

**PENGARUH PENGGUNAAN LAHAN TANBAK TERHADAP  
KUALITAS AIR SALURAN IRIGASI TANBAK DI MUARA  
DAERAH ALIRAN *CI MANCEURI*  
(KABUPATEN TANGERANG)**

**SKRIPSI**

**OKI LIBRIYANTO**

**0303060416**



**UNIVERSITAS INDONESIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
DEPARTEMEN GEOGRAFI  
DEPOK  
JULI 2008**

**PENGARUH PENGGUNAAN LAHAN TANBAK TERHADAP  
KUALITAS AIR SALURAN IRIGASI TANBAK DI MUARA  
DAERAH ALIRAN *CI MANCEURI*  
(KABUPATEN TANGERANG)**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains

**OKI LIBRIYANTO**

**0303060416**



**UNIVERSITAS INDONESIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
DEPARTEMEN GEOGRAFI  
DEPOK  
JULI 2008**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Oki Libriyanto

NPM : 0303060416

Tanda Tangan : .....

Tanggal : 11 September 2008

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Oki Libriyanto

NPM : 0303060416

Program Studi : Geografi

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Lahan Tambak Terhadap Kualitas Air  
Saluran Irigasi Tambak Di Muara Daerah Aliran Ci Manceuri  
(Kabupaten Tangerang)

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.**

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. Djoko Harmantyo, MS (.....)

Pembimbing : Drs. Hari Kartono, MS (.....)

Penguji : Dr. Rokhmatulloh , M.Eng (.....)

Penguji : Dr.rer.nat. Eko Kusratmoko, MS (.....)

Penguji : Dewi Susiloningtyas, S.Si, M.Si. (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 9 Juli 2008

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah Swt. atas segala berkat dan karunianya sehingga penulisan skripsi ini selesai.

Penulis menghaturkan banyak terima kasih kepada Bapak Dr. Djoko Harmantyo, M.S. selaku Pembimbing I, dan Bapak Drs. Hari Kartono M.S. selaku Pembimbing II, yang dengan sabar membimbing, memberi saran, dan bantuan selama penelitian berlangsung hingga tersusunnya skripsi ini. Tidak lupa penulis haturkan terima kasih kepada Bapak Dr.rer.nat. Eko Kusratmoko, M.S. dan Ibu Dewi Susiloningtyas, S.Si, M.Si. selaku Penguji I dan Penguji II, serta Bapak Dr. Rokhmatulloh, M.Eng selaku pemimpin sidang yang telah bersedia memberikan masukan, kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini.

Penulis juga berterima kasih kepada Ibu Dra. Widyawati, M.S. selaku Pembimbing Akademik, dan seluruh dosen pengajar yang selalu tulus memberikan bekal ilmu, serta seluruh karyawan di Departemen Geografi FMIPA UI yang selalu tulus memberikan bantuannya. Tidak lupa pula kepada seluruh teman-teman Geo'03.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Agung Permana dan Bona Alfred yang telah bersedia bersusah payah menemani penulis dalam mengumpulkan data primer di lapangan. Serta segenap staf dan karyawan Balai Penyuluhan Perikanan (BPP) Kronjo atas petunjuk dan arahnya selama penulis melakukan survei.

Terakhir, terima kasih secara khusus kepada Keluarga tercinta dan Melissa Hayu Chintyadewi atas dukungan moral dan perhatian yang selalu diberikan selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis,

2008

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

---

---

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

Nama : Oki Libriyanto  
NPM : 0303060416  
Program Studi : Sarjana S1  
Departemen : Geografi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis Karya : Skripsi

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

Pengaruh Penggunaan Lahan Tambak Terhadap Kualitas Air Saluran Irigasi  
Tambak Di Muara Daerah Aliran *Ci Manceuri* (Kabupaten Tangerang)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan 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 : Depok

Pada tanggal : 11 September 2008

Yang menyatakan

(.....)

## ABSTRAK

Nama : Oki Libriyanto  
Program Studi : Geografi  
Judul : Pengaruh Penggunaan Lahan Tambak Terhadap Kualitas Air Saluran Irigasi Tambak Di Muara Daerah Aliran *Ci Manceuri* (Kabupaten Tangerang)

Kualitas wilayah pesisir sangat ditentukan oleh pengaruh yang diterimanya dari wilayah di sekitarnya. Sebagai salah satu kegiatan di wilayah daratan pesisir, pengelolaan perikanan tambak seringkali kurang memperhatikan kemampuan sumber daya alam serta pelestarian ekosistem dan lingkungannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membahas dampak kegiatan budidaya tambak di pesisir Utara Tangerang terhadap pencemaran pada perairan pesisir ditinjau dari kualitas air saluran irigasi tambaknya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air saluran irigasi tambak di muara Daerah Aliran *Ci Manceuri* berdasarkan standar baku mutu golongan C untuk parameter amonia, tidak memenuhi standar baku mutu, sedangkan untuk parameter oksigen terlarut, masih memenuhi standar baku mutu. Kualitas air saluran irigasi tambak menunjukkan kecenderungan semakin ke arah hilir saluran, kualitas airnya relatif semakin memburuk. Faktor luas daerah tangkapan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap nilai amonia dan oksigen terlarut. Untuk parameter amonia faktor pasang surut air laut mempengaruhi secara signifikan, sedangkan untuk parameter oksigen terlarut tidak dipengaruhi oleh faktor pasang surut.

Kata kunci :

Kualitas air saluran irigasi tambak, Luas daerah tangkapan, Pasang surut.

## ABSTRAC

Name : Oki Libriyanto  
Study Program : Geography  
Title : The Effect Of Fishponds Towards The Quality Of Water  
Irrigation In Ci Manceuri Watershed

The quality of territorial water of coastal area is very determined by the influence that accepted from the environments around it. As one of the activities in territorial shore of coastal area, the management of fishpond often less attention from the ability of natural resources and the continuation of ecosystem also the environment. Purpose of this research is studying the impact of fishpond culture activities in coastal area of North Tangerang facing the contaminated water at coastal area which have been evaluated from the quality of fishpond water irrigation. Result of this research indicated that the quality of fishpond water irrigation in stream estuary area of Ci Manceuri pursuant to standarization quality of C faction for ammonia parameter weren't fulfilled, while for dissolve oxygen parameter still fulfilled. Quality of fishpond water irrigation indicated tendency more progressively up to downstream tunnel, then the quality of its relative more progressively deteriorated. Factor of catchment area don't have an influence on by significant to ammonia and dissolve oxygen. Ammonia have influence by tide water, but dissolve oxygen don't influence by tide water.

Key word :  
Quality of fishpond water irrigation, Catchment area, Tide water.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR RUMUS.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR PETA.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Batasan dan Lingkup Penelitian.....	4
1.4.1 Daerah Penelitian.....	4
1.4.2 Waktu Pengamatan.....	5
1.4.3 Klasifikasi Kualitas Air Saluran Irigasi.....	5
1.4.4 Variabel Penelitian.....	5
1.4.5 Definisi Operasional.....	6
1.5 Metode Penelitian.....	6
1.5.1 Pendekatan Studi.....	6
1.5.2 Data Yang Digunakan.....	7
1.5.3 Metoda/Cara Pengumpulan Data.....	8
1.5.3.1 Pengukuran Debit Saluran Irigasi.....	8
1.5.3.2 Pengukuran Kualitas Air.....	9
1.5.4 Analisis Data.....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>11</b>
2.1 Pencemaran Perairan .....	11
2.2 Ekosistem Perairan Pesisir.....	12
2.3 Pasang Surut.....	14
2.4 Penggunaan Lahan Tambak.....	15
2.5 Saluran Irigasi Tambak.....	17
2.5.1 Saluran Utama.....	17
2.5.2 Saluran Pembagi.....	17
2.5.3 Saluran Keluar.....	17
2.6 Limbah Organik Pada Lahan Tambak.....	18
2.6.1 Pembusukan Sisa Pakan.....	18
2.6.2 Padat Penebaran Benih Tinggi.....	19
2.6.3 Pembusukan Kotoran Udang.....	19

2.7	Parameter Kualitas Air.....	20
2.7.1	Amonia (NH <sub>3</sub> ).....	20
2.7.2	Oksigen Terlarut (DO).....	21
<b>BAB III GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN.....</b>		<b>24</b>
3.1	Letak Daerah Penelitian.....	24
3.2	Karakteristik Pesisir Daerah Penelitian.....	24
3.2.1	Jenis Pantai.....	24
3.2.2	Kondisi Fisik.....	25
3.2.3	Suhu dan Salinitas.....	26
3.2.4	Pasang Surut.....	27
3.3	Penggunaan Lahan Tambak.....	28
3.3.1	Gambaran Umum.....	28
3.3.2	Teknik Budidaya Tambak.....	29
3.3.3	Keadaan Fisik Petak Tambak.....	29
3.4	Jaringan Sungai dan Saluran Irigasi Tambak.....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>32</b>
4.1	Debit Saluran Irigasi Tambak.....	32
4.2	Pasang Surut Air Sungai.....	34
4.3	Kualitas Air Saluran Irigasi Tambak.....	35
4.3.1	Kualitas Air Berdasarkan Parameter Amonia (NH <sub>3</sub> ).....	35
4.3.1.1	Persebaran Kualitas Air Saluran Irigasi Tambak Parameter Amonia..	36
4.3.1.2	Pengaruh Luas Daerah Tangkapan Saluran Terhadap Nilai Amonia.....	39
4.3.1.3	Pengaruh Pasang Surut Terhadap Nilai Amonia.....	40
4.3.2	Kualitas Air Berdasarkan Parameter Oksigen Terlarut (DO).....	44
4.3.2.1	Persebaran Kualitas Air Saluran Irigasi Tambak Parameter Oksigen Terlarut.....	44
4.3.2.2	Pengaruh Luas Daerah Tangkapan Saluran Terhadap Nilai Oksigen Terlarut.....	47
4.3.2.3	Pengaruh Pasang Surut Terhadap Nilai Oksigen Terlarut.....	49
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>		<b>53</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>56</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Penggunaan lahan tambak di Kabupaten Tangerang.....	29
3.2 Saluran irigasi tambak.....	31
4.1. Nilai debit saluran di masing-masing titik sampel.....	32
4.2. Klasifikasi kadar amonia pada kondisi surut.....	37
4.3. Klasifikasi kadar amonia pada kondisi pasang.....	38
4.4. Nilai rata-rata amonia pada masing-masing posisi saluran.....	39
4.5. Selisih nilai amonia pada kondisi pasang dan surut.....	41
4.6. Klasifikasi konsentrasi oksigen terlarut pada kondisi surut.....	45
4.7. Klasifikasi konsentrasi oksigen terlarut pada kondisi pasang....	46
4.8. Nilai rata-rata oksigen terlarut pada masing-masing posisi saluran.....	47
4.9. Selisih nilai oksigen terlarut pada kondisi pasang dan surut.....	50



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Profil pengukuran kecepatan aliran.....	8
1.2. Profil penampang basah sungai.....	8
2.1 Prosentase pakan yang dimanfaatkan dan yang terbuang pada tambak udang.....	20
3.1 Profil elevasi dasar saluran, pelataran, pematang serta tinggi air laut (surut), tinggi air di saluran Kalimantan dan petakan tambak di Kronjo.....	28
4.1 Fluktuasi tinggi muka air Ci Pasilian pada kondisi pasang-surut.....	34
4.2 Hubungan antara amonia dengan luas daerah tangkapan pada masing-masing posisi saluran.....	40
4.3 Hubungan antara selisih nilai amonia saat pasang dan surut terhadap luas daerah tangkapan pada masing-masing posisi saluran.....	42
4.4 Fluktuasi amonia pada kondisi pasang dan surut pada masing-masing posisi saluran.....	43
4.5 Hubungan antara oksigen terlarut dengan luas daerah tangkapan pada masing-masing posisi saluran.....	49
4.6 Hubungan antara selisih nilai oksigen terlarut saat pasang dan surut terhadap luas tangkapan pada masing-masing posisi saluran.....	51
4.7 Fluktuasi oksigen terlarut pada kondisi pasang dan surut pada masing-masing posisi saluran.....	52

## DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
1.1 Klasifikasi kualitas air saluran irigasi.....	5
1.2 Pengukuran debit saluran irigasi.....	9
1.3 Korelasi product moment.....	10



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Hasil survey lapang
- Lampiran 2. Hasil perhitungan klasifikasi
- Lampiran 3. Hasil perhitungan statistik
- Lampiran 4. Foto survey lapang

## DAFTAR PETA

- Peta 1. Administrasi daerah penelitian
- Peta 2. Penggunaan tanah daerah penelitian
- Peta 3. Saluran irigasi tambak dan luas daerah tangkapan saluran
- Peta 4. Lokasi titik sampel
- Peta 5. Kualitas air saluran irigasi tambak parameter amonia pada kondisi surut
- Peta 6. Kualitas air saluran irigasi tambak parameter amonia pada kondisi pasang
- Peta 7. Kualitas air saluran irigasi tambak parameter oksigen terlarut pada kondisi surut
- Peta 8. Kualitas air saluran irigasi tambak parameter oksigen terlarut pada kondisi pasang

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Wilayah pesisir Indonesia memiliki beragam potensi kekayaan sumber daya alam yang berlimpah mulai dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui (seperti ikan, rumput laut, kayu bakau, dan hewan karang) sampai yang tidak dapat diperbaharui termasuk minyak dan gas bumi, bahan tambang serta mineral. Namun dibalik potensi yang berlimpah tersebut, pengelolaan sumber daya pesisir dan lautan pada umumnya mengarah ke suatu pola yang merusak daya dukung lingkungan serta tidak berkelanjutan atau unsustainable (Dahuri dkk, 2001).

Kualitas wilayah perairan pesisir sangat ditentukan oleh pengaruh yang diterimanya dari wilayah di sekitarnya. Bahan-bahan pencemar yang datang di perairan akan mengikuti arus pasang surut yang terjadi setiap hari. Bahan-bahan ini akan terperangkap dalam jarak tertentu di perairan pantai kemudian terabsorpsi dan terakumulasi, sehingga dapat melampaui daya dukungnya. Apabila hal ini terjadi, maka daya guna perairan akan terganggu (Sudrajat, 2004).

Sebagai salah satu kegiatan di wilayah daratan pesisir, pengelolaan perikanan tambak seringkali kurang memperhatikan kemampuan sumber daya alam serta pelestarian ekosistem dan lingkungannya (Yustiningsih, 1996). Pakan yang digunakan dalam tambak udang menghasilkan limbah organik yang dapat mencemari perairan. Limbah organik ini terakumulasi dalam bentuk sedimen yang tertahan dan mengendap di dasar tambak. Sedimen ini biasanya kaya akan nutrisi (nitrogen dan fosfor) yang pada akhirnya digelontorkan ke luar tambak melalui aliran sungai menuju perairan pantai. Unsur nitrogen dan fosfor merupakan penyebab utama pertumbuhan ganggang dalam air. Pertumbuhan ganggang yang pesat membutuhkan oksigen yang lebih banyak sehingga keperluan oksigen ( $O_2$ ) untuk biota perairan menjadi berkurang. Di samping itu, ganggang yang telah mati akan menyebabkan penurunan kualitas air (Manik, 2003).

The World Shrimp Farming Annual (lihat Siregar, 2005) menghitung hanya 25% dari total pakan yang diberikan menghasilkan *biomassa* (daging) udang yang dipanen, dan diperkirakan sebanyak 77% nitrogen dan 85% fosfor dalam pakan udang yang terbuang. Limbah organik yang terbuang ini dapat menyebabkan ledakan plankton dan masalah kekurangan oksigen pada perairan. Peristiwa ini dikenal sebagai pembusukan di perairan.

Limbah organik yang menumpuk di dasar, akan mengalami proses dekomposisi yang menghasilkan gas-gas beracun, diantaranya: amonia ( $\text{NH}_3$ ), nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ), karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), dan hidrogen sulfide ( $\text{H}_2\text{S}$ ) serta menyebabkan kadar oksigen ( $\text{O}_2$ ) terlarut (DO) di perairan berkurang. Sisa pakan yang membusuk dan kotoran udang menghasilkan amonia ( $\text{NH}_3$ ). Apabila proses lanjut dari pembusukan tidak berlangsung lancar, maka akan terjadi penumpukan amonia sampai pada konsentrasi yang membahayakan udang dan hewan air lainnya. Secara umum produksi amonia yang berasal dari ekskresi dan pembusukan kotoran udang dan sisa pakan di tambak udang bervariasi antara 4,5% - 5,5% dari berat massa udang yang diproduksi (Siregar, 2005).

Bahan organik di dasar akan meningkat seiring dengan masa pemeliharaan udang karena adanya penambahan dari hasil ekskresi dan sisa pakan yang tidak dibuang seluruhnya ke luar tambak. Besarnya limbah yang dibuang dan masuk ke perairan bergantung pada luas tambak yang dioperasikan dan jenis teknik budidaya yang digunakan serta kemampuan perairan melakukan pengenceran melalui arus pasang surut di perairan (Siregar, 2005). Makin besar luas hamparan tambak dan makin tinggi teknologi yang diaplikasikan di suatu lokasi pesisir maka akan makin tinggi pula jumlah limbah yang dibuang.

Menurut Poernomo (lihat Siregar, 2005) ketika tambak di Jawa sudah mulai menerapkan pola intensif pada akhir tahun 80-an, dalam waktu sekitar 3 – 3,5 tahun, tambak intensif membuat mutu sumber air di sepanjang pantai merosot. Di Teluk Pampang, Kecamatan Muncar, Jawa Timur, setelah tambak udang intensif seluas sekitar 500 ha beroperasi sering dijumpai kadar amonia di saluran dan pantai mencapai  $>2$  ppm serta kadar  $\text{O}_2$  terlarut (DO) mencapai 3 – 4 ppm. Situasi di Muncar dan sejumlah lokasi tambak intensif di sepanjang pesisir Pantai



Utara Jawa merupakan contoh nyata pengaruh limbah tambak udang intensif terhadap mutu lingkungan di sekitarnya.

Tidak adanya pembatasan luas hamparan tambak dalam suatu daerah, dengan mempertimbangkan daya dukung lingkungannya, ikut memperparah kegagalan budidaya udang serta mengakibatkan mutu sumber air merosot drastis karena meningkatnya jumlah limbah yang berasal dari tambak di sekitarnya, maupun limbah selain tambak yang terakumulasi di saluran air. Pembatasan hamparan tambak dalam satu lokasi diperlukan karena terbatasnya kemampuan lingkungan untuk menerima limbah organik yang dihasilkan oleh tambak. Masing-masing pesisir pantai memiliki kemampuan yang berbeda dalam membilas (*flushing*) limbah organik tersebut.

Kabupaten Tangerang memiliki kawasan pesisir sepanjang 51,2 km dengan luas areal tambaknya sebesar 4.600,53 Ha. Kecamatan Kronjo merupakan kecamatan yang memiliki areal tambak terluas yaitu sebesar 1.302,60 Ha. Selain itu, Kecamatan Kronjo juga merupakan kecamatan yang memiliki prosentasi lahan tambak produktif tertinggi yaitu sebesar 78,38 % (1.021 Ha). Sebagian besar areal tambak di Kecamatan Kronjo termasuk ke dalam *Daerah Aliran Ci Manceuri* bagian hilir. Menurut SK Bupati Tangerang No. 545/SK-03.a-Perek/1993, menurut peruntukannya *Ci Manceuri* harus memenuhi baku mutu golongan B di daerah hulu, dan golongan C (air untuk pengairan dan perikanan) untuk daerah hilir.

Menurut Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tangerang, salah satu permasalahan kerusakan di lingkungan perairan pesisir dan laut adalah adanya pencemaran bahan organik di pesisir sepanjang pantai utara Kabupaten Tangerang yang masuk ke perairan pesisir melalui sungai-sungai yang ada, serta adanya penurunan potensi dan produksi perikanan tangkap di perairan pesisir utara Kabupaten Tangerang. Pencemaran bahan organik tersebut dapat bersumber dari aktifitas pertanian dan permukiman penduduk serta aktifitas lain yang memanfaatkan aliran air sungai yang ada seperti kegiatan industri di tepi sungai serta kegiatan budidaya tambak.

