	1,000	5,000	0,000	3,000	2,500	0,000	0,125	0,375	0,645	2,000	2923,535	681,827	0,292
22	1,000	1,000	0,000	3,000	0,500	0,000	0,125	0,375	0,145	1,000	2601,244	288,159	0,260
22	1,000	1,000	0,000	3,000	0,500	0,000	0,125	0,375	0,145	1,000	4754,302	417,808	0,475

22	1,000	5,000	0,000	3,000	2,500	0,000	0,125	0,375	0,645	2,000	1228,866	135,363	0,123
22	1,000	5,000	0,000	3,000	2,500	0,000	0,125	0,375	0,645	2,000	15703,724	786,990	1,570
21	1,000	5,000	0,000	1,000	2,500	0,000	0,125	0,125	0,637	2,000	2281,628	557,294	0,228
21	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,000	0,125	0,125	0,137	1,000	1102,251	703,519	0,110
21	1,000	5,000	0,000	1,000	2,500	0,000	0,125	0,125	0,637	2,000	19946,074	755,451	1,995
21	1,000	5,000	0,000	1,000	2,500	0,000	0,125	0,125	0,637	2,000	5165,362	740,273	0,517
19	2,000	5,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,250	0,625	0,660	2,000	7276,909	407,068	0,728
19	2,000	5,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,250	0,625	0,660	2,000	4131,475	2053,881	0,413
19	2,000	1,000	0,000	5,000	0,500	0,000	0,250	0,625	0,160	1,000	9830,075	997,607	0,983
19	2,000	1,000	0,000	5,000	0,500	0,000	0,250	0,625	0,160	1,000	6238,478	406,936	0,624
19	2,000	5,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,250	0,625	0,660	2,000	19331,406	1202,804	1,933
19	2,000	5,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,250	0,625	0,660	2,000	3613,351	677,183	0,361
19	2,000	5,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,250	0,625	0,660	2,000	6202,232	974,233	0,620
16	2,000	1,000	0,000	5,000	0,500	0,000	0,250	0,625	0,160	1,000	2628,705	1579,561	0,263
16	2,000	5,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,250	0,625	0,660	2,000	6648,238	1587,247	0,665
16	2,000	5,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,250	0,625	0,660	2,000	2794,347	2279,641	0,279
16	2,000	5,000	4,000	5,000	2,500	1,000	0,250	0,625	0,785	3,000	8527,261	1428,236	0,853
16	2,000	5,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,250	0,625	0,660	2,000	2782,787	702,086	0,278
16	2,000	5,000	4,000	5,000	2,500	1,000	0,250	0,625	0,785	3,000	7916,310	1442,894	0,792
16	2,000	5,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,250	0,625	0,660	2,000	937,594	180,445	0,094
16	2,000	5,000	4,000	5,000	2,500	1,000	0,250	0,625	0,785	3,000	21606,329	1505,799	2,161
16	2,000	5,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,250	0,625	0,660	2,000	17483,660	999,891	1,748
16	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	1040,635	488,309	0,104
18	1,000	5,000	1,000	2,000	2,500	0,250	0,125	0,250	0,672	3,000	251,972	83,663	0,025
18	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	15548,799	798,224	1,555
20	1,000	1,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	11243,911	829,508	1,124
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	131464,232	21459,868	13,146
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	6632,607	327,399	0,663
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	10964,910	424,410	1,096
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	14216,556	599,137	1,422
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	16261,674	512,429	1,626
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	20223,314	903,757	2,022
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	13165,306	563,343	1,317
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	9482,230	389,131	0,948
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	5679,898	304,488	0,568

20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	22806,509	595,098	2,281
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	6746,494	416,740	0,675
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	5677,082	355,944	0,568
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	3448,875	250,384	0,345
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	3581,629	255,856	0,358
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	3390,701	249,001	0,339
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	2730,251	216,620	0,273
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	10487,585	446,901	1,049
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	4147,567	297,056	0,415
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	21015,882	602,680	2,102
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	18758,466	577,646	1,876
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	27523,867	671,466	2,752
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	26578,676	657,751	2,658
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	19551,442	588,634	1,955
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	23199,373	629,244	2,320
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	3317,865	241,493	0,332
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	21193,687	1063,805	2,119
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	5807,510	313,521	0,581
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	8631,499	406,215	0,863
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	15100,317	716,184	1,510
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	1334,977	197,138	0,133
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	547,062	101,826	0,055
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	329,191	74,086	0,033
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	2385,862	239,509	0,239
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	25094,583	795,443	2,509
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	10288,047	405,527	1,029
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	8353,916	366,168	0,835
20	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	14704,388	1343,842	1,470
20	1,000	1,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	513,196	106,061	0,051
20	1,000	1,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	26208,698	3161,176	2,621
20	1,000	1,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	14459,265	564,831	1,446
20	1,000	1,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	6683,861	413,155	0,668
20	1,000	1,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	16978,538	1764,146	1,698
20	1,000	1,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	10979,304	1022,548	1,098
20	1,000	1,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	10774,357	509,143	1,077
20	1,000	1,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	12684,107	444,719	1,268