Aliran air sungai selain sebagai sumber air tawar bagi kegiatan budidaya tambak, juga merupakan sebagai tempat pembuangan serta pengenceran aliran

limbah yang dihasilkan pada kegiatan budidaya tersebut sebelum masuk ke perairan pantai. Pencemaran perairan akan mempengaruhi kegiatan perikanan, karena secara langsung maupun tidak langsung akan mengurangi jumlah populasi, merusak habitat dan lingkungan perairan sebagai media hidupnya. Kondisi yang berpengaruh terhadap kegiatan perikanan diantaranya menurunnya kandungan oksigen dalam perairan yang akan menyebabkan pembatasan habitat ikan, eutrofikasi perairan yang menyebabkan pertumbuhan alga yang tidak terkendali, serta keracunan pada ikan akibat kadar amonia yang berlebihan.

## **1.2 Masalah**

Bagaimana kualitas air saluran irigasi tambak di muara Daerah Aliran *Ci Manceuri*, sehubungan dengan adanya perbedaan luas daerah tangkapan saluran irigasi tambak serta pengaruh dari pasang surut?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk membahas pengaruh kegiatan budidaya tambak di pesisir Utara Tangerang terhadap pencemaran pada perairan pesisir ditinjau dari kualitas air saluran irigasi tambaknya.

## **1.4 Batasan dan Lingkup Penelitian**

### **1.4.1 Daerah Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di daerah Aliran *Ci Manceuri* bagian hilir, secara administrasi terletak di Kecamatan Kronjo dan Kecamatan Kemiri Kabupaten Tangerang.

### 1.4.2 Waktu Pengamatan

Pengamatan kualitas air saluran irigasi tambak di titik sampel di lapangan dilakukan selama 5 hari. Masing-masing titik sampel dilakukan pengamatan sebanyak dua kali yaitu pada kondisi air sungai surut dan kondisi air sungai pasang. Waktu pengamatan pada kondisi surut antara pukul 11.00 – 15.00 Wib, sedangkan pada kondisi pasang antara pukul 19.00 – 22.00 Wib.

### 1.4.3 Klasifikasi Kualitas Air Saluran Irigasi

Kualitas air saluran irigasi tambak dilihat berdasarkan parameter kimiawi yaitu kadar amonia (NH<sub>3</sub>) dan konsentrasi Oksigen Terlarut (DO). Kualitas air saluran irigasi tambak berdasarkan kedua parameter disajikan dalam peta yang berbeda tanpa penggabungan, sebab keduanya memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda.

Klasifikasi data berdasarkan standar baku mutu golongan C (air untuk pengairan dan perikanan) dalam Peraturan Pemerintah no 20 tahun 1990 tentang pengendalian pencemaran air, dan dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok yang memenuhi baku mutu dan kelompok yang tidak memenuhi baku mutu. Untuk nilai pengukuran yang tidak memenuhi baku mutu kemudian dibuat kelasnya, antara lain : pencemaran ringan, pencemaran sedang, dan pencemaran berat.

Adapun rumusnya sebagai berikut :

$$L = \frac{X_{maks} - X_{min}}{K} \quad (\text{Rumus 1.1})$$

Keterangan :

- L : Kelas interval
- Xmaks : Nilai data tertinggi
- Xmin : Nilai data terendah
- K : Banyaknya kelas

### 1.4.4 Variabel Penelitian

Di dalam penelitian ini digunakan 1 variabel terikat dan 2 variabel bebas. Variabel terikat (y) di dalam penelitian ini adalah kualitas air saluran irigasi

tambak, sedangkan variabel bebas adalah luas daerah tangkapan saluran irigasi ( $x_1$ ) dan kondisi pasang surut ( $x_2$ ).

$y$  = Kualitas air saluran irigasi tambak

$x_1$  = Luas daerah tangkapan saluran irigasi

$x_2$  = Kondisi pasang surut

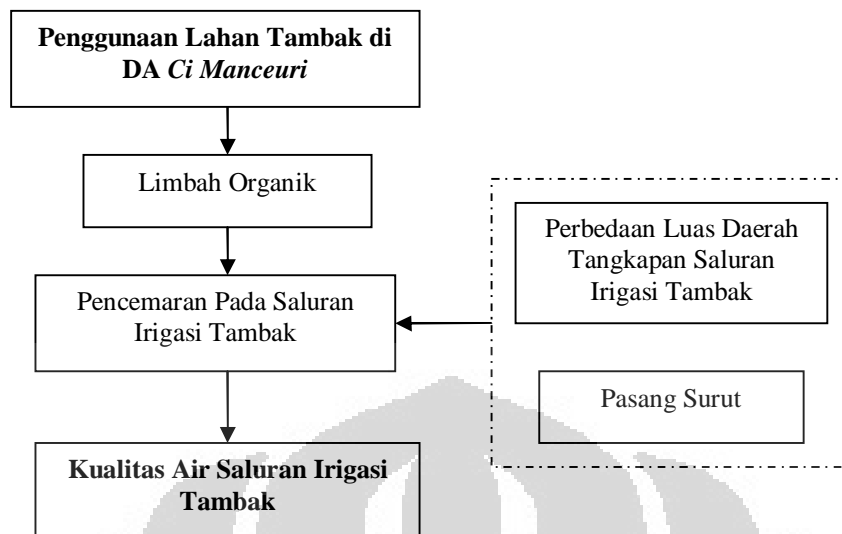
#### 1.4.5 Definisi Operasional

1. Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai peruntukannya (PP No 20 Tahun 1990)..
2. Oksigen Terlarut (*Dissolved Oxygen*) adalah banyaknya oksigen terlarut dalam satu liter air, dinyatakan dalam ppm atau miligram/liter (Mg/L).
3. Tambak merupakan kolam sebagai sarana budidaya ikan dan udang yang dibangun di daerah pasang surut air laut yang dikelilingi oleh tanggul dan terdapat pintu masukan dan pengeluaran/outlet air (P. Raja Siregar, 2005).
4. Luas daerah tangkapan adalah wilayah tangkapan air mulai dari hulu hingga hilir yang merupakan satu kesatuan tata air dimana setiap air akan dialirkan melalui satu outlet (R.T. Masbah Siregar, 2004).
5. Luas daerah tangkapan merupakan indikator dari kegiatan budidaya tambak pada daerah penelitian.
6. Pasang surut air sungai adalah perbedaan tinggi rendahnya permukaan air sungai akibat pengaruh dari pasang surut air laut (Dahuri dkk, 2001).
7. Unit analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah unit analisis titik.

### 1.5 Metode Penelitian

#### 1.5.1 Pendekatan Studi

Penelitian ini bersifat eksploratif yang dikaji secara spasial dan kuantitatif. Berikut ini adalah alur pikir penelitiannya :



### 1.5.2 Data Yang Digunakan

Dalam yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder, yaitu :

#### 1. Data primer :

- a. Debit aliran saluran irigasi tambak.
- b. Pengamatan tinggi muka air sungai saat kondisi pasang dan surut.
- c. Kualitas air, mencakup parameter kadar amonia ( $\text{NH}_3$ ) dan konsentrasi oksigen terlarut (DO).

#### 2. Data sekunder :

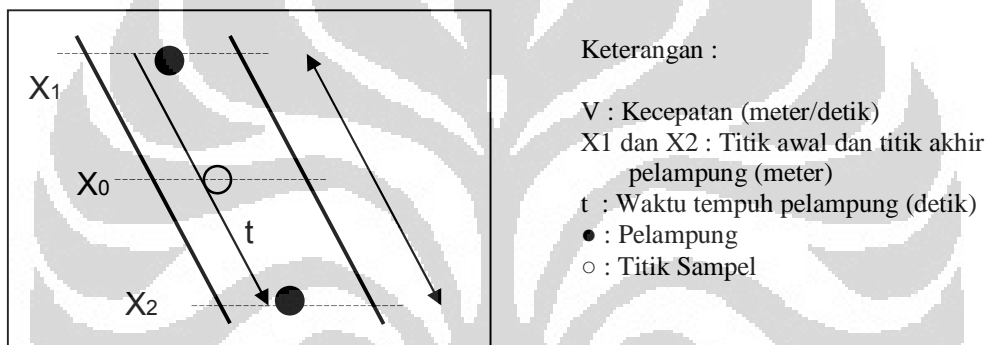
- a. Peta Rupabumi Indonesia lembar Pagedangan Ilir (Lembar 1109-644) skala 1:25.000 tahun 1999 dari Bakosurtanal.
- b. Citra Landsat7 ETM+ path122 row64 tahun 2001.
- c. Data tabuler luas daerah tangkapan masing-masing saluran irigasi tambak di Kabupaten Tangerang dari Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang.

### 1.5.3 Metoda/Cara Pengumpulan Data

#### 1.5.3.1 Pengukuran Debit Saluran irigasi

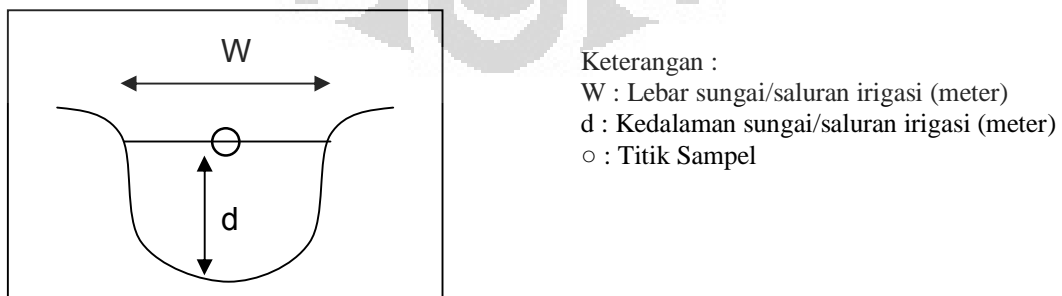
Pengukuran debit dilakukan pada masing-masing titik sampel. Pengukuran debit dilakukan dengan metode tidak langsung, yaitu melalui pengukuran kecepatan aliran dan luas penampang basah.

Pengukuran kecepatan aliran dilakukan dengan menggunakan pelampung (lihat Gambar 1.1). Kecepatan aliran tidak terlepas dari waktu tempuh pelampung. Pengukuran waktu tempuh pelampung menggunakan stop watch, sedangkan untuk mengukur panjang lintasan pelampung menggunakan meteran.



Gambar 1.1 Profil pengukuran kecepatan aliran

Luas penampang basah didapat dari pengukuran lebar dan kedalaman sungai atau saluran irigasi. Untuk mengukur penampang basah digunakan meteran (lihat Gambar 1.2).



Gambar 1.2 Profil penampang basah sungai

Dari pengukuran kecepatan aliran dan luas penampang basah tersebut maka debit saluran irigasi (liter/detik) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$Q = V ( W \times d ) \quad \text{(Rumus 1.2)}$$

### 1.5.3.2 Pengukuran Kualitas Air

#### 1. Amonia (NH<sub>3</sub>)

Pengukuran kadar amonia menggunakan Amonia Test Kit for Fresh Water with Checker Disk (HI 38049) merek Hanna Instrumen. Caranya dengan menambahkan reagent ke dalam sampel air kemudian membandingkan warna sampel air yang diberi reagent dengan yang tidak di dalam alat ukur skala warna. Nilai kandungan amonia ditentukan berdasarkan skala warna yang terdapat di dalam alat ukur. Ukuran yang terbaca adalah satuan ppm atau mg/liter.

#### 2. Oksigen Terlarut (DO)

Pengukuran oksigen terlarut (DO) menggunakan alat Portable Waterproof Dissolved Oxygen Meter (HI 9142) merek Hanna Instrumen. Caranya dengan mencelupkan alat sensor ke permukaan air selama 3-5 menit. Ukuran yang terbaca adalah satuan ppm atau mg/liter.

### 1.5.4 Analisis Data

1. Analisis korelasi antara luas daerah tangkapan saluran irigasi tambak dengan parameter kualitas air. Menghitung keterkaitan antara luas daerah tangkapan saluran irigasi tambak dengan parameter kualitas air. Untuk mengetahui besarnya korelasi antara luas daerah tangkapan saluran irigasi tambak dengan parameter kualitas air dapat menggunakan persamaan garis ataupun perhitungan korelasi produk moment. Sebelum melakukan perhitungan tersebut, terlebih dahulu ditentukan variabel bebas (X) dan variabel terikat

(Y). Dalam hal ini luas daerah tangkapan saluran irigasi tambak ditentukan sebagai variabel bebas, sedangkan parameter kualitas air sebagai variabel terikat. Untuk menghitung besar korelasi produk moment digunakan rumus sebagai berikut (Walford dalam Subekti, 2007) :

$$R = \frac{n \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{[n \sum X^2 - (\sum X)^2] [n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]\}}} \quad (\text{Rumus 1.3})$$

Nilai R yang mendekati 1 atau -1 menunjukkan nilai korelasi kuat, sedangkan bila mendekati 0 berarti korelasi lemah.

2. Analisis overlay untuk mengetahui pola perubahan / fluktuasi antara kualitas air pada kondisi surut dengan kualitas air pada kondisi pasang.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pencemaran Perairan

Sungai merupakan komponen lingkungan hidup yang penting bagi kelangsungan hidup dan kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya. Sebagai salah satu sumber daya air, sungai memerlukan pengelolaan yang baik sehingga ketersediaan air dengan kualitas yang sesuai dengan baku mutu serta jumlah yang cukup untuk semua jenis pemakaian. Sehubungan dengan meningkatnya aktivitas dan pertumbuhan penduduk serta berbagai kegiatan industri telah menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah limbah yang dibuang ke sungai atau perairan. Salah satu dampak dari pencemaran yang diakibatkan oleh pembuangan limbah ke sungai dan perairan terhadap lingkungan adalah terjadinya penurunan kualitas air sungai yang semakin nampak dan dirasakan pengaruhnya oleh lingkungan dan makhluk hidup.

Pencemaran air sungai dapat dibedakan menjadi 2 bentuk, yaitu :

- a. *Degradable* adalah buangan yang dapat terurai menjadi zat-zat yang tidak berbahaya dan dapat dihilangkan dari perairan dengan proses biologis alamiah, serta proses kimia dan fisika. Contohnya adalah buangan domestik, panas, nutrisi tanaman, sebagian virus dan bakteri, serta sedimen-sedimen koloid.
- b. *Non-Degradable* adalah buangan yang tidak dapat terurai melalui proses seperti tersebut di atas. Contohnya adalah garam-garam dan anorganik lain, hasil buangan radiologi, kimia organik yang menetap seperti kebanyakan deterjen, bahan kimia pertanian dan suspensi solid.

Konsentrasi zat pencemar di dalam perairan dinyatakan dalam mg/L atau ppm. Proses alamiah yang dapat menguraikan konsentrasi buangan non-degradable seperti tersebut di atas hanya melalui proses pengenceran. Sedangkan untuk buangan degradable lebih sulit untuk diperkirakan karena buangan ini

berkurang, karena adanya proses-proses alamiah selama perjalanannya ke hilir sungai.

Bahan pencemar yang masuk ke suatu perairan biasanya merupakan limbah suatu aktifitas. Masuknya bahan pencemar ke dalam perairan dapat mempengaruhi kualitas perairan. Apabila bahan pencemar yang masuk ke perairan melebihi kapasitas asimilasinya, maka akan menurunkan daya dukung lingkungannya, sehingga akan menurunkan pula nilai guna dan fungsi perairan bagi peruntukkan lainnya.

Bahan pencemar tersebut dapat berasal dari sumber buangan yang dapat diklasifikasikan sebagai sumber titik (*point source*) dan sumber menyebar (*dispersed source*). Sumber titik adalah sumber pencemar terpusat, contohnya air buangan industri maupun domestik dan saluran drainase, sedangkan untuk sumber menyebar meliputi run-off atau limpasan dari permukaan tanah wilayah pemukiman, pertanian, atau tambak.

Pencemaran dapat mengakibatkan kerusakan yang luas terhadap populasi hewan yang hidup di perairan tersebut tanpa sampai membunuh mereka. Pengaruh pencemaran ini secara individu mungkin tidak nampak mempengaruhi kesehatan mereka, tetapi akibat adanya tekanan terhadap lingkungan hidupnya oleh bahan pencemar, mereka kemudian akan mudah terserang penyakit. Akibatnya kondisi fisiologis mereka menjadi tidak normal dan proses pertumbuhan dan perkembangbiakkannya menjadi sangat jelek.

## **2.2 Ekosistem Perairan Pesisir**

Ekosistem pesisir merupakan ekosistem yang dinamis dan mempunyai kekayaan habitat yang beragam, baik di darat maupun di laut, serta saling berinteraksi antara habitat tersebut. Selain mempunyai potensi yang besar, wilayah pesisir juga merupakan ekosistem yang paling mudah terkena dampak kegiatan manusia. Umumnya kegiatan pembangunan, secara langsung maupun tidak langsung berdampak merugikan terhadap ekosistem pesisir.

Kualitas air suatu perairan pesisir dicirikan oleh karakteristik kimianya, yang sangat dipengaruhi oleh masukan dari daratan maupun dari laut sekitarnya. Perairan pesisir merupakan penampungan (*storage system*) akhir segala jenis limbah yang dihasilkan oleh aktivitas manusia. Karenanya karakteristik kimia perairan pesisir bersifat unik dan ditentukan oleh besar kecilnya pengaruh interaksi kegiatan-kegiatan di atas serta kondisi hidrodinamika perairan pesisir, seperti proses difusi (*diffusion*), disolusi (*dissolution*), dan pengadukan (*turbulence*) terhadap substansi kimia (Dahuri dkk, 2001).

Perairan pesisir dan estuarin merupakan daerah yang kaya akan unsur hara. Karena kaya akan unsur hara dan jasad renik, maka daerah ini merupakan daerah pengasuhan dan daerah tempat mencari makan bagi berbagai jenis biota laut seperti ikan, kerang, dan udang. Namun dibalik fungsinya yang penting dan strategis itu ternyata ekosistem pesisir dan estuarin sangat sensitif terhadap gejala perubahan dan faktor yang dapat menimbulkan kerusakan ekosistem tersebut. Ini tidak lain karena daerah tersebut merupakan terminal dari Daerah Aliran Sungai (DAS) sebagai sumber pasok bermacam-macam limbah yang dibawa dari hulu melalui aliran sungai ke daerah hilir. Limbah yang dihasilkan akan bertahan dan tertimbun di daerah pesisir karena desakan atau tekanan air laut ke darat waktu pasang tinggi. Limbah tersebut akan mengakibatkan perubahan mutu air di daerah pesisir dan estuarin serta menurunkan kapasitas daya dukung perairan tersebut (Kordi, 2007).

Substansi kimia di perairan pesisir dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu substansi kimia yang mudah terurai dan tidak mudah terurai. Substansi kimia yang bersifat mudah terurai (BOD,  $\text{NH}_3\text{-N}$ , N-Organik, Surfaktan) akan mengalami degradasi dan mineralisasi menghasilkan unsur-unsur C, H, N, S, P, dan lain-lain. Proses degradasi tersebut membutuhkan oksigen terlarut dalam air. Bila suplai  $\text{O}_2$  terlarut lebih lambat dibandingkan penggunaannya, maka akan terjadi keadaan anaerob (*oxygen depletion*) yang dapat menimbulkan kematian massal biota laut karena kekurangan  $\text{O}_2$  terlarut untuk respirasi (*asphyxiation of suffocation*).

Substansi kimia yang tidak mudah terurai (seperti biosida / organoklorin, hidrokarbon, dan logam berat) disebut substansi atau komponen yang resisten.

Komponen kimia ini akan berada relatif lebih lama dalam ekosistem perairan pesisir dan dapat terakumulasi dalam biota laut (tumbuhan maupun hewan), kemudian mengalami proses biotransformasi melalui sistem jaringan makanan, dan proses biomagnifikasi dimana kadarnya dalam tubuh biota tersebut akan meningkat. Pengaruh yang ditimbulkan dapat bersifat akut ataupun kronik. Dampak negatif terhadap kesehatan manusia dapat terjadi apabila biota laut yang tubuhnya terakumulasi senyawa kimia resisten tersebut dikonsumsi oleh manusia. Apabila biota laut yang di dalam tubuhnya telah terakumulasi senyawa kimia resisten tersebut dan terus mengalami peningkatan akumulasi senyawa kimia resisten tersebut, maka dapat menimbulkan gangguan atau merusak ekosistem/habitat perairan, sehingga fungsi dan kegunaan perairan pesisir menurun.

### 2.3 Pasang Surut

Air pada bagian ujung pantai yang berbatasan dengan lautan tidak pernah diam pada suatu ketinggian yang tetap, tetapi selalu bergerak naik dan turun sesuai dengan siklus pasang.

Pasang surut (pasut) adalah proses naik turunnya muka laut secara hampir periodik karena gaya tarik benda-benda angkasa, terutama bulan dan matahari. Dilihat dari pola gerakan muka lautnya, pasang surut di Indonesia dapat dibagi menjadi empat jenis, yaitu: pasang surut harian tunggal (*diurnal tide*), harian ganda (*semidiurnal tide*), dan dua jenis campuran. Pada jenis harian tunggal hanya terjadi satu kali pasang dan satu kali surut setiap hari, sedangkan untuk jenis harian ganda tiap hari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut yang tingginya hampir sama. Selain itu dikenal pula campuran dari keduanya, meskipun jenis tunggal dan/atau gandanya masih menonjol. Pada pasang surut campuran condong ke harian ganda (*mixed tide prevailing semidiurnal*), terjadi dua kali pasang dan surut dalam sehari. Jenis pasang surut yang terakhir adalah jenis campuran condong ke harian tunggal (*mixed tide prevailing diurnal*), yaitu terjadi satu kali pasang dan satu kali surut setiap harinya (Dahuri dkk, 2001).

Kisaran pasang surut (tidal range) adalah perbedaan tinggi muka air pada saat pasang maksimum dengan tinggi muka air pada saat surut minimum, rata-rata berkisar antara 1 - 3 Meter. Di beberapa perairan Indonesia seperti Tanjung Priok (Jakarta), kisaran pasang surutnya hanya 1 m, Ambon sekitar 2 m, Bagan Siapi-api sekitar 4 m, sedangkan pasang surut tertinggi terdapat di muara Sungai Digul dan Selat Muli (Irian Jaya bagian Selatan) yaitu mencapai 7 – 8 m.

Pasang surut tidak hanya mempengaruhi lapisan bagian atasnya saja, melainkan seluruh massa air dan memiliki energi yang sangat besar. Di perairan-perairan pantai, utamanya di teluk-teluk atau selat sempit, gerakan naik turunnya muka air akan menimbulkan arus pasang surut. Biasanya arahnya kurang lebih bolak-balik, misalnya jika muka air bergerak naik air mengalir masuk, sedangkan pada saat muka air bergerak turun arus mengalir ke luar. Di tempat-tempat tertentu arus pasang surut ini cukup kuat. Arus pasang surut terkuat yang tercatat di Indonesia terdapat di Selat Capalulu, antara Pulau Taliabu dan Pulau Mangole, yang kekuatannya dapat mencapai 5 m/dt. Di daerah-daerah lainnya kekuatan pasang surut biasanya kurang dari 1,5 m/dt, dan di laut terbuka kekuatan pasang surut kurang dari 0,5 m/dt (Nontji dalam Dahuri dkk, 2001).

#### **2.4 Penggunaan Lahan Tambak**

Tambak merupakan kolam sebagai sarana budidaya ikan dan udang yang dibangun di daerah pasang surut air laut yang dikelilingi oleh galengan atau tanggul dan terdapat pintu masukan dan pengeluaran air (P. Raja Siregar, 2005).

Pengelolaan air dalam tambak dilakukan dengan memanfaatkan pasang surut air laut, pemasukan air laut ke dalam tambak dilakukan pada saat air laut pasang dan pembuangannya dilakukan pada saat air surut. Biasanya tambak digunakan untuk memelihara ikan bandeng, berbagai jenis udang dan hewan laut lainnya yang dapat hidup di air payau. Hamparan tambak umumnya terdapat di sepanjang lahan pesisir dan estuarin. Karena itu, pembuatan tambak umumnya dengan melakukan pembabatan kawasan hutan mangrove.

Sistem budidaya udang yang diterapkan di Indonesia ada tingkatannya yaitu : tradisional, semi-intensif, dan intensif. Perbedaan yang menonjol dari ketiga tingkatan tersebut adalah pada segi pengaturan lingkungan hidup, sumber makanan, kepadatan benih, permodalan, luas lahan, dan pengendalian hasil.

Sistem tradisional masih diusahakan dengan teknologi dan pengetahuan yang sederhana, sehingga kebutuhan akan modal yang kecil. Penyediaan air mengandalkan sepenuhnya pasang surut dan tergantung dari pakan alami. Dengan sistem usaha tani adalah *mix culture* (campuran udang dan bandeng) dalam petakan yang tidak teratur, dan padat penebaran benih yang rendah antara 3-4 ekor/m<sup>2</sup> diperoleh hasil panen sekitar 0,6-1 ton/ha/musim tanam.

Di dalam sistem semi-intensif, bentuk petakan tambak lebih teratur, dengan tujuan lebih memudahkan dalam pengelolaan airnya. Kepadatan tebar benih antara 10-25 ekor/m<sup>2</sup> dengan kombinasi makanan tambahan dan pakan alami. Pengelolaan air cukup baik, yaitu selain pasang surut juga digunakan pompa. Hasil panen yaitu sekitar 2,5-6 ton/ha/musim. Hasil udang yang dipanen memenuhi syarat untuk ekspor yaitu 25-30 ekor/kg dengan lama pemeliharaan 4-5 bulan.

Sistem intensif mempunyai petakan yang lebih kecil antara 0,3-0,5 ha, untuk memudahkan pengelolaan air dan pengawasan ditangani tenaga ahli dan didukung teknik yang canggih mulai awal penanaman, pemeliharaan sampai pasca panen. Dengan padat penebaran benur berkisar antara 30-40 ekor/m<sup>2</sup>, dan komposisi pakan buatan yang berkualitas tinggi. Hasil panen yaitu sekitar 6,5-10 ton/ha/musim tanam.

Pertambakan udang model intensif adalah industri yang tidak akan bertahan lama. Setelah tambak intensif dibuka di suatu tempat, maka dalam beberapa tahun akan muncul serangan penyakit udang, penurunan hasil dan kegagalan panen. Tambak intensif yang menggunakan beragam input menghasilkan limbah yang mencemari lingkungan dan menurunkan daya dukung lingkungan. Oleh karena itu, industri ini dikenal dengan istilah boom and blast (marak dan tumbang). Setelah itu, para pengusaha akan beralih ke tempat lain dimana kondisi lingkungan masih baik.

## **2.5 Saluran Irigasi Tambak**

Jarak lokasi pembangunan tambak dari pantai tergantung pada kemampuan tambak memperoleh air laut yang memadai sehingga diperlukan saluran irigasi. Saluran irigasi yang baik sangat mempengaruhi tingkat produktivitas tambak karena dapat mempengaruhi sistem pengairannya baik dalam jumlah maupun kualitas airnya. Saluran irigasi sangat penting untuk tambak karena pengaruh air sangat menentukan dalam perkembangan tambak, yaitu untuk menentukan pertumbuhan ganggang sebagai bahan makanan, menentukan besaran salinitas dan untuk menjernihkan air tambak tersebut.

Saluran irigasi berfungsi untuk menyalurkan air dari dan ke dalam petak-petak tambak. Umumnya saluran ini dibagi menjadi 2 macam, yaitu saluran masuk dan saluran keluar. Sementara saluran masuk juga terbagi menjadi dua, yaitu saluran air utama dan pembagi.

### **2.5.1 Saluran Utama**

Saluran utama berfungsi sebagai penyuplai air ke dalam tambak. Saluran ini umumnya dibuat di tengah-tengah tambak sehingga memudahkan penyaluran air ke dalam tambak-tambak yang ada. Lebar saluran utama tergantung dari luasan tambak. Sementara kedalamannya dibuat sekitar 15 cm di bawah permukaan surut terendah sehingga saluran utama terus terisi air laut.

### **2.5.2 Saluran Pembagi**

Saluran pembagi berfungsi untuk menyalurkan air dari saluran utama ke dalam petak-petak tambak. Karena fungsinya tersebut, dasar saluran ini dibuat 15 cm lebih rendah dari saluran utama agar air dapat mengalir dengan mudah.

### **2.5.3 Saluran Keluar**

Saluran keluar merupakan saluran tempat air tambak dibuang. Seperti halnya saluran utama, saluran pembuang langsung berhubungan dengan sungai atau laut.

## 2.6 Limbah Organik Pada Lahan Tambak

Menumpuknya bahan organik pada tambak semi intensif, intensif dan super intensif memang tidak bisa dihindari. Sisa pakan, kotoran biota budi daya, organisme dan plankton yang mati serta material organik berupa padatan tersuspensi maupun terlarut yang terangkut lewat pemasukan air merupakan sumber bahan organik di lahan tambak.

Semakin tinggi tingkat produksi udang dan semakin luas areal budidayanya, maka semakin tinggi pula bahan limbah yang dihasilkan. Dengan demikian semakin intensif tingkat budidaya yang diterapkan akan semakin tinggi pula jumlah limbah (terutama amonia) yang terbentuk. Jika limbah ini tidak diencerkan seluruhnya oleh perairan, maka air tercemar itulah yang digunakan oleh tambak untuk budidaya.

### 2.6.1 Pembusukan Sisa Pakan

Pakan merupakan penghasil utama limbah organik di perairan. Penggunaan pakan menghasilkan limbah yang mengakibatkan turunnya kualitas lingkungan. Pakan yang digunakan dalam tambak udang menghasilkan limbah organik terutama nitrogen dan fosfor yang mencemari perairan. Limbah organik merupakan penyebab utama kegagalan budidaya tambak udang yang dialami hampir seluruh tambak di Indonesia. Serangan penyakit udang yang meluas di Indonesia terjadi beberapa tahun setelah maraknya penggunaan pakan tambahan dalam wajah baru tambak udang modern. Virus bercak putih (*white spot virus*) muncul pada tambak setelah maraknya pembukaan tambak intensif di Indonesia. Udang dipaksakan hidup berdesakan dalam tambak dengan lingkungan yang tercemar karena penggunaan pakan dalam jumlah besar dan obat-obatan.

The World Shrimp Farming (lihat P. Raja Siregar, 2005) menghitung hanya 25 % dari total pakan yang diberikan menghasilkan biomassa (daging) udang yang dipanen. Diperkirakan sebanyak 77 % nitrogen dan 85 % fosfor dalam pakan udang yang terbuang (larut dalam air). Limbah organik yang terbuang ini dapat menyebabkan ledakan plankton (bloating) dan masalah kekurangan oksigen pada perairan. Peristiwa ini dikenal sebagai pembusukan di perairan. Pada



saat digenangi air, bahan organik tersebut akan terurai pada kondisi anaerob sehingga dapat menghasilkan gas beracun seperti  $H_2S$  dan  $NH_4$  yang sangat membahayakan kehidupan udang maupun organisme lainnya di perairan.

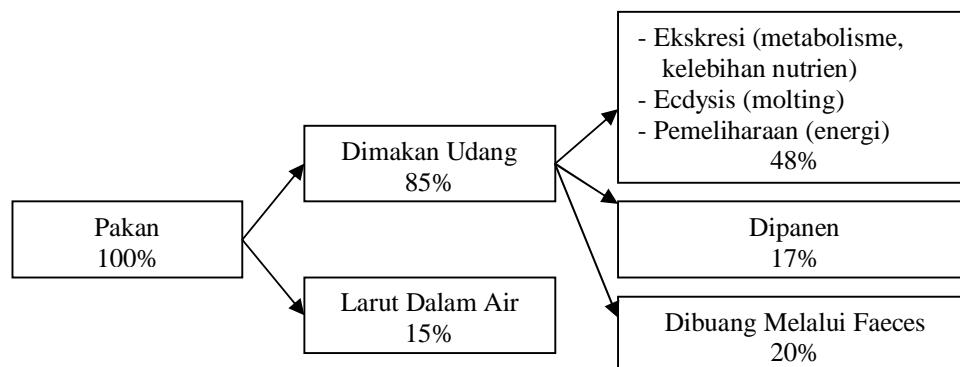
### **2.6.2 Padat Penebaran Benih Tinggi**

Daya dukung atau mutu lingkungan berpengaruh nyata pada kehidupan biota budi daya yang dimanifestasikan pada kesehatan, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup. Kondisi berjejal di dalam tambak yang ditimbulkan oleh padat penebaran tinggi, berpengaruh nyata dengan penurunan kualitas air. Semakin tinggi padat penebaran maka semakin mempercepat penurunan kualitas air, karena selain banyaknya sisa metabolisme biota, juga tertimbunnya sisa pakan di dasar tambak, dan jumlah oksigen semakin menurun sejalan dengan kebutuhan konsumsi oksigen karena padatnya biota di dalam tambak.

Penyakit udang di tambak terkait dengan kondisi fisik udang yang dipelihara dan mutu lingkungan. Pada tambak udang pola intensif (padat penebaran tinggi), udang dipaksakan untuk hidup berjejal di dalam kolam tambak. Dalam kondisi demikian, udang yang dipelihara mengalami tekanan (stress) dan daya tahan hidup menurun. Pada saat yang bersamaan, tingkat penimbunan limbah (padat dan cair) meningkat. Penguraian limbah ini oleh bakteri pengurai membutuhkan oksigen. Udang pun harus bersaing memperebutkan oksigen yang terbatas tersebut. Situasi ini meningkatkan resiko udang mengalami kematian (P. Raja Siregar, 2005).

### **2.6.3 Pembusukan Kotoran Udang**

Hanya 16% dari total pakan udang yang diubah menjadi biomassa (daging) udang, bagian besar sisanya menjadi limbah organik sebagai pakan yang tidak dikonsumsi (larut dalam air), kotoran ikan, ekskresi, dan lainnya. Prosentase pakan yang dimanfaatkan udang dan yang terbuang diuraikan pada Gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1 Prosentase pakan yang dimanfaatkan dan yang terbuang pada tambak udang

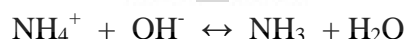
Sumber : WALHI dalam P. Raja Siregar, 2005.

## 2.7 Parameter Kualitas air

### 2.7.1 Amonia (NH<sub>3</sub>)

Amonia merupakan senyawa yang mendatangkan kerugian jika dikonsumsi oleh makhluk hidup. Kondisi suatu badan air dapat dikatakan baik jika kadar amonianya rendah, karena semakin tinggi kadar amonia maka semakin tinggi pula tingkat pencemaran yang dihasilkan.

Di dalam air amonia terdapat dalam 2 bentuk, yaitu NH<sub>4</sub><sup>+</sup> atau biasa disebut Ionized Ammonia (IA) yang kurang beracun dan NH<sub>3</sub> atau Unionized Ammonia (UIA) yang beracun. Amonia dalam bentuk molekul NH<sub>3</sub> lebih beracun karena dapat menembus bagian membran sel lebih cepat daripada ion NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. Kedua bentuk amonia tersebut di dalam air berada dalam keadaan keseimbangan seperti terlihat dari persamaan reaksi berikut :



Pada budidaya ikan atau udang intensif yang menerapkan padat penebaran tinggi dan pemberian makanan secara intensif, penimbunan limbah kotoran terjadi sangat cepat. Sebagian besar pakan yang dimakan oleh ikan dan udang akan dirombak menjadi daging atau jaringan tubuh, sedangkan sisanya dibuang berupa kotoran padat (faeces) dan terlarut (amonia). Faeces dikeluarkan lewat anus, sedangkan amonia lewat insang (golongan hewan ammonotelic). Kotoran padat

dan sisa pakan tidak termakan adalah bahan organik dengan kandungan protein tinggi yang diuraikan menjadi polypeptida, asam-asam amino dan akhirnya amonia sebagai produk akhir yang terakumulasi di dalam kolam tambak.

Sisa pakan yang membusuk dan kotoran udang menghasilkan amonia ( $\text{NH}_3$ ). Apabila proses lanjut dari pembusukan tidak berlangsung lancar, maka akan terjadi penumpukan amonia sampai pada konsentrasi yang membahayakan udang dan hewan air lainnya. Secara umum produksi amonia yang berasal dari ekskresi dan pembusukan kotoran udang dan sisa pakan di tambak udang bervariasi antara 4,5% - 5,5% dari berat massa udang yang diproduksi (P. Raja Siregar, 2005).

Persentase  $\text{NH}_3$  dari amonia total dipengaruhi oleh salinitas, konsentrasi oksigen, suhu dan pH air. Semakin tinggi suhu dan pH air maka semakin tinggi pula persentase konsentrasi  $\text{NH}_3$ , sehingga peluang ikan/udang keracunan  $\text{NH}_3$  lebih besar. Pengaruh langsung dari kadar amonia tinggi yang belum mematikan ialah rusaknya jaringan insang, dimana lempeng insang membengkak sehingga fungsinya sebagai alat pernapasan akan terganggu. Sebagai akibat lanjut, dalam keadaan kronis ikan/udang tidak lagi hidup normal (Kordi, 2007).

### 2.7.2 Oksigen Terlarut (DO)

DO (*Dissolved Oxygen*) adalah banyaknya oksigen terlarut (mg) dalam satu liter air. Kondisi suatu badan air dapat dikatakan baik jika nilai konsentrasi oksigen terlarutnya besar. Oksigen merupakan salah satu faktor pembatas, sehingga bila ketersediaannya di dalam air tidak mencukupi kebutuhan biota budidaya, maka segala aktivitas biota akan terhambat. Biota air membutuhkan oksigen guna pembakaran bahan bakarnya (makanan) untuk menghasilkan aktivitas, seperti aktivitas berenang, pertumbuhan, reproduksi. Oleh karena itu, kekurangan oksigen dalam air dapat mengganggu kehidupan biota air, termasuk kecepatan pertumbuhannya, bahkan dapat mengakibatkan kematian (Kordi, 2007).

Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut. Kecepatan difusi oksigen dari udara, tergantung dari beberapa faktor,

seperti kekeruhan air, suhu, salinitas, pergerakan massa air dan udara seperti arus, gelombang dan pasang surut (Salmin, 2005).

Kadar oksigen dalam air akan bertambah dengan semakin rendahnya suhu dan dengan semakin tingginya salinitas. Pada lapisan permukaan, kadar oksigen akan lebih tinggi, karena adanya proses difusi antara air dengan udara bebas serta adanya proses fotosintesis. Dengan bertambahnya kedalaman akan terjadi penurunan kadar oksigen terlarut, karena proses fotosintesis semakin berkurang dan kadar oksigen yang ada banyak digunakan untuk pernapasan dan oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik (Odum 1971, dalam Salmin 2005).