20	1,000	1,000	0,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	11055,307	422,833	1,108
20	1,000	1,000	0,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	17202,300	824,704	1,720
20	1,000	1,000	0,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	11545,967	433,698	1,155
20	1,000	1,000	0,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	6780,184	328,780	0,678
20	1,000	1,000	0,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	41832,178	1024,231	4,183
20	1,000	1,000	0,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	46991,126	1657,614	4,699
20	1,000	1,000	0,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	7045,425	386,142	0,705
20	1,000	5,000	0,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	702,767	176,888	0,070
20	1,000	5,000	0,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	10842,322	636,614	1,084
20	1,000	5,000	0,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	5802,957	428,617	0,580
20	1,000	5,000	0,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	28096,635	709,955	2,810
17	1,000	1,000	0,000	0,000	5,000	0,500	0,000	0,125	0,625	0,152	1,000	2636,074	1020,194	0,264
17	1,000	5,000	0,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,125	0,625	0,652	2,000	1742,211	979,405	0,174
17	1,000	5,000	0,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,125	0,625	0,652	2,000	3124,870	877,880	0,312
17	1,000	5,000	3,000	0,000	5,000	2,500	0,750	0,125	0,625	0,746	3,000	1020,988	233,021	0,102
17	1,000	5,000	0,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,125	0,625	0,652	2,000	5158,544	815,501	0,516
17	1,000	5,000	3,000	0,000	5,000	2,500	0,750	0,125	0,625	0,746	3,000	1942,592	219,575	0,194
17	1,000	5,000	0,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,125	0,625	0,652	2,000	16994,622	963,086	1,699
17	1,000	5,000	3,000	0,000	5,000	2,500	0,750	0,125	0,625	0,746	3,000	18689,495	711,110	1,869
17	1,000	5,000	0,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,125	0,625	0,652	2,000	4510,032	513,168	0,451
15	1,000	5,000	5,000	0,000	2,000	2,500	1,250	0,125	0,250	0,797	3,000	2746,544	249,336	0,275
15	1,000	1,000	0,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	7794,604	480,260	0,779
15	1,000	5,000	0,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	27699,115	743,133	2,770
15	1,000	5,000	0,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	42471,974	901,774	4,247
15	1,000	5,000	0,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	24022,944	713,504	2,402
15	1,000	5,000	0,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	12653,594	2826,174	1,265
15	1,000	1,000	0,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	5211,872	432,927	0,521
15	1,000	1,000	0,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	7902,336	451,651	0,790
14	1,000	5,000	0,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	170,220	200,182	0,017
14	1,000	1,000	0,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	8574,078	430,731	0,857
14	1,000	1,000	0,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	20289,419	635,306	2,029
14	1,000	5,000	0,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	1516,063	225,619	0,152
14	1,000	5,000	0,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	3226,697	264,194	0,323
12	1,000	5,000	0,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	114,844	134,843	0,011
12	1,000	1,000	0,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	7329,871	366,482	0,733

12	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	1214,351	168,919	0,121
12	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	2018,700	191,612	0,202
03	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	179,248	281,055	0,018
03	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	27528,277	747,034	2,753
03	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	1912,164	305,264	0,191
03	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	4835,159	355,291	0,484
05	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	3888,616	291,098	0,387
05	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	259,885	261,825	0,028
05	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	937,946	136,150	0,094
05	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	830,928	147,430	0,083
05	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	3565,447	283,914	0,357
10	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	1315,184	886,359	0,132
10	1,000	1,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	17107,260	565,689	1,711
10	1,000	1,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	22180,097	860,229	2,218
10	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	5169,322	375,293	0,517
10	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	3348,904	354,255	0,335
10	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	9714,835	544,404	0,971
10	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	10192,986	496,316	1,019
11	1,000	1,000	0,000	2,000	0,500	0,000	0,125	0,250	0,141	1,000	13810,705	579,581	1,381
11	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	3887,538	371,009	0,389
11	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	5756,708	300,168	0,576
04	1,000	1,000	0,000	3,000	0,500	0,000	0,125	0,375	0,145	1,000	6821,786	344,241	0,682
04	1,000	5,000	0,000	3,000	2,500	0,000	0,125	0,375	0,645	2,000	16677,661	626,800	1,668
13	1,000	5,000	1,000	2,000	2,500	0,250	0,125	0,250	0,672	3,000	66,509	37,778	0,007
13	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	4034,730	583,354	0,403
13	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	975,306	549,295	0,975
06	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	22885,024	621,960	2,289
07	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	31967,238	947,824	3,197
07	1,000	5,000	0,000	2,000	2,500	0,000	0,125	0,250	0,641	2,000	580,505	525,319	0,580
01	1,000	1,000	0,000	5,000	0,500	0,000	0,125	0,625	0,152	1,000	14544,072	526,099	1,454
01	1,000	5,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,125	0,625	0,652	2,000	29776,494	1521,052	2,978
01	1,000	5,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,125	0,625	0,652	2,000	8503,968	1520,658	0,850
01	1,000	5,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,125	0,625	0,652	2,000	16168,182	622,910	1,617
01	1,000	5,000	0,000	5,000	2,500	0,000	0,125	0,625	0,652	2,000	4487,173	781,900	0,449
01	1,000	1,000	0,000	5,000	0,500	0,000	0,125	0,625	0,152	1,000	32081,757	806,617	3,208