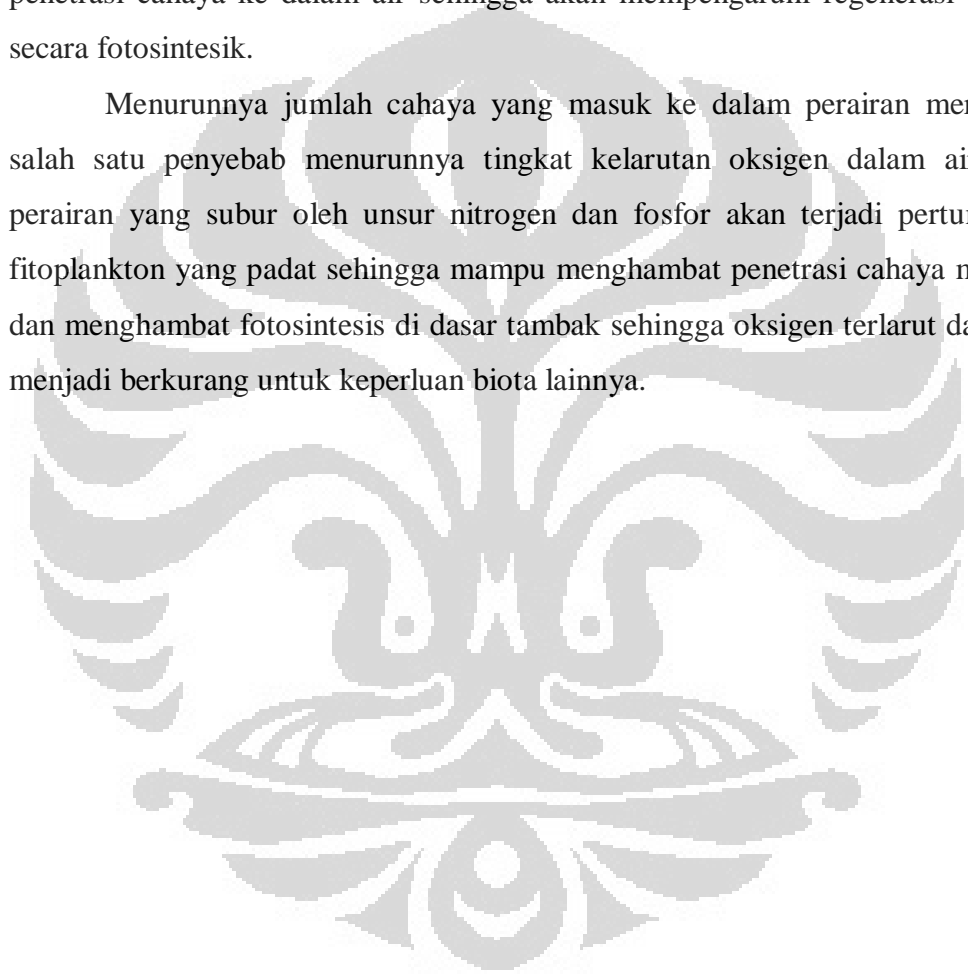
Oksigen yang diperlukan biota air untuk pernapasannya harus terlarut dalam air. Kehidupan makhluk hidup di dalam air (tumbuhan dan biota air) tergantung dari kemampuan air untuk mempertahankan konsentrasi DO minimal yang diperlukannya. Oksigen terlarut dapat berasal dari proses fotosintesis tumbuhan air dan dari udara yang masuk ke dalam air. Konsentrasi DO dalam air tergantung pada suhu dan tekanan udara. Pada suhu 20°C dengan tekanan udara satu atmosfer, konsentrasi DO dalam keadaan jenuh adalah 9,2 ppm dan pada suhu 50°C (tekanan udara sama), konsentrasi DO adalah 5,6 ppm. Makin rendah nilai DO, maka makin tinggi tingkat pencemaran dan biota perairan menghendaki nilai DO lebih besar dari 4 ppm (Manik, 2003). Pengaruh suhu terhadap kelarutan gas-gas dalam air terutama kelarutan oksigen dalam air sangatlah penting artinya. Kenaikan temperatur akan menurunkan kelarutan oksigen dalam air. Keadaan ini diikuti dengan meningkatnya kecepatan metabolisme (pernapasan) dari organisme perairan sehingga menyebabkan adanya suatu keadaan dimana naiknya kebutuhan oksigen diikuti dengan penurunan kelarutan gas tersebut.

Variasi DO dapat terjadi secara musiman atau dalam periode 24 jam yang terkait dengan temperatur dan aktivitas biologi (sintesis dan respirasi). Respirasi biologi termasuk proses dekomposisi mengurangi konsentrasi DO. Konsentrasi dibawah 5 mg/l dapat merugikan komunitas biologi dan konsentrasi dibawah 2 mg/l dapat menyebabkan kematian ikan.

Oksigen diperlukan untuk menguraikan bahan organik. Oleh karena itu, penurunan konsentrasi oksigen terlarut di dalam air adalah indikasi kuat adanya pencemaran.

Bahan organik dalam tambak akan menyebabkan menurunnya konsentrasi oksigen di dalam perairan tambak, karena oksigen juga berfungsi sebagai pengoksidasi bahan organik yang ada di dasar. Oksigen dibutuhkan mikroorganisme (bakteri) aerob untuk merombak bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana. Bila aktivitas bakteri pengurai ini berlangsung intensif, maka tambak akan kekurangan oksigen dan menyebabkan kematian udang. Selain itu, bahan organik dalam bentuk suspensi menyebabkan kekeruhan dan mengurai penetrasi cahaya ke dalam air sehingga akan mempengaruhi regenerasi oksigen secara fotosintesis.

Menurunnya jumlah cahaya yang masuk ke dalam perairan merupakan salah satu penyebab menurunnya tingkat kelarutan oksigen dalam air. Pada perairan yang subur oleh unsur nitrogen dan fosfor akan terjadi pertumbuhan fitoplankton yang padat sehingga mampu menghambat penetrasi cahaya matahari dan menghambat fotosintesis di dasar tambak sehingga oksigen terlarut dalam air menjadi berkurang untuk keperluan biota lainnya.



## **BAB III**

### **GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN**

#### **3.1 Letak Daerah Penelitian**

Daerah penelitian merupakan bagian dari Sub DA *Ci Manceuri* bagian hilir. Daerah penelitian tersebut dibatasi oleh garis-garis bujur dan lintang, yaitu  $106^{\circ}25'00''$  BT -  $106^{\circ}29'00''$  BT dan  $06^{\circ}01'00''$  LS -  $06^{\circ}05'00''$  LS.

Secara administratif terdiri atas 3 desa, yaitu Desa Kronjo, Pagedangan Ilir, dan Lontar yang merupakan bagian dari dua kecamatan yang termasuk di dalam Kabupaten Tangerang, yaitu Kecamatan Kronjo dan Kecamatan Kemiri.

Daerah penelitian dibatasi oleh daerah aliran *Ci Sadane* di sebelah Timur, di sebelah Barat dibatasi oleh daerah aliran *Ci Durian*, dan di sebelah Utara dibatasi oleh Laut Jawa.

#### **3.2 Karakteristik Pesisir Daerah Penelitian**

##### **3.2.1 Jenis Pantai**

Pesisir pantai yang terdapat di Kabupaten Tangerang termasuk tipe Pantai Berlumpur dan Berpasir yang terdapat mulai dari dari teluk Jakarta, Kabupaten Tangerang hingga teluk Banten di Kabupaten Serang.

Material tanah yang tersusun terdiri dari lumpur, lempung, lanau dan pasir. Daratan lumpur kadang-kadang digenangi air. Di atasnya ditumbuhi mangrove yang di beberapa tempat terdapat rawa-rawa. Proses sedimentasi yang dominan terutama terjadi di muara-muara sungai.

Pada daerah-daerah muara-muara sepanjang pantai utara terbentuk delta atau pasir pantai. Material bahan yang diendapkan ukuran butir kasar hingga halus. Bahan halus yang diendapkan sebagai endapan pantai secara kumulatif akan semakin tambah ke arah laut . Muatan sedimen dari sungai-sungai yang

muntah ke lautan kemudian terdorong oleh arus laut yang menyusur pantai (longshore current). Sedimentasi yang cukup kuat terjadi di daerah muara-muara sungai antara lain Muara *Ci Manceuri* dan *Ci Pasilian*.

Pasir Launan, umumnya tersebar luas di laut Jawa antara lepas pantai Kabupaten Tangerang hingga lepas pantai Kabupaten Serang, terdapat pada kedalaman batimetri -5 hingga -50 m.

Lanau, umumnya tersebar setempat di pantai tanjung pasir hingga lepas pantai muara Cidurian di Kabupaten Tangerang, terdapat pada kedalaman batimetri 0 hingga -15 m. Lanau Pasiran, umumnya tersebar setempat di lepas pantai barat Kabupaten Tangerang dan sekitar teluk Banten di Kabupaten Serang, terdapat pada kedalaman batimetri 0 hingga -20 m.

Lumpur pasiran dengan sedikit kerikil tersebar antara Kabupaten Tangerang hingga Kabupaten Serang, pada kedalaman -5 hingga -50 m. Pasir ditemukan di pesisir Kabupaten Tangerang hingga Kabupaten Serang bagian timur pada kedalaman 0 hingga -70 m.

### **3.2.2 Kondisi Fisik**

Geologi regional daerah Kabupaten Tangerang di pesisir utara dan sekitarnya tersusun oleh endapan permukaan (alluvium) berumur Holosen, dan lapisan Tufa Formasi Banten berumur Pleistosen yang terdiri dari tufa, batu apung tufaan, batu pasir tufaan yang umumnya telah lapuk, batu pasir tufaan yang berumur Miosen Akhir. Batuan ini terbentuk atau diendapkan pada lingkungan laut dangkal sampai ke pesisir.

Di wilayah Pesisir Kabupaten Tangerang tidak ditemukan singkapan batuan (outcrop) meskipun pada bagian pinggir sungai yang biasanya dapat menjelaskan bentuk dasar susunan batuan. Hal ini dapat terjadi karena jenis morfologi daerah penelitian merupakan daerah dataran, dimana zona lapisan penutup relatif tebal. Areal tersebut terdiri dari daerah endapan yang relatif stabil terhadap kemungkinan gaya-gaya tektonik dari bagian selatan dan barat. Secara umum tidak ditemukan gejala lipatan. Kejadian tektonik yang mungkin terjadi

adalah akibat pengaruh dari daerah yang jauh di sekitarnya dan mempunyai umur batuan lebih tua.

Keadaan geologi tersebut mempengaruhi terhadap kondisi hidrogeologi daerah penelitian. Endapan alluvium dominan tersusun oleh pasir pematang pantai, pasir lempungan dengan sedikit pecahan kerang. Endapan alluvium pantai dengan perselingan endapan lempung dan pasir, merupakan litologi yang mempunyai kelulusan akuifer sedang-rendah. Sementara batuan lanau, pasir, kerikil hasil pengendapan kembali vulkanik gunung api yang berumur kuartar, membentuk endapan kipas aluvium dari Zona Bogor membentuk pedataran pada ujung selatan daerah penelitian. Endapan tersebut mempunyai karakteristik sebagai akuifer yang mempunyai keterusan sedang-tinggi.

Daratan pantai daerah penelitian merupakan morfologi daratan yang meliputi dataran pantai dan dataran pematang pantai, dan merupakan bagian dari sistem dataran rendah di pesisir utara Pulau Jawa. Dataran pantai wilayah penelitian tersusun oleh endapan aluvial dengan kemiringan lereng kurang dari 3%, serta elevasi ketinggian kurang dari 5 meter di atas permukaan laut.

Secara geomorfologi, daerah penelitian termasuk ke dalam Satuan Dataran Alluvium Pantai yang terbentuk dari endapan pematang pantai, endapan rawa pasang surut dan endapan limbah banjir. Sebarannya menempati daerah pantai sekarang hingga ke arah daratan. Batuan penyusunnya terdiri dari lempung lanauan, lanau pasiran dan pasir.

### **3.2.3 Suhu dan Salinitas**

Perairan di pantai Banten bagian utara tidak terlepas dari pengaruh perairan regional, dengan demikian suhu perairan pun menunjukkan karakteristik yang tidak jauh berbeda. Kisaran suhu ini bervariasi dari 25-32 °C yang merupakan karakteristik dari perairan daerah tropis.

Variasi nilai juga terjadi pada parameter salinitas, terutama pada perairan yang terletak dekat muara sungai dimana umumnya nilai relatif rendah (<20%). Perubahan nilai salinitas di daerah muara-muara dapat disebabkan oleh pengaruh pasang surut. Pada saat surut, nilai salinitas air laut menjadi relatif rendah,



sebaliknya pada saat pasang nilai salinitas akan meningkat bahkan sampai mencapai puluhan meter dari garis tepi pantai.

### 3.2.4 Pasang Surut

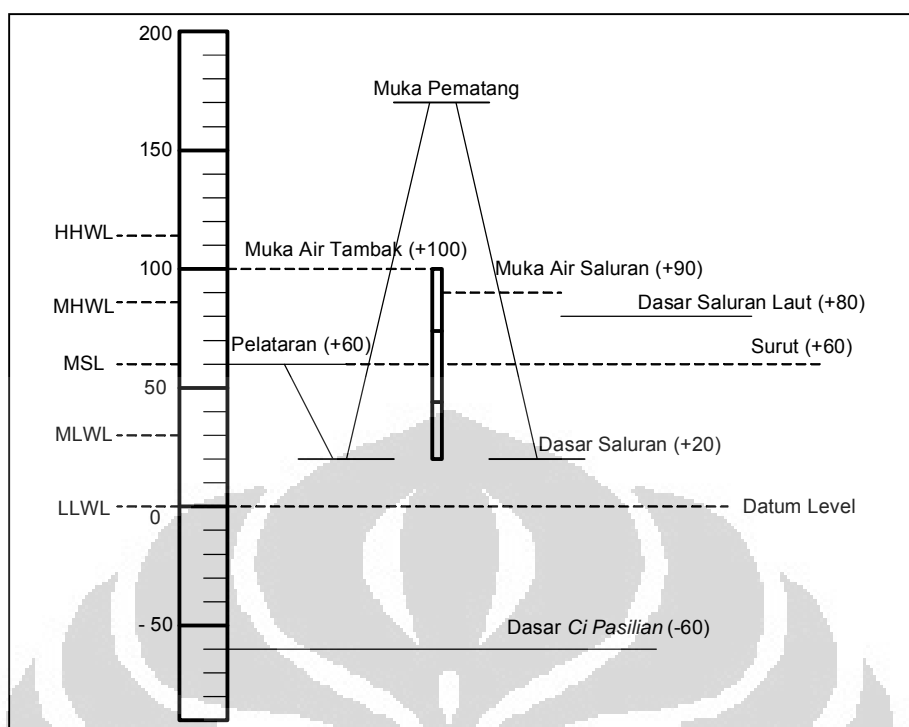
Pasang surut (pasut) merupakan gerakan permukaan air laut yang teratur secara periodik, walaupun secara umum pergerakan pasang dan surut ini dapat dipengaruhi oleh posisi bulan dan matahari, namun karakter perairan pantai seperti wilayah kepulauan dan kedalaman juga memberikan pengaruh terhadap sifat pasut secara lokal. Kompleksitas faktor fisik ini menyebabkan perubahan sifat pasut yang bervariasi dari wilayah satu ke wilayah lainnya. Paling tidak pengaruh posisi bulan dapat dicirikan dengan adanya pasang purnama dan pasang perbani, sedangkan karakteristik pantai akan mempengaruhi tipe pasut seperti diurnal, semidiurnal, dan campuran keduanya.

Berdasarkan data prakiraan dari Stasiun Tanjung Priok, tipe pasut di wilayah penelitian termasuk kategori pasang surut harian tunggal (*diurnal tide*) yaitu setiap hari hanya terjadi satu kali pasang dan satu kali surut, dengan kisaran maksimum tinggi pasang dan surut terbesar adalah 1 meter.

Berdasarkan informasi dari Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang, bahwa rata-rata muka air tinggi adalah 0,88 Meter, rata-rata elevasi muka air laut adalah 0,60 Meter, dan rata-rata muka air rendah adalah 0,30 Meter.

Rincian Draw-down yang terjadi adalah sebagai berikut :

- HHWL (Highest High Water Level) : 1,17 Meter
- MHWL (Mean High Water Level) : 0,88 Meter
- MSL (Mean Sea Level) : 0,60 Meter
- MLWL (Mean Low Water Level) : 0,30 Meter
- LLWL (Lowest Low Water Level) : 0 Meter



Gambar 3.1 Profil elevasi dasar saluran, pelataran, pematang serta tinggi air laut (surut), tinggi air di saluran *Kalimalang* dan petakan tambak di Kronjo

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang, 2007

### 3.3 Penggunaan Lahan Tambak

#### 3.3.1 Gambaran Umum

Luas areal tambak di Kecamatan Kronjo merupakan yang terluas serta yang tertinggi prosentasi lahan produktifnya dibanding kecamatan-kecamatan lainnya di Kabupaten Tangerang (lihat Tabel 3.1). Budidaya tambak udang dan bandeng di Desa Kronjo seluas 446,40 ha dan Pagedangan Ilir seluas 395,85 ha, sedangkan di Desa Lontar seluas 338,30 ha.

Tabel 3.1 Penggunaan lahan tambak di Kabupaten Tangerang

No	Kecamatan	Luas Areal Tambak			Jenis Komoditi Budidaya				Jumlah RTP
		Luas Kotor	Lahan Produktif		Bandeng	Udang	Kakap	Rumput Laut	
		(Ha)	(Ha)	(%)	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Orang)
1	Kronjo	1.302,60	1.021,00	78,38	817	150	0	10	232
2	Kemiri	576,84	247,40	42,89	315	75	0	5	59
3	Mauk	371,10	210,57	56,74	245	0	0	10	105
4	Sukadiri	20,00	0,00	0,00	0	0	0	0	1
5	Pakuhaji	573,90	375,00	61,61	380	50	0	0	124
6	Teluknaga	975,20	404,26	41,45	601	100	8	0	98
7	Kosambi	848,89	120,00	14,14	563	75	0	0	71
Total		4.668,53	2.378,23	42,17	2921	450	8	25	690

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang, 2007.

### 3.3.2 Teknik Budidaya Tambak

Teknik budidaya tambak mencakup tata cara dalam mengelola tambak mulai dari melakukan persiapan tambak sampai pada tahap paska panen dan teknologi yang diterapkan. Hasil pengamatan di lapang (7-11 Mei 2008) menunjukkan bahwa tata cara pengelolaan tambak di daerah penelitian secara umum masih berada pada tingkat teknologi budidaya skala tradisional, kecuali pada Kelurahan Kronjo ada beberapa kolam tambak yang menerapkan teknik budidaya semi-intensif.

Pengelolaan yang dilakukan petambak meliputi persiapan tambak, pengolahan tanah dasar, pengkapuran dan pemupukan, pemberantasan hama, pengelolaan kualitas air tambak, pemberian pakan dan cara pemanenan.

### 3.3.3 Keadaan Fisik Petak Tambak

Petak tambak yang dikelola untuk berbudidaya udang dan bandeng sangat bervariasi bentuk, luas, dan dimensinya sebagaimana di bawah ini :

- a. Bentuk fisik petakan tambak : persegi empat, trapesium, bujur sangkar, memanjang dan tidak teratur.
- b. Luas petak tambak : bervariasi antara 1 – 12 Ha.
- c. Inlet dan Outlet :
  - Bahan : kayu (papan), bambu, jaring
  - Bentuk : pintu air
  - Jumlah : 1 unit per petak tambak
  - Letak : di sudut atau ujung (berhubungan dengan saluran)

### 3.4 Jaringan Sungai Dan Saluran Irigasi Tambak

Wilayah penelitian meliputi dua aliran sungai utama, yaitu aliran *Ci Manceuri* dan *Ci Pasilian*, yang mana keduanya termasuk ke dalam sub DA *Ci Manceuri* bagian hilir. Luas daerah tangkapan daerah aliran *Ci Manceuri* adalah 570 km<sup>2</sup> dengan panjang sungai sekitar 60 km. Anak-anak sungainya adalah *Ci Palang*, *Ci Matuk*, *Ci Angdur* yang berhulu di Kabupaten Bogor, mengalir ke utara melalui wilayah Kabupaten Bogor dan Kabupaten Tangerang dan bermuara di *Laut Jawa*.

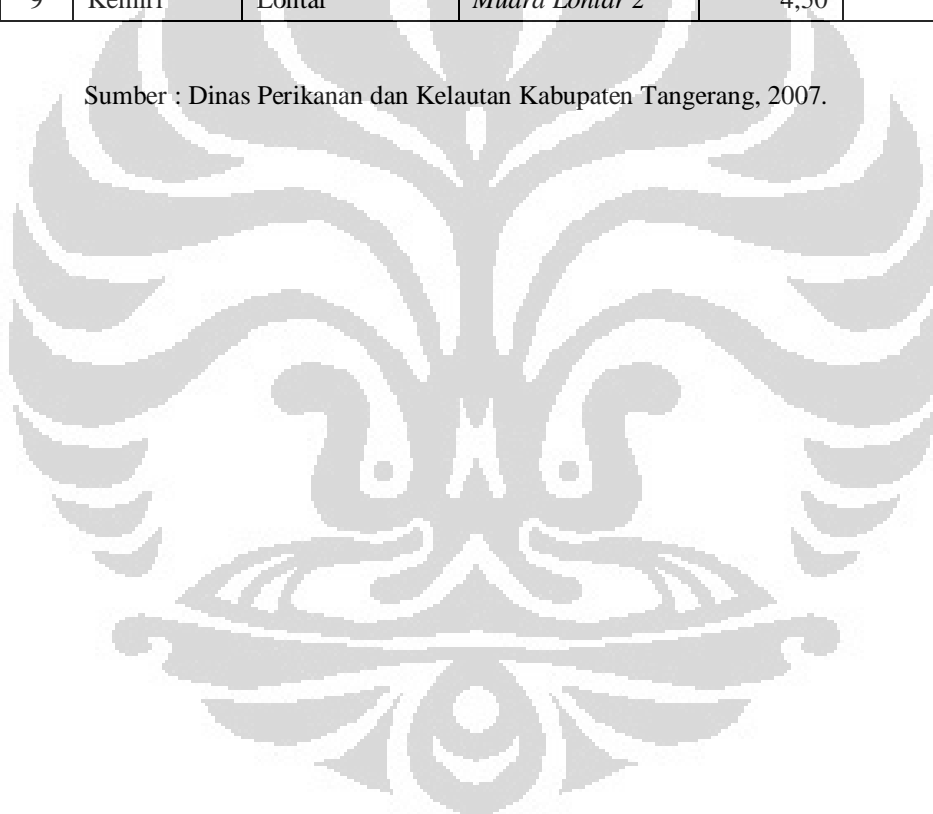
Debit aliran *Ci Manceuri* bagian hulu adalah 112,08 M<sup>3</sup>/detik, sedangkan di bagian hilir adalah 255,60 M<sup>3</sup>/detik (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tangerang, tahun 2002).

Pada daerah penelitian terdapat 9 saluran irigasi tambak utama yang berfungsi sebagai pensuplai air ke dalam tambak dan sebagai saluran tempat air tambak dibuang yang mengalir dan bermuara di *Laut Jawa*. Masing-masing saluran irigasi tersebut mempunyai nilai luas daerah tangkapan atau luas tambak yang diairi berbeda-beda (lihat Tabel 3.2). Desa Kronjo mempunyai saluran terbanyak antara lain *Siliamah*, *Kalimalang*, *Buntu*, *Ciantong*, dan *Kecil*. Sedangkan pada Desa Pagedangan Ilir dan Lontar terdapat masing-masing 2 saluran irigasi tambak utama yaitu *Pagedangan Ilir 1* dan *Pagedangan Ilir 2* pada desa Pagedangan Ilir, serta *Muara Lontar 1* dan *Muara Lontar 2* pada desa Lontar.

Tabel 3.2 Saluran irigasi tambak

No	Kecamatan	Desa	Nama Saluran	Panjang Saluran	Luas Tambak Yang Diairi
				(Km)	(Ha)
1	Kronjo	Kronjo	<i>Siliamah</i>	3,40	109,50
2	Kronjo	Kronjo	<i>Kalimalang</i>	7,50	96,90
3	Kronjo	Kronjo	<i>Buntu</i>	2,80	80,00
4	Kronjo	Kronjo	<i>Ciantong</i>	3,40	67,30
5	Kronjo	Kronjo	<i>Kecil</i>	2,30	47,70
6	Kronjo	Pagedangan Ilir	<i>Pagedangan Ilir 1</i>	3,60	175,85
7	Kronjo	Pagedangan Ilir	<i>Pagedangan Ilir 2</i>	3,50	220,00
8	Kemiri	Lontar	<i>Muara Lontar 1</i>	4,30	155,00
9	Kemiri	Lontar	<i>Muara Lontar 2</i>	4,50	183,30

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang, 2007.



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Debit Saluran Irigasi Tambak

Debit saluran didapat dari perkalian antara kecepatan aliran dengan luas penampang basah saluran. Besar debit dipengaruhi oleh banyak faktor, misalnya luas penampang basah saluran, kecepatan aliran, dan jumlah aliran yang masuk ke dalam badan saluran. Dalam penelitian ini, menunjukkan perbedaan debit di setiap lokasi sampel (lihat Tabel 4.1).

Tabel 4.1 Nilai debit saluran di masing-masing titik sampel

No	Nama Saluran	Posisi	Debit Air			
			Lebar (Meter)	Kedalaman (Meter)	Kecepatan (Meter/Detik)	Debit (Liter/Detik)
1	Siliamah	Hulu	4,0	0,40	0,2459	393,51
2	Siliamah	Tengah	2,5	0,40	0,2419	241,90
3	Siliamah	Hilir	2,0	0,30	0,2999	179,96
4	Kalimalang	Hulu	7,0	0,70	0,2000	980,00
5	Kalimalang	Tengah	6,0	0,70	0,1744	732,47
6	Kalimalang	Hilir	5,0	0,60	0,2344	703,23
7	Buntu	Hulu	3,0	0,50	0,2678	401,71
8	Buntu	Tengah	2,5	0,45	0,2999	337,43
9	Buntu	Hilir	3,0	0,35	0,6519	684,49
10	Ciantong	Hulu	3,0	0,45	0,2830	382,00
11	Ciantong	Tengah	3,0	0,25	0,2083	156,25
12	Ciantong	Hilir	2,0	0,30	0,4686	281,16
13	Kecil	Hulu	3,0	0,30	0,1530	137,74
14	Kecil	Tengah	3,0	0,35	0,1530	160,70
15	Kecil	Hilir	2,5	0,40	0,1596	159,59
16	Pagedangan Ilir 1	Hulu	4,0	0,40	0,1923	307,69
17	Pagedangan Ilir 1	Tengah	3,0	0,90	0,1042	281,25

18	Pagedangan Ilir 1	Hilir	6,0	0,80	0,4167	2.000,00
19	Pagedangan Ilir 2	Hulu	4,5	0,60	0,3658	987,56
20	Pagedangan Ilir 2	Tengah	10,0	1,20	0,1547	1.855,86
21	Pagedangan Ilir 2	Hilir	12,0	0,65	0,2728	2.127,66
22	Muara Lontar 1	Hulu	5,0	0,90	0,1613	725,81
23	Muara Lontar 1	Tengah	6,0	0,80	0,1500	720,07
24	Muara Lontar 1	Hilir	5,0	0,90	0,2344	1.054,85
25	Muara Lontar 2	Hulu	4,0	0,60	0,1923	461,54
26	Muara Lontar 2	Tengah	4,0	0,70	0,1852	518,52
27	Muara Lontar 2	Hilir	4,0	0,70	0,2112	591,47

Sumber : Survei Lapang 7-11 Mei 2008, Diolah 2008

Dari Tabel 4.1, menunjukkan kisaran debit antara 137,74 – 2.127,66 liter/detik. Angka di atas menunjukkan bahwa pada daerah penelitian memiliki rentang nilai debit yang cukup jauh dan bervariasi. Hal tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan yang sangat menonjol pada masing-masing penampang basah saluran, yaitu kedalaman dan lebar saluran.

Pada saluran Pagedangan Ilir 2 bagian hilir yang merupakan pertemuan dengan aliran Ci Pasilian, memiliki nilai debit yang relatif besar. Besarnya debit didukung oleh lebar saluran yang sangat besar, selain itu dapat pula karena dipengaruhi oleh besarnya luas daerah tangkapan kolam tambak pada saluran ini.

Titik sampel yang memiliki debit aliran yang relatif kecil adalah pada saluran Kecil bagian hulu, karena titik ini merupakan ujung dari saluran yang sumber airnya hanya dari outlet-outlet petak tambak. Selain itu, pada saat pengambilan sampel dilakukan, kecepatan aliran pada saluran ini sangat kecil.

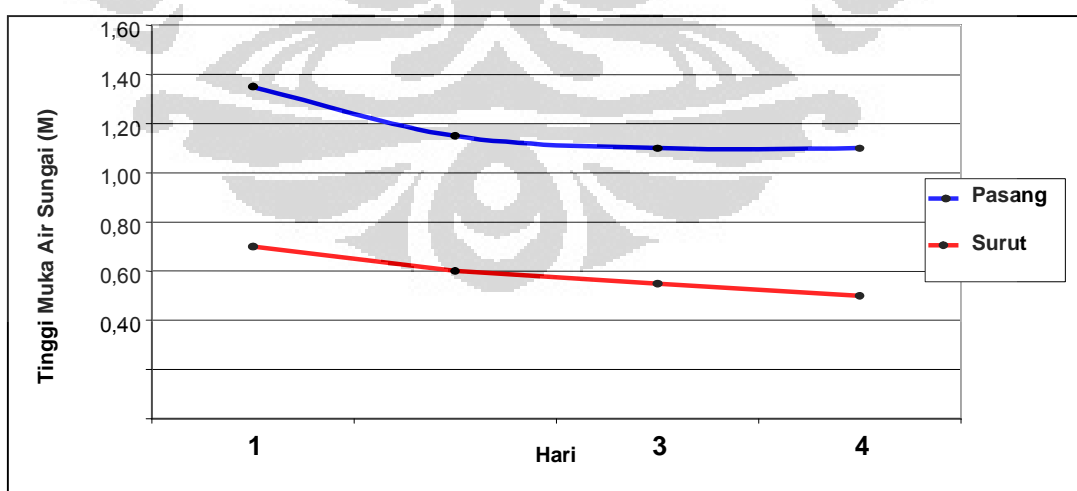
Debit cenderung bertambah pada daerah hilir. Fenomena ini tentunya dipengaruhi oleh bertambahnya volume air yang masuk ke dalam badan air (saluran), yang berasal dari buangan kolam tambak. Luas tangkapan kolam tambak yang berbeda dapat mempengaruhi perbedaan besarnya debit yang terukur di setiap lokasi sampel.

## 4.2 Pasang Surut Air Sungai

Pasang surut (pasut) merupakan proses naik turunnya muka laut secara hampir periodik karena gaya tarik benda-benda angkasa, terutama bulan dan matahari. Pasang surut Ci Manceuri dan Ci Pasilian dipengaruhi oleh pasang surut air laut, karena letaknya yang dekat muara. Saat survei lapang terlihat jelas pada saat kondisi pasang air sungai mengalir menuju ke selatan atau masuk ke daratan sedangkan pada saat surut air mengalir ke arah utara menuju muara.

Pasang surut pada daerah penelitian bertipe pasang surut harian tunggal (*diurnal tide*), artinya setiap hari hanya terjadi satu kali pasang dan satu kali surut, dengan fluktuasi pasang surut kedalaman air terjadi pada saat siang dan malam hari, dimana periode pasang terjadi pada pukul 19.00 – 22.00 WIB dan periode surut pada pukul 11.00 – 15.00 WIB.

Nilai pasang maksimum yang diukur pada titik lokasi sampel Ci Pasilian bagian tengah adalah 130 cm dan nilai surut minimum adalah 50 cm, sedangkan nilai tertinggi kisaran pasang surut (*tidal range*) atau perbedaan tinggi muka air pada saat maksimum dengan muka air saat minimum adalah 60 cm dan yang terendah adalah 45 cm.



Gambar 4.1 Fluktuasi tinggi muka air *Ci Pasilian* pada kondisi pasang-surut

Sumber : Survei Lapang 7-11 Mei 2008



Gambar 4.1 di atas menunjukkan tinggi muka air Ci Pasilian pada saat kondisi pasang dan surut, dimana pada saat pasang tinggi muka air sungai selalu lebih tinggi dari pada saat kondisi surut. Dari grafik diketahui bahwa ketinggian air sungai baik saat kondisi pasang maupun surut mengalami penurunan dari hari ke 1 hingga hari ke 3, kemudian tetap pada hari ke 3 hingga hari ke 4.

Kondisi ketinggian permukaan air sungai yang tinggi pada hari ke 1 dibandingkan hari berikutnya kemungkinan diakibatkan karena pada malam hari sebelum pengukuran hari ke 1 dilakukan terjadi hujan di hulu maupun hilir daerah aliran Ci Pasilian, sehingga debit air meningkat pada Daerah Aliran Sungai. Kemudian dari hari ke 2 hingga hari ke 4 kondisi ketinggian permukaan air sungai yang selalu turun kemungkinan diakibatkan oleh tidak terjadinya hujan selama 3 hari tersebut baik di hulu maupun hilir daerah aliran Ci Pasilian, sehingga masukan air ke dalam sungai selalu berkurang.

### **4.3 Kualitas Air Saluran Irigasi Tambak**

Kualitas air saluran irigasi tambak pada daerah penelitian dilihat berdasarkan parameter kimianya, yaitu kadar amonia ( $\text{NH}_3$ ) dan konsentrasi oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*).

#### **4.3.1 Kualitas Air Berdasarkan Parameter Amonia ( $\text{NH}_3$ )**

Amonia berada dalam air karena pemupukan, kotoran ikan atau udang dan hasil kegiatan jasad renik di dalam pembusukan bahan organik yang kaya akan nitrogen atau protein (Kordi, 2007).

Dalam keadaan aerob (kandungan  $\text{O}_2$  cukup), nitrogen dari udara diikat oleh mikroorganisme dan diubah menjadi bentuk nitrat. Sebaliknya, dalam keadaan anaerob, nitrit dan nitrat diubah menjadi bentuk amonia yang kemudian bersenyawa dengan air menjadi amonium (Wardoyo 1981 dalam Subekti 2007). Kondisi suatu badan air dapat dikatakan baik jika nilai kadar amoniannya kecil.

Pengamatan yang telah dilakukan di lapangan menunjukkan bahwa nilai terendah kadar amonia di saluran irigasi tambak sebesar 0,1 mg/liter dan tertinggi sebesar 1,6 mg/liter. Dari rentang tersebut, nilai yang dominan adalah kadar amonia dengan kisaran nilai 1,0 sampai 1,3 dengan jumlah 36 sampel atau 66,67 % dari total keseluruhan sampel, ini menandakan sebenarnya tidak ada perbedaan yang terlalu signifikan antar lokasi sampel.

Apabila dinilai berdasarkan standar baku mutu golongan C dalam Peraturan Pemerintah No 20 tahun 1990, bahwa kadar amonia dianjurkan sebesar  $\leq 0,5$  mg/liter, dapat diketahui bahwa dari 54 sampel yang diukur, hanya terdapat 4 sampel saja yang dapat memenuhi syarat baku mutu air untuk golongan C. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sebagian besar (92,59 %) kualitas air saluran irigasi tambak pada daerah penelitian untuk parameter kadar amonia tidak memenuhi standar baku mutu air yang telah ditetapkan oleh pemerintah, kemudian hal ini juga berarti bahwa air saluran irigasi tambak tersebut sudah tidak layak lagi bagi peruntukannya yaitu air untuk pengairan dan perikanan.

#### **4.3.1.1 Persebaran kualitas air saluran irigasi tambak parameter Amonia**

Pada Peta 5 dan Peta 6 diperlihatkan persebaran kualitas air saluran irigasi tambak berdasarkan parameter amonia pada kondisi surut dan kondisi pasang. Persebaran kualitas air berdasarkan parameter amonia dibagi menjadi 2 kelompok yaitu tidak tercemar / memenuhi standar baku mutu apabila kadar amonia lebih kecil atau sama dengan 0,5 mg/liter, dan kelompok yang tercemar / tidak memenuhi standar baku mutu apabila kadar amonia lebih besar dari 0,5 mg/liter. Penggolongan tersebut ditentukan berdasarkan standar baku mutu golongan C (air untuk pengairan dan perikanan) dalam PP no 20 tahun 1990 tentang pengendalian pencemaran air.

Setelah itu kelompok yang tercemar diklasifikasikan kembali menjadi 3 kelas yaitu : tercemar ringan (0,6 – 0,9 mg/liter), tercemar sedang (1,0 – 1,3 mg/liter), dan tercemar berat ( $\geq 1,4$  mg/liter).

Berdasarkan pengolahan data hasil survei, air saluran irigasi tambak yang tercemar amonia sangat dominan dibandingkan yang tidak tercemar. Pada kondisi

surut, kadar amonia yang memenuhi baku mutu hanya pada 2 titik sampel (7,4 %) yaitu pada saluran *Kalimalang* bagian hulu dan *Pagedangan Ilir 2* bagian hulu. Pada kelas tercemar ringan terdapat 5 titik sampel (18,5 %) yang kecenderungannya mewakili titik sampel pada bagian hulu saluran, sedangkan pada kelas tercemar sedang terdapat 19 titik sampel (70,4 %) yang kecenderungannya mewakili titik sampel pada bagian tengah dan hilir saluran, sedangkan yang mewakili kelas tercemar berat hanya terdapat pada saluran Muara Lontar 2 bagian hilir (lihat Tabel 4.2).

Tabel 4.2 Klasifikasi kadar amonia pada kondisi surut

No	Nama Saluran	Klasifikasi Amonia					
		Hulu		Tengah		Hilir	
		Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas
1	Kecil	0,8	tercemar ringan	1,0	tercemar sedang	1,2	tercemar sedang
2	Ciantong	1,0	tercemar sedang	1,0	tercemar sedang	1,2	tercemar sedang
3	Buntu	1,2	tercemar sedang	1,3	tercemar sedang	1,3	tercemar sedang
4	Kalimalang	0,5	memenuhi baku mutu	0,8	tercemar ringan	1,0	tercemar sedang
5	Siliamah	1,2	tercemar sedang	1,1	tercemar sedang	1,1	tercemar sedang
6	Muara Lontar 1	0,9	tercemar ringan	0,8	tercemar ringan	1,0	tercemar sedang
7	Pagedangan Ilir 1	0,9	tercemar ringan	1,1	tercemar sedang	1,2	tercemar sedang
8	Muara Lontar 2	1,0	tercemar sedang	1,1	tercemar sedang	1,4	tercemar berat
9	Pagedangan Ilir 2	0,1	memenuhi baku mutu	1,2	tercemar sedang	1,2	tercemar sedang

Sumber : Survei Lapang 7-11 Mei 2008, Diolah 2008

Pada kondisi pasang, kadar amonia yang memenuhi baku mutu hanya pada 2 titik sampel (7,4 %) yaitu pada saluran *Kalimalang* bagian hulu dan *Pagedangan Ilir 2* bagian hulu. Pada kelas tercemar ringan juga hanya pada 2 titik sampel yaitu pada saluran *Ciantong* bagian hulu dan *Muara Lontar 1* bagian hulu. Sedangkan pada kelas tercemar sedang terdapat 17 titik sampel (63 %) yang kecenderungannya mewakili titik sampel pada bagian tengah dan hilir saluran, sedangkan pada kelas tercemar berat terdapat 6 titik sampel (22,2 %) yaitu pada

saluran *Kecil* bagian hulu, *Buntu* bagian tengah, *Kecil* bagian hilir, *Buntu* bagian hilir, *Siliamah* bagian hilir, dan *Muara Lontar 2* bagian hilir (lihat Tabel 4.3).

Tabel 4.3 Klasifikasi kadar amonia pada kondisi pasang

No	Nama Saluran	Klasifikasi Amonia					
		Hulu		Tengah		Hilir	
		Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas
1	Kecil	1,5	tercemar berat	1,2	tercemar sedang	1,6	tercemar berat
2	Ciantong	0,8	tercemar ringan	1,2	tercemar sedang	1,3	tercemar sedang
3	Buntu	1,0	tercemar sedang	1,5	tercemar berat	1,6	tercemar berat
4	Kalimalang	0,5	memenuhi baku mutu	1,0	tercemar sedang	1,2	tercemar sedang
5	Siliamah	1,3	tercemar sedang	1,0	tercemar sedang	1,4	tercemar berat
6	Muara Lontar 1	0,8	tercemar ringan	1,0	tercemar sedang	1,2	tercemar sedang
7	Pagedangan Ilir 1	1,3	tercemar sedang	1,2	tercemar sedang	1,3	tercemar sedang
8	Muara Lontar 2	1,0	tercemar sedang	1,2	tercemar sedang	1,6	tercemar berat
9	Pagedangan Ilir 2	0,5	memenuhi baku mutu	1,1	tercemar sedang	1,3	tercemar sedang

Sumber : Survei Lapang 7-11 Mei 2008, Diolah 2008

Secara umum, kadar amonia di bagian hilir saluran memiliki nilai yang lebih tinggi daripada di bagian hulu saluran, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin ke arah hilir saluran maka kualitas air saluran irigasinya relatif semakin memburuk. Hal ini dapat diakibatkan karena semakin banyak buangan limbah zat sisa makhluk hidup (ikan dan udang) dari kolam tambak yang berpotensi untuk menaikkan kadar amonia. Hal tersebut karena semakin meningkatnya outlet-outlet tambak yang membuang airnya ke arah hilir saluran.

Secara keseluruhan kadar amonia pada kondisi pasang menunjukkan nilai yang lebih tinggi daripada kadar amonia pada kondisi surut, sehingga terlihat pada uraian di atas bahwa kualitas air pada kondisi pasang lebih buruk daripada kualitas air pada kondisi surut.

### 4.3.1.2 Pengaruh Luas daerah tangkapan saluran terhadap nilai Amonia

Tabel 4.4 Nilai rata-rata amonia pada masing-masing posisi saluran

No	Nama Saluran	Luas Tangkapan * (Ha)	Amonia (Mg/L) **		
			Hulu	Tengah	Hilir
1	Kecil	47,7	1,15	1,10	1,40
2	Ciantong	67,3	0,90	1,10	1,25
3	Buntu	80	1,10	1,40	1,45
4	Kalimalang	96,9	0,50	0,90	1,10
5	Siliamah	109,5	1,25	1,05	1,25
6	Muara Lontar 1	155	0,85	0,90	1,10
7	Pagedangan Ilir 1	175,85	1,10	1,15	1,25
8	Muara Lontar 2	183,3	1,00	1,15	1,50
9	Pagedangan Ilir 2	220	0,30	1,15	1,25

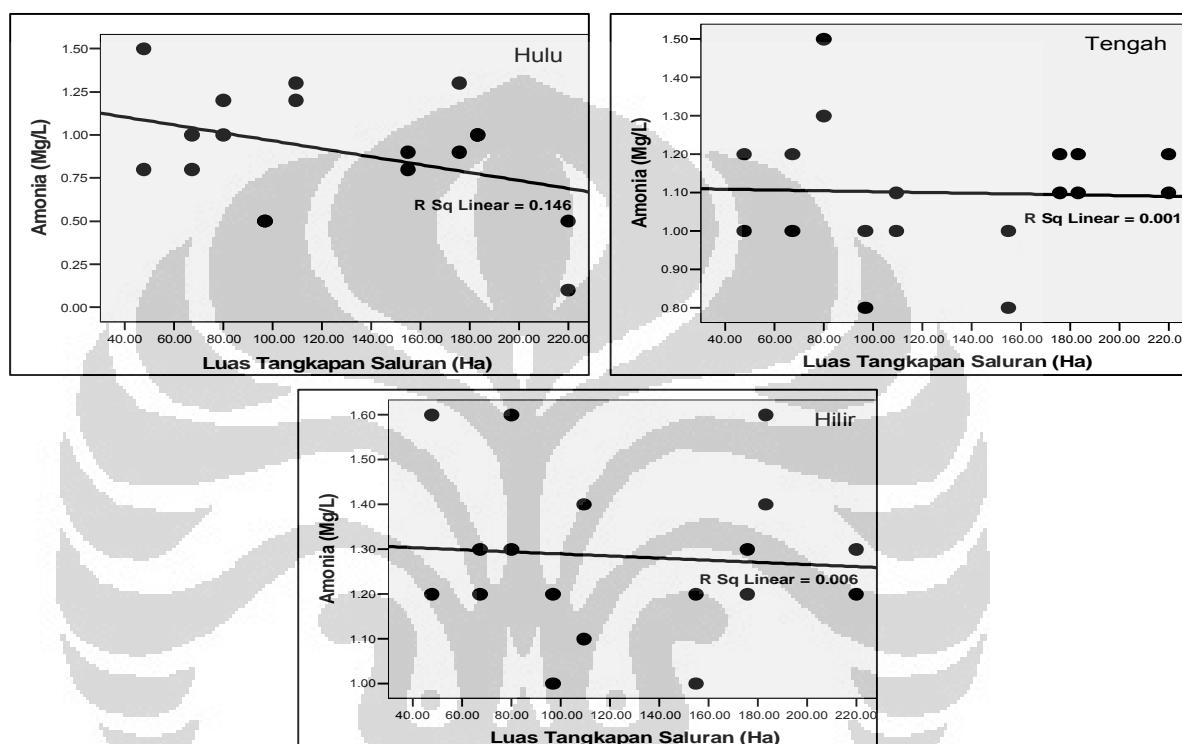
Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang 2007 (\*)  
Survei Lapang 7-11 Mei 2008 (\*\*)

Tabel 4.4 di atas menunjukkan bahwa kadar amonia tidak memberikan gambaran pola yang pasti terhadap luas daerah tangkapan masing-masing posisi saluran, apakah kadar amonia cenderung semakin tinggi ataukah semakin rendah jika semakin besar nilai luas daerah tangkapan salurannya.

Untuk mengetahui sejauh mana keterkaitan atau hubungan antara kadar amonia dengan luas daerah tangkapan saluran irigasi, maka digunakan perhitungan korelasi produk moment pada masing-masing posisi saluran.

Hasil perhitungan korelasi produk moment pada bagian hulu saluran mendapatkan nilai korelasi yang lemah yaitu sebesar  $R^2 = 0.146$  dan  $R = - 0.382$ , sedangkan hasil perhitungan pada bagian tengah saluran mendapatkan nilai korelasi yang sangat lemah yaitu sebesar  $R^2 = 0.001$  dan  $R = - 0.035$ , selanjutnya hasil perhitungan pada bagian hilir saluran mendapatkan nilai korelasi yang sangat lemah juga yaitu sebesar  $R^2 = 0.006$  dan  $R = - 0.075$ . Artinya luas daerah tangkapan saluran irigasi pada bagian hulu saluran dapat menerangkan variabilitas

sebesar 14 % dari kadar amonia dengan tingkat korelasi yang lemah, sedangkan pada bagian tengah dan hilir saluran lebih kecil yaitu 0,1 % dan 0,6 % dengan tingkat korelasi yang sangat lemah, sehingga dari hasil tersebut bisa diambil kesimpulan bahwa kadar amonia pada masing-masing posisi saluran tidak dipengaruhi oleh luas daerah tangkapan saluran (lihat Gambar 4.2).



Gambar 4.2 Hubungan antara amonia dengan luas daerah tangkapan pada masing-masing posisi saluran

Sumber : Pengolahan Data 2008

#### 4.3.1.3 Pengaruh Pasang Surut terhadap nilai Amonia

Secara keseluruhan kadar amonia menunjukkan respon perubahan saat kondisi pasang dan surut, tetapi tidak menunjukkan pola yang pasti. Saat pasang nilai amonia bisa lebih tinggi dibandingkan saat surut, namun di tempat lain

menunjukkan sebaliknya, atau bahkan tidak terjadi perubahan sama sekali (lihat Tabel 4.5).

Tabel 4.5 Selisih nilai amonia pada kondisi pasang dan surut

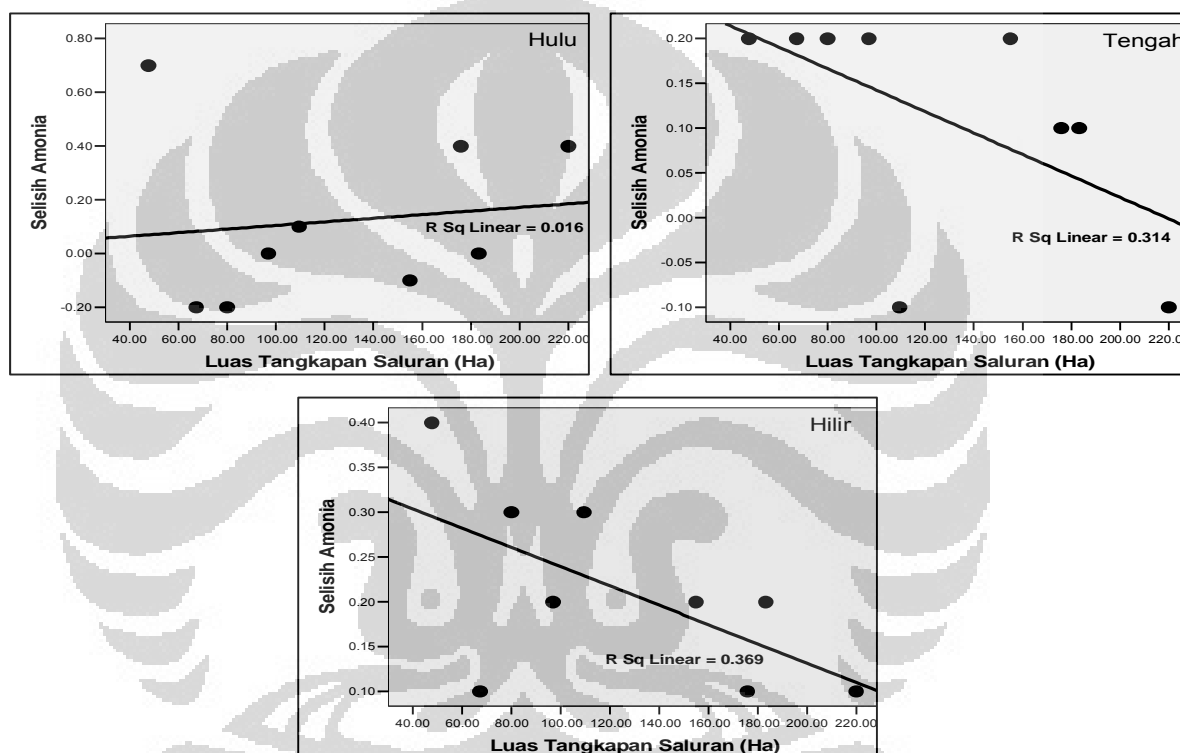
No	Nama Saluran	Luas Tangkapan * (Ha)	Amonia (Mg/L) **								
			Hulu			Tengah			Hilir		
			Pasang	Surut	Selisih	Pasang	Surut	Selisih	Pasang	Surut	Selisih
1	Kecil	47,7	1,5	0,8	0,70	1,2	1,0	0,20	1,6	1,2	0,40
2	Ciantong	67,3	0,8	1,0	-0,20	1,2	1,0	0,20	1,3	1,2	0,10
3	Buntu	80	1,0	1,2	-0,20	1,5	1,3	0,20	1,6	1,3	0,30
4	Kalimalang	96,9	0,5	0,5	0,00	1,0	0,8	0,20	1,2	1,0	0,20
5	Siliamah	109,5	1,3	1,2	0,10	1,0	1,1	-0,10	1,4	1,1	0,30
6	Muara Lontar 1	155	0,8	0,9	-0,10	1,0	0,8	0,20	1,2	1,0	0,20
7	Pagedangan Ilir 1	175,85	1,3	0,9	0,40	1,2	1,1	0,10	1,3	1,2	0,10
8	Muara Lontar 2	183,3	1,0	1,0	0,00	1,2	1,1	0,10	1,6	1,4	0,20
9	Pagedangan Ilir 2	220	0,5	0,1	0,40	1,1	1,2	-0,10	1,3	1,2	0,10

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang 2007 (\*)  
Survei Lapang 7-11 Mei 2008, Diolah 2008 (\*\*)

Untuk mengetahui sejauh mana keterkaitan atau hubungan antara selisih nilai amonia saat kondisi pasang dan surut terhadap luas daerah tangkapan saluran irigasi, maka digunakan perhitungan korelasi produk moment pada masing-masing posisi saluran.

Hasil perhitungan korelasi produk moment pada bagian hulu saluran mendapatkan nilai korelasi yang sangat lemah yaitu sebesar  $R^2 = 0.016$  dan  $R = 0.128$ , sedangkan hasil perhitungan pada bagian tengah saluran mendapatkan nilai korelasi yang cukup kuat yaitu sebesar  $R^2 = 0.314$  dan  $R = - 0.561$ , selanjutnya hasil perhitungan pada bagian hilir saluran mendapatkan nilai korelasi yang kuat yaitu sebesar  $R^2 = 0.369$  dan  $R = - 0.607$ . Artinya luas daerah tangkapan saluran irigasi pada bagian hulu saluran dapat menerangkan variabilitas sebesar 1,6 % dari selisih nilai kadar amonia dengan tingkat korelasi yang sangat lemah, sedangkan pada bagian tengah dan hilir saluran lebih besar yaitu 31 % dan 36 % dengan

tingkat korelasi yang cukup kuat, angka negatif menunjukkan nilai yang berbanding terbalik yaitu bahwa semakin besar luas daerah tangkapan salurannya, maka semakin kecil selisih nilai amoniaknya. Sehingga dari hasil tersebut bisa diambil kesimpulan bahwa selisih nilai amonia saat kondisi pasang dan surut tidak menunjukkan pola terhadap luas daerah tangkapan saluran, apakah semakin tinggi selisihnya apabila semakin besar luas daerah tangkapan salurannya atau sebaliknya (lihat Gambar 4.3).



Gambar 4.3 Hubungan antara selisih nilai amonia saat pasang dan surut terhadap luas daerah tangkapan pada masing-masing posisi saluran

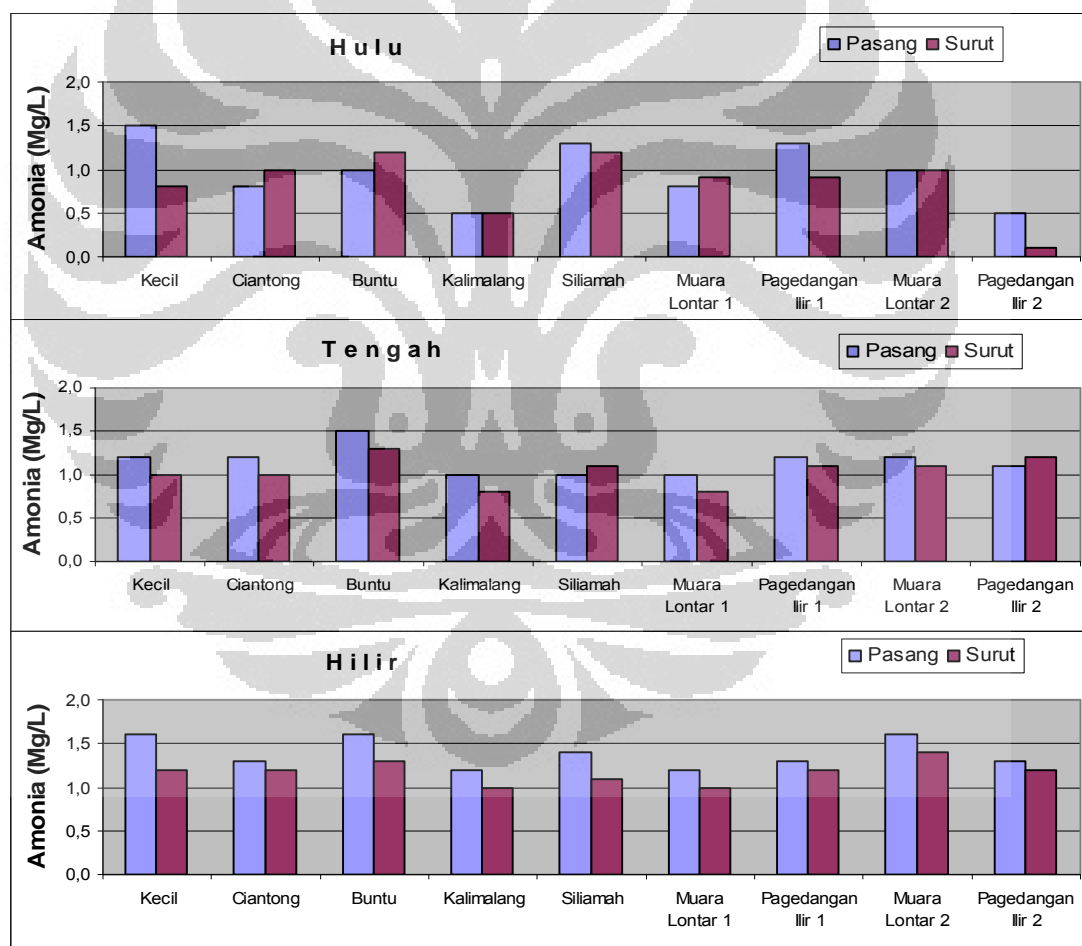
Sumber : Pengolahan Data 2008

Secara umum fluktuasi nilai amonia memiliki pola bahwa kadar amonia pada kondisi pasang menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan pada kondisi surut, sehingga menunjukkan pola bahwa pada kondisi pasang kualitas air berdasarkan parameter amonia cenderung lebih buruk daripada saat kondisi surut.



Apabila fluktuasi kadar amonia dibandingkan berdasarkan posisi salurannya, maka polanya akan berbeda. Pada bagian hulu dan tengah saluran ada kalanya kadar amonia pada saat kondisi surut menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan pada saat kondisi pasang, sedangkan pada bagian hilir saluran menunjukkan bahwa kadar amonia pada saat kondisi pasang selalu lebih tinggi dibandingkan pada saat kondisi surut (lihat Gambar 4.4).

Pada kondisi pasang (malam hari) konsentrasi bahan-bahan pencemar yang berasal dari akumulasi limbah yang dibawa oleh sungai serta dari air laut yang masuk ke arah daratan meningkat di dalam perairan pantai, peningkatan konsentrasi ini mengakibatkan meningkatnya kadar amonia dalam air.



Gambar 4.4 Fluktuasi amonia pada kondisi pasang dan surut pada masing-masing posisi saluran

Sumber : Survei Lapang 7-11 Mei 2008, Diolah 2008

### 4.3.2 Kualitas Air Berdasarkan Parameter Oksigen Terlarut (DO)

Konsentrasi oksigen terlarut di perairan ditentukan oleh keseimbangan antara konsumsi mikroba mendekomposisikan larutan, suspensi, atau materi organik dengan produksi oksigen hasil dari aktifitas sintesis mikroba.

Oksigen diperlukan untuk menguraikan bahan organik. Oleh karena itu, penurunan konsentrasi oksigen terlarut di dalam air adalah indikasi kuat adanya pencemaran. Kondisi suatu badan air dapat dikatakan baik jika nilai oksigen terlarutnya besar.

Dari pengukuran yang telah dilakukan di lapangan menunjukkan nilai minimum dan nilai maksimum konsentrasi oksigen terlarut pada saat kondisi air sungai pasang mencapai 2,5 sampai 6,2 mg/liter, sedangkan pada saat kondisi air surut mencapai 1,9 dan 7,5 mg/liter. Angka di atas menunjukkan bahwa kualitas air saluran irigasi untuk parameter konsentrasi oksigen terlarut memiliki variasi untuk tiap lokasi sampelnya.

Apabila dinilai berdasarkan standar baku mutu golongan C dalam Peraturan Pemerintah No 20 tahun 1990, bahwa konsentrasi oksigen terlarut dianjurkan sebesar  $\geq 3$  mg/liter, dapat diketahui bahwa dari 54 sampel yang diukur, ada 7 sampel atau sebesar 12,96 % sampel yang tidak memenuhi standar baku mutu air untuk golongan C. Dari hasil di atas dapat disimpulkan bahwa kualitas air saluran irigasi tambak pada daerah penelitian untuk parameter konsentrasi oksigen terlarut masih memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

#### 4.3.2.1 Persebaran kualitas air saluran irigasi tambak parameter Oksigen Terlarut

Pada Peta 7 dan Peta 8 diperlihatkan wilayah kualitas air saluran irigasi tambak berdasarkan parameter oksigen terlarut pada kondisi surut dan kondisi pasang. Persebaran kualitas air berdasarkan parameter oksigen terlarut dibagi menjadi 2 kelompok yaitu tidak tercemar / memenuhi standar baku mutu apabila kadar amonia lebih besar dari 3,0 mg/liter, dan kelompok yang tercemar / tidak

memenuhi standar baku mutu apabila kadar amonia lebih kecil atau sama dengan 3,0 mg/liter. Penggolongan tersebut ditentukan berdasarkan standar baku mutu golongan C (air untuk pengairan dan perikanan) dalam PP no 20 tahun 1990 tentang pengendalian pencemaran air.

Setelah itu kelompok yang tercemar diklasifikasikan kembali menjadi 3 kelas yaitu : tercemar ringan (2,6 – 3,0 mg/liter), tercemar sedang (2,1 – 2,5 mg/liter), dan tercemar berat ( $\leq 2,0$  mg/liter).

Berdasarkan pengolahan data hasil survei, kualitas air saluran irigasi tambak yang memenuhi baku mutu sangat dominan dibandingkan yang tidak memenuhi baku mutu (tercemar). Pada kondisi surut, konsentrasi oksigen terlarut yang memenuhi baku mutu mendominasi wilayah penelitian dengan jumlah 24 titik sampel (88,9 %) yang tersebar hampir di semua saluran irigasi kecuali pada saluran *Kalimalang* dan *Pagedangan Ilir 2*. Pada kelas tercemar ringan hanya terdapat pada saluran *Kalimalang* bagian hulu, sedangkan pada kelas tercemar sedang hanya terdapat pada saluran *Pagedangan Ilir 2* bagian hilir, sedangkan yang mewakili kelas tercemar berat hanya terdapat pada saluran *Kalimalang* bagian hilir (lihat Tabel 4.6).

Tabel 4.6 Klasifikasi konsentrasi oksigen terlarut pada kondisi surut

No	Nama Saluran	Klasifikasi Oksigen Terlarut					
		Hulu		Tengah		Hilir	
		Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas
1	Kecil	5,9	memenuhi baku mutu	5,4	memenuhi baku mutu	7,5	memenuhi baku mutu
2	Ciantong	4,0	memenuhi baku mutu	5,4	memenuhi baku mutu	6,5	memenuhi baku mutu
3	Buntu	6,7	memenuhi baku mutu	6,5	memenuhi baku mutu	6,5	memenuhi baku mutu
4	Kalimalang	2,8	tercemar ringan	3,4	memenuhi baku mutu	1,9	tercemar berat
5	Siliamah	6,1	memenuhi baku mutu	6,4	memenuhi baku mutu	6,0	memenuhi baku mutu
6	Muara Lontar 1	7,0	memenuhi baku mutu	7,0	memenuhi baku mutu	6,8	memenuhi baku mutu
7	Pagedangan Ilir 1	6,7	memenuhi baku mutu	6,5	memenuhi baku mutu	6,3	memenuhi baku mutu
8	Muara Lontar 2	4,5	memenuhi baku mutu	4,3	memenuhi baku mutu	4,3	memenuhi baku mutu
9	Pagedangan Ilir 2	6,4	memenuhi baku mutu	4,2	memenuhi baku mutu	2,4	tercemar sedang

Sumber : Survei Lapang 7-11 Mei 2008, Diolah 2008

Pada kondisi pasang, konsentrasi oksigen terlarut yang memenuhi baku mutu pun mendominasi wilayah penelitian dengan jumlah 23 titik sampel (85,2 %) yang tersebar hampir di semua saluran irigasi kecuali pada saluran *Kalimalang*, *Kecil*, dan *Ciantong*. Pada kelas tercemar ringan hanya terdapat pada 2 titik sampel (7,4 %) yaitu pada saluran *Kecil* bagian tengah dan *Ciantong* bagian hilir, begitu pula pada kelas tercemar sedang yang hanya terdapat pada 2 titik sampel yaitu pada saluran *Kalimalang* bagian hulu dan bagian hilir, sedangkan kelas tercemar berat tidak terdapat pada wilayah penelitian pada saat kondisi pasang (lihat Tabel 4.7).

Kadar oksigen terlarut berfluktuasi, tergantung pada pencampuran (mixing) dan pergerakan (turbulence) massa air, aktivitas gambar sintesis, respirasi, dan limbah (effluent) yang masuk ke dalam badan air (Effendi 2003 dalam Prawijiwuri 2005).

Tabel 4.7 Klasifikasi konsentrasi oksigen terlarut pada kondisi pasang

No	Nama Saluran	Klasifikasi Oksigen Terlarut					
		Hulu		Tengah		Hilir	
		Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas
1	Kecil	3,7	memenuhi baku mutu	2,9	tercemar ringan	3,5	memenuhi baku mutu
2	Ciantong	3,5	memenuhi baku mutu	3,7	memenuhi baku mutu	2,9	tercemar ringan
3	Buntu	6,0	memenuhi baku mutu	5,5	memenuhi baku mutu	5,7	memenuhi baku mutu
4	Kalimalang	2,5	tercemar sedang	3,1	memenuhi baku mutu	2,3	tercemar sedang
5	Siliamah	6,0	memenuhi baku mutu	5,7	memenuhi baku mutu	4,0	memenuhi baku mutu
6	Muara Lontar 1	6,2	memenuhi baku mutu	4,5	memenuhi baku mutu	5,0	memenuhi baku mutu
7	Pagedangan Ilir 1	5,0	memenuhi baku mutu	4,6	memenuhi baku mutu	4,3	memenuhi baku mutu
8	Muara Lontar 2	3,4	memenuhi baku mutu	3,7	memenuhi baku mutu	3,5	memenuhi baku mutu
9	Pagedangan Ilir 2	5,0	memenuhi baku mutu	4,3	memenuhi baku mutu	3,2	memenuhi baku mutu

Sumber : Survei Lapang 7-11 Mei 2008, Diolah 2008

Secara umum, konsentrasi oksigen terlarut di bagian hilir saluran memiliki nilai yang lebih rendah daripada di bagian hulu saluran, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin ke arah hilir saluran maka kualitas air saluran

irigasinya relatif semakin memburuk. Jika kita asumsikan bahwa aktivitas mikroba adalah konstan, maka perbedaan ini bisa diakibatkan oleh makin meningkatnya beban pencemaran berupa bahan organik dan garam terlarut ke arah hilir. Hal tersebut karena semakin meningkatnya outlet-outlet tambak yang membuang airnya ke arah hilir saluran.

Secara keseluruhan konsentrasi oksigen terlarut pada kondisi pasang menunjukkan nilai yang lebih rendah daripada konsentrasi oksigen terlarut pada kondisi surut, sehingga dapat dikatakan bahwa pada kondisi pasang kualitas air saluran irigasi tambak berdasarkan parameter oksigen terlarut lebih buruk daripada saat kondisi surut.

#### 4.3.2.2 Pengaruh Luas daerah tangkapan saluran terhadap nilai Oksigen Terlarut

Tabel 4.8 Nilai rata-rata oksigen terlarut pada masing-masing posisi saluran

No	Nama Saluran	Luas Tangkapan * (Ha)	DO (Mg/L) **		
			Hulu	Tengah	Hilir
1	Kecil	47,7	4,80	4,15	5,50
2	Ciantong	67,3	3,75	4,55	4,70
3	Buntu	80	6,35	6,00	6,10
4	Kalimalang	96,9	2,65	3,25	2,10
5	Silimah	109,5	6,05	6,05	5,00
6	Muara Lontar 1	155	6,60	5,75	5,90
7	Pagedangan Ilir 1	175,85	5,85	5,55	5,30
8	Muara Lontar 2	183,3	3,95	4,00	3,90
9	Pagedangan Ilir 2	220	5,70	4,25	2,80

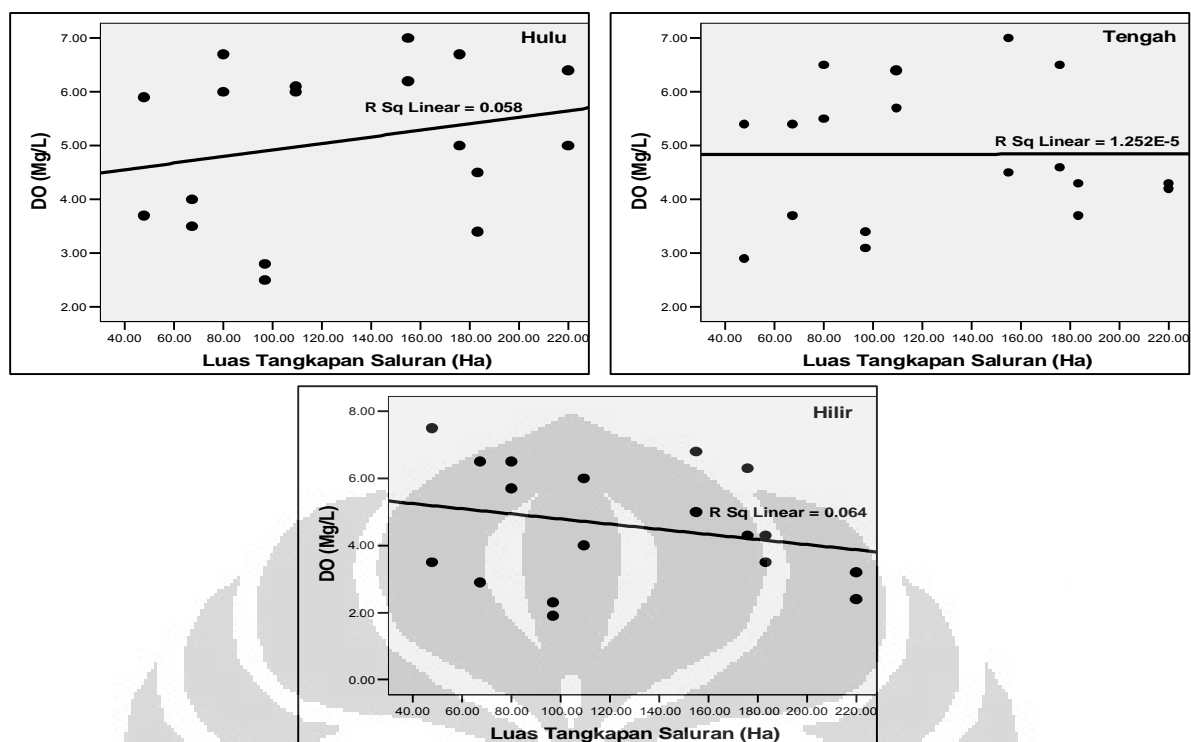
Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang 2007 (\*)  
Survei Lapang 7-11 Mei 2008 (\*\*)

Tabel 4.8 di atas menunjukkan bahwa konsentrasi oksigen terlarut tidak memberikan gambaran pola yang pasti terhadap luas daerah tangkapan pada masing-masing posisi saluran, apakah konsentrasi oksigen terlarut cenderung

semakin tinggi ataukah semakin rendah jika semakin besar nilai luas daerah tangkapan salurannya.

Untuk mengetahui sejauh mana keterkaitan atau hubungan antara konsentrasi oksigen terlarut dengan luas daerah tangkapan saluran irigasi, maka digunakan perhitungan korelasi produk moment pada masing-masing posisi saluran.

Hasil perhitungan korelasi produk moment pada bagian hulu saluran mendapatkan nilai korelasi yang lemah yaitu sebesar  $R^2 = 0.058$  dan  $R = 0.242$ , sedangkan hasil perhitungan pada bagian tengah saluran mendapatkan nilai korelasi yang sangat lemah yaitu sebesar  $R^2 = 0.0000125$  dan  $R = 0.004$ , selanjutnya hasil perhitungan pada bagian hilir saluran mendapatkan nilai korelasi yang lemah juga yaitu sebesar  $R^2 = 0.064$  dan  $R = - 0.252$ . Artinya luas daerah tangkapan saluran irigasi pada bagian hulu saluran dapat menerangkan variabilitas sebesar 5,8 % dari konsentrasi oksigen terlarut dengan tingkat korelasi yang lemah, sedangkan pada bagian tengah yaitu 0,001 % dengan tingkat korelasi yang sangat lemah dan pada bagian hilir yaitu 6,4 % dengan tingkat korelasi yang lemah, sehingga dari hasil tersebut bisa diambil kesimpulan bahwa konsentrasi oksigen terlarut pada masing-masing posisi saluran tidak dipengaruhi oleh luas daerah tangkapan saluran (lihat Gambar 4.5).



Gambar 4.5 Hubungan antara oksigen terlarut dengan luas daerah tangkapan pada masing-masing posisi saluran

Sumber : Pengolahan Data 2008

#### 4.3.2.3 Pengaruh Pasang Surut terhadap nilai Oksigen Terlarut

Secara keseluruhan nilai oksigen terlarut pada kondisi pasang lebih rendah daripada nilai oksigen terlarut pada kondisi surut, namun ada juga sebagian kecil yang menunjukkan nilai yang lebih besar pada kondisi pasang (lihat Tabel 4.9).

Tabel 4.9 Selisih nilai oksigen terlarut pada kondisi pasang dan surut

No	Nama Saluran	Luas Tangkapan * (Ha)	Oksigen Terlarut (Mg/L) **								
			Hulu			Tengah			Hilir		
			Pasang	Surut	Selisih	Pasang	Surut	Selisih	Pasang	Surut	Selisih
1	Kecil	47,7	3,7	5,9	2,2	2,9	5,4	2,5	3,5	7,5	4,0
2	Ciantong	67,3	3,5	4,0	0,5	3,7	5,4	1,7	2,9	6,5	3,6
3	Buntu	80	6,0	6,7	0,7	5,5	6,5	1,0	5,7	6,5	0,8
4	Kalimalang	96,9	2,5	2,8	0,3	3,1	3,4	0,3	2,3	1,9	-0,4
5	Siliamah	109,5	6,0	6,1	0,1	5,7	6,4	0,7	4,0	6,0	2,0
6	Muara Lontar 1	155	6,2	7,0	0,8	4,5	7,0	2,5	5,0	6,8	1,8
7	Pagedangan Ilir 1	175,85	5,0	6,7	1,7	4,6	6,5	1,9	4,3	6,3	2,0
8	Muara Lontar 2	183,3	3,4	4,5	1,1	3,7	4,3	0,6	3,5	4,3	0,8
9	Pagedangan Ilir 2	220	5,0	6,4	1,4	4,3	4,2	-0,1	3,2	2,4	-0,8

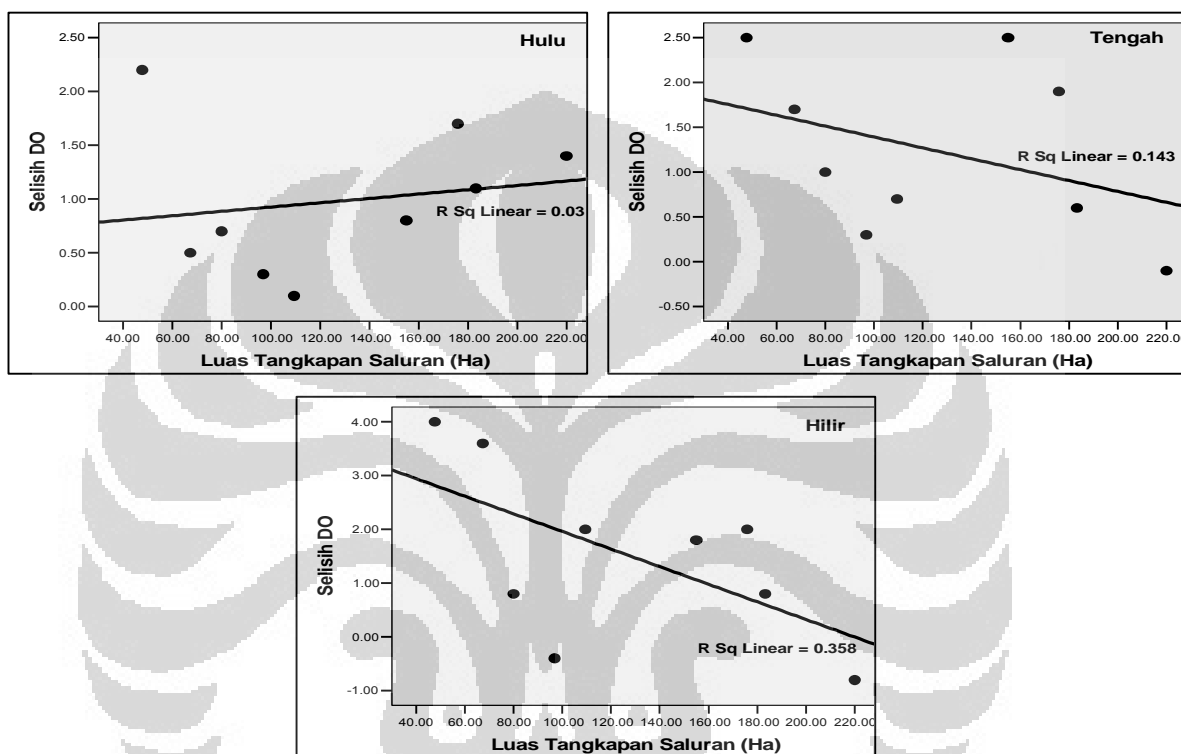
Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang 2007 (\*)  
Survei Lapang 7-11 Mei 2008, Diolah 2008 (\*\*)

Untuk mengetahui sejauh mana keterkaitan atau hubungan antara selisih nilai oksigen terlarut saat kondisi pasang dan surut terhadap luas daerah tangkapan saluran irigasi, maka digunakan perhitungan korelasi produk moment pada masing-masing posisi saluran.

Hasil perhitungan korelasi produk moment pada bagian hulu saluran mendapatkan nilai korelasi yang sangat lemah yaitu sebesar  $R^2 = 0.03$  dan  $R = 0.174$ , sedangkan hasil perhitungan pada bagian tengah saluran mendapatkan nilai korelasi yang lemah yaitu sebesar  $R^2 = 0.143$  dan  $R = -0.379$ , selanjutnya hasil perhitungan pada bagian hilir saluran mendapatkan nilai korelasi yang cukup kuat yaitu sebesar  $R^2 = 0.358$  dan  $R = -0.599$ . Artinya luas daerah tangkapan saluran irigasi pada bagian hulu saluran dapat menerangkan variabilitas sebesar 3,0 % dari selisih nilai konsentrasi oksigen terlarut dengan tingkat korelasi yang sangat lemah, sedangkan pada bagian tengah saluran sebesar 14,3 % dengan tingkat korelasi yang lemah dan pada hilir saluran yaitu 35,8 % dengan tingkat korelasi yang cukup kuat, angka negatif menunjukkan nilai yang berbanding terbalik yaitu bahwa semakin besar luas daerah tangkapan salurannya, maka semakin kecil



selisih nilai konsentrasi oksigen terlarutnya. Sehingga dari hasil tersebut bisa diambil kesimpulan bahwa selisih nilai oksigen terlarut saat kondisi pasang dan surut tidak menunjukkan pola terhadap luas daerah tangkapan saluran, apakah semakin tinggi selisihnya apabila semakin besar luas daerah tangkapan salurannya atau sebaliknya (lihat Gambar 4.6).



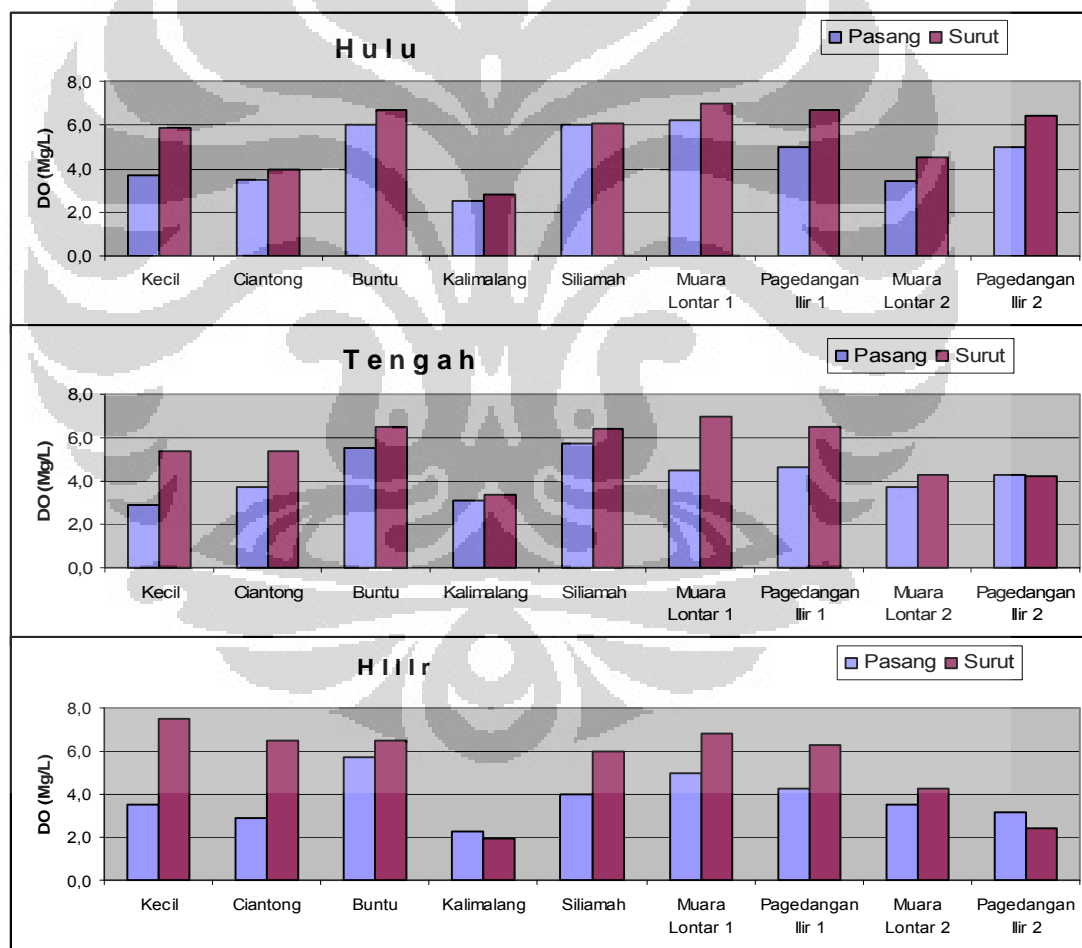
Gambar 4.6 Hubungan antara selisih nilai oksigen terlarut saat pasang dan surut terhadap luas tangkapan pada masing-masing posisi saluran

Sumber : Pengolahan Data 2008

Secara umum fluktuasi nilai oksigen terlarut memiliki pola bahwa konsentrasi oksigen terlarut pada kondisi pasang menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan pada saat kondisi surut, sehingga menunjukkan pola bahwa pada kondisi pasang kualitas air berdasarkan parameter oksigen terlarut cenderung lebih buruk daripada saat kondisi surut. Apabila fluktuasi nilai oksigen terlarut dibandingkan berdasarkan masing-masing posisi salurannya, maka polanya akan berbeda. Pada bagian hulu saluran menunjukkan bahwa konsentrasi oksigen terlarut pada saat kondisi pasang selalu lebih rendah dibandingkan pada saat

kondisi surut, sedangkan pada bagian tengah dan hilir saluran ada kalanya konsentrasi oksigen terlarut pada saat kondisi surut menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan pada saat kondisi pasang, contohnya pada saluran *Kalimalang* bagian hilir serta pada *Pagedangan Ilir 2* bagian tengah dan bagian hilir (lihat Gambar 4.7).

Pada kondisi pasang (malam hari) konsentrasi bahan-bahan pencemar yang berasal dari akumulasi limbah yang dibawa oleh sungai serta dari air laut yang masuk ke arah daratan meningkat di dalam perairan pantai, peningkatan konsentrasi tersebut mengakibatkan menurunnya konsentrasi oksigen terlarut dalam air. Sehingga dapat dikatakan bahwa kualitas air pada kondisi pasang bersifat kumulatif.



Gambar 4.7 Fluktuasi oksigen terlarut pada kondisi pasang dan surut pada masing-masing posisi saluran

Sumber : Survei Lapang 7-11 Mei 2008, Diolah 2008

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

Kualitas air saluran irigasi tambak di muara Daerah Aliran *Ci Manceuri* berdasarkan standar baku mutu golongan C (air untuk perairan dan perikanan) untuk parameter amonia, tidak memenuhi standar baku mutu, sedangkan untuk parameter oksigen terlarut, masih memenuhi standar baku mutu. Kualitas air saluran irigasi tambak menunjukkan kecenderungan semakin ke arah hilir saluran, kualitas airnya relatif semakin memburuk.

Dalam penelitian ini dapat ditunjukkan bahwa luas daerah tangkapan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap nilai amonia dan oksigen terlarut. Untuk parameter amonia faktor pasang surut air laut mempengaruhi secara signifikan, sedangkan untuk parameter oksigen terlarut tidak dipengaruhi oleh faktor pasang surut. Secara umum, pada kondisi pasang kualitas air saluran irigasi tambak cenderung lebih buruk dibandingkan pada kondisi surut, karena kualitas air pada kondisi pasang bersifat kumulatif.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Dahuri, R., J. Rais., S.P. Ginting dan M.J. Sitepu. 2001. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu* (2nd ed.). Pradnya Paramita. Jakarta.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang. 2007. *Kajian Kawasan Budidaya Laut, Air Payau dan Air Tawar Kabupaten Tangerang*. Tangerang.
- Hutabarat, S. Dan S.M. Evans. 1985. *Pengantar Oseanografi*. Penerbit Universitas Indonesia. Depok.
- Kordi, M.G.H.K. dan A.B. Tancung. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budi Daya Perairan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Manik, K.E.S. 2003. *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Djambatan. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 1990.
- Prawijiwuri, G. 2005. *Kualitas Air Saluran Inlet Perairan Situ Di Kampus Universitas Indonesia*. Skripsi Sarjana Departemen Geografi FMIPA UI. Depok.
- Putra, A. 2006. *Kualitas Air Tanah Dangkal di Sepanjang Kali Bekasi dan Saluran CBL (Studi Kasus Kelurahan Babelan)*. Skripsi Sarjana Departemen Geografi FMIPA UI. Depok.
- Rahardjo, S. 2004. *Diktat Mata Kuliah Metodologi Penelitian Geografi*. Departemen Geografi, FMIPA UI. Depok.
- Rais, J. 2004. *Menata Ruang Laut Terpadu*. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Rizzanti, N. 1995. *Dampak Limbah Cair Industri Terhadap Kualitas Air Sungai di Daerah Aliran Ci Pinang – Kali Sunter dan Daerah Aliran Kali Bekasi*. Skripsi Sarjana Departemen Geografi FMIPA UI. Depok.
- Salmin. 2005. *Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan*. Jurnal Oseana, Volume XXX Nomor 3 Tahun 2005 :21-26.

- Sandy, I.M. 1996. *Pantai dan Wilayah Sekitar. Dalam: Geografi dan Penerapannya Dalam Pembangunan Wilayah*. Jurusan Geografi, FMIPA UI. Depok.
- Siregar, P. Raja. 2005. *Wajah Tambak Udang Indonesia*. WALHI. Jakarta.
- Siregar, R.T. Masbah. 2004. *Roadmap Teknologi: Pemantauan Daerah Aliran Sungai (DAS) dan Pengolahan Limbah*. LIPI Press. Jakarta.
- Subekti, P. 2007. *Kualitas Air Tanah Dangkal Di Kota Depok (Studi kasus di Kelurahan Beji dan Kelurahan Beji Timur)*. Skripsi Sarjana Departemen Geografi FMIPA UI. Depok.
- Sudiarsono, U. 2006. *Kajian Awal Pembangunan Wilayah Pesisir Kabupaten Tangerang*. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tangerang.
- Sudrajat, A. 2004. *Tumpahan Minyak di Laut dan Beberapa Catatan Terhadap Kasus di Indonesia*. [http://io.ppi\\_jepang.org/article.php?id=137](http://io.ppi_jepang.org/article.php?id=137), 24 Juli 2007, pk. 14.00.
- Yustiningsih, N. 1996. *Aplikasi GIS Dalam Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Perikanan Tambak dan Potensi Pembangunannya di Teluk Banten*. Jurnal Remote Sensing & GIS 96/97 BPPT. Jakarta.



### Lampiran 1. Hasil survey lapang

No	Koordinat		Nama Saluran	Posisi	Amonia (Mg/L)		DO (Mg/L)		Debit
	X	Y			Surut	Pasang	Surut	Pasang	
1	658099	9330876	Kecil	Hulu	0,8	1,5	5,9	3,7	137,74
2	657574	9331141	Kecil	Tengah	1,0	1,2	5,4	2,9	160,70
3	657117	9331409	Kecil	Hilir	1,2	1,6	7,5	3,5	159,59
4	657363	9331855	Ciantong	Hulu	1,0	0,8	4,0	3,5	382,00
5	657698	9332454	Ciantong	Tengah	1,0	1,2	5,4	3,7	156,25
6	658022	9333048	Ciantong	Hilir	1,2	1,3	6,5	2,9	281,16
7	657853	9332073	Buntu	Hulu	1,2	1,0	6,7	6,0	401,71
8	658150	9332617	Buntu	Tengah	1,3	1,5	6,5	5,5	337,43
9	658311	9332973	Buntu	Hilir	1,3	1,6	6,5	5,7	684,49
10	657394	9331653	Kalimalang	Hulu	0,5	0,5	2,8	2,5	980,00
11	657984	9331417	Kalimalang	Tengah	0,8	1,0	3,4	3,1	732,47
12	658591	9331119	Kalimalang	Hilir	1,0	1,2	1,9	2,3	703,23
13	658531	9331486	Siliamah	Hulu	1,2	1,3	6,1	6,0	393,51
14	658660	9332293	Siliamah	Tengah	1,1	1,0	6,4	5,7	241,90
15	658997	9332909	Siliamah	Hilir	1,1	1,4	6,0	4,0	179,96
16	660854	9330346	Muara Lontar 1	Hulu	0,9	0,8	7,0	6,2	725,81
17	661452	9330741	Muara Lontar 1	Tengah	0,8	1,0	7,0	4,5	720,07
18	662005	9332091	Muara Lontar 1	Hilir	1,0	1,2	6,8	5,0	1054,85
19	660590	9331751	Pagedangan Ilir 1	Hulu	0,9	1,3	6,7	5,0	307,69
20	660994	9331735	Pagedangan Ilir 1	Tengah	1,1	1,2	6,5	4,6	281,25
21	661192	9332515	Pagedangan Ilir 1	Hilir	1,2	1,3	6,3	4,3	2000,00
22	661550	9330153	Muara Lontar 2	Hulu	1,0	1,0	4,5	3,4	461,54
23	661982	9330698	Muara Lontar 2	Tengah	1,1	1,2	4,3	3,7	518,52
24	662569	9331722	Muara Lontar 2	Hilir	1,4	1,6	4,3	3,5	591,47
25	660814	9330719	Pagedangan Ilir 2	Hulu	0,1	0,5	6,4	5,0	987,56
26	659674	9331094	Pagedangan Ilir 2	Tengah	1,2	1,1	4,2	4,3	1855,86
27	659094	9331205	Pagedangan Ilir 2	Hilir	1,2	1,3	2,4	3,2	2127,66

Sumber : Survei Lapang 7 - 11 Mei 2008

## Lampiran 2. Hasil perhitungan klasifikasi

### Perhitungan klasifikasi kualitas air parameter amonia

Tabel nilai amonia

No	Nama Saluran	Amonia (Mg/L)					
		Hulu		Tengah		Hilir	
		Pasang	Surut	Pasang	Surut	Pasang	Surut
1	Kecil	1,5	0,8	1,2	1,0	1,6	1,2
2	Ciantong	0,8	1,0	1,2	1,0	1,3	1,2
3	Buntu	1,0	1,2	1,5	1,3	1,6	1,3
4	Kalimalang	0,5	0,5	1,0	0,8	1,2	1,0
5	Siliamah	1,3	1,2	1,0	1,1	1,4	1,1
6	Muara Lontar 1	0,8	0,9	1,0	0,8	1,2	1,0
7	Pagedangan Ilir 1	1,3	0,9	1,2	1,1	1,3	1,2
8	Muara Lontar 2	1,0	1,0	1,2	1,1	1,6	1,4
9	Pagedangan Ilir 2	0,5	0,1	1,1	1,2	1,3	1,2

Kisaran nilai amonia : 0,1 - 1,6 mg/l

Kisaran nilai amonia yang memenuhi standar baku mutu : 0,1 - 0,5 mg/l

Kisaran nilai amonia yang tidak memenuhi standar baku mutu : 0,6 - 1,6 mg/l

Rumus kelas interval :

Dimana,  $X_{maks} = 1,6$

$$L = \frac{X_{maks} - X_{min}}{K} \quad \begin{array}{l} X_{min} = 0,6 \\ K = 3 \end{array}$$

$$\text{Maka, } L = \frac{1,6 - 0,6}{3} = \frac{1,0}{3} = \mathbf{0,333}$$

Sehingga didapat kelas amonia yang tidak memenuhi baku mutu, yaitu :

Kelas tercemar ringan : 0,6 - 0,9 mg/l

Kelas tercemar sedang : 1,0 - 1,3 mg/l

Kelas tercemar berat :  $\geq 1,4$  mg/l



## Perhitungan klasifikasi kualitas air parameter oksigen terlarut

Tabel nilai oksigen terlarut

No	Nama Saluran	Oksigen Terlarut (Mg/L)					
		Hulu		Tengah		Hilir	
		Pasang	Surut	Pasang	Surut	Pasang	Surut
1	Kecil	3,7	5,9	2,9	5,4	3,5	7,5
2	Ciantong	3,5	4,0	3,7	5,4	2,9	6,5
3	Buntu	6,0	6,7	5,5	6,5	5,7	6,5
4	Kalimalang	2,5	2,8	3,1	3,4	2,3	1,9
5	Siliamah	6,0	6,1	5,7	6,4	4,0	6,0
6	Muara Lontar 1	6,2	7,0	4,5	7,0	5,0	6,8
7	Pagedangan Ilir 1	5,0	6,7	4,6	6,5	4,3	6,3
8	Muara Lontar 2	3,4	4,5	3,7	4,3	3,5	4,3
9	Pagedangan Ilir 2	5,0	6,4	4,3	4,2	3,2	2,4

Kisaran nilai oksigen terlarut (DO) : 1,9 – 7,5 mg/l

Kisaran nilai DO yang memenuhi standar baku mutu : 3,1 - 7,5 mg/l

Kisaran nilai DO yang tidak memenuhi standar baku mutu : 1,9 – 3,0 mg/l

Rumus kelas interval :

Dimana,  $X_{maks} = 1,6$

$$L = \frac{X_{maks} - X_{min}}{K} \quad \begin{array}{l} X_{min} = 0,6 \\ K = 3 \end{array}$$

$$\text{Maka, } L = \frac{3,0 - 1,9}{3} = \frac{1,1}{3} = \mathbf{0,367}$$

Sehingga didapat kelas DO yang tidak memenuhi baku mutu, yaitu:

Kelas tercemar ringan : 2,6 - 3,0 mg/l

Kelas tercemar sedang : 2,1 - 2,5 mg/l

Kelas tercemar berat :  $\leq 2,0$  mg/l

## Perhitungan klasifikasi luas daerah tangkapan saluran irigasi

Tabel luas daerah tangkapan saluran irigasi

No	Nama Saluran	Luas Tangkapan (Ha)
1	Kecil	47,7
2	Ciantong	67,3
3	Buntu	80
4	Kalimalang	96,9
5	Silimah	109,5
6	Muara Lontar 1	155
7	Pagedangan Ilir 1	175,85
8	Muara Lontar 2	183,3
9	Pagedangan Ilir 2	220

Kisaran luas daerah tangkapan : 47,7 - 220 Ha

Rumus kelas interval :

Dimana,  $X_{maks} = 220$

$$L = \frac{X_{maks} - X_{min}}{K}$$

$$X_{min} = 47,7$$

$$K = 3$$

$$\text{Maka, } L = \frac{220 - 47,7}{3} = \frac{172,3}{3} = \mathbf{57,43}$$

Sehingga didapat kelas luas daerah tangkapannya, yaitu:

Kelas luas tangkapan kecil : 45 - 104 Ha

Kelas luas tangkapan sedang : 105 - 164 Ha

Kelas luas tangkapan besar : 165 - 224 Ha

### Lampiran 3. Hasil perhitungan statistik

#### Hubungan kualitas air parameter amonia terhadap luas daerah tangkapan saluran

##### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Luas_Tangkapan	126,1722	57,65688	18
Amonia_Hulu	,9056	,34721	18

##### Correlations

		Luas_Tangkapan	Amonia_Hulu
Luas_Tangkapan	Pearson Correlation	1	-,382
	Sig. (2-tailed)		,117
	N	18	18
Amonia_Hulu	Pearson Correlation	-,382	1
	Sig. (2-tailed)	,117	
	N	18	18

##### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Luas_Tangkapan	126,1722	57,65688	18
Amonia_Tengah	1,1000	,16803	18

##### Correlations

		Luas_Tangkapan	Amonia_Tengah
Luas_Tangkapan	Pearson Correlation	1	-,035
	Sig. (2-tailed)		,890
	N	18	18
Amonia_Tengah	Pearson Correlation	-,035	1
	Sig. (2-tailed)	,890	
	N	18	18

### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Luas_Tangkapan	126,1722	57,65688	18
Amonia_Hilir	1,2833	,18231	18

### Correlations

		Luas_Tangkapan	Amonia_Hilir
Luas_Tangkapan	Pearson Correlation	1	-,075
	Sig. (2-tailed)		,769
	N	18	18
Amonia_Hilir	Pearson Correlation	-,075	1
	Sig. (2-tailed)	,769	
	N	18	18

### Hubungan selisih nilai amonia saat pasang dan surut terhadap luas daerah tangkapan saluran

### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Luas_Tangkapan	126,1722	59,43135	9
Selisih_Amonia_Hulu	,1222	,31136	9

### Correlations

		Luas_Tangkapan	Selisih_Amonia_Hulu
Luas_Tangkapan	Pearson Correlation	1	,128
	Sig. (2-tailed)		,743
	N	9	9
Selisih_Amonia_Hulu	Pearson Correlation	,128	1
	Sig. (2-tailed)	,743	
	N	9	9

### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Luas_Tangkapan	126,1722	59,43135	9
Selisih_Amonia_Tengah	,1111	,12693	9

### Correlations

		Luas_Tangkapan	Selisih_Amonia_Tengah
Luas_Tangkapan	Pearson Correlation	1	-,561
	Sig. (2-tailed)		,116
	N	9	9
Selisih_Amonia_Tengah	Pearson Correlation	-,561	1
	Sig. (2-tailed)	,116	
	N	9	9

### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Luas_Tangkapan	126,1722	59,43135	9
Selisih_Amonia_Hilir	,2111	,10541	9

### Correlations

		Luas_Tangkapan	Selisih_Amonia_Hilir
Luas_Tangkapan	Pearson Correlation	1	-,607
	Sig. (2-tailed)		,083
	N	9	9
Selisih_Amonia_Hilir	Pearson Correlation	-,607	1
	Sig. (2-tailed)	,083	
	N	9	9

## Hubungan kualitas air parameter oksigen terlarut terhadap luas daerah tangkapan saluran

### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Luas_Tangkapan_Saluran	126,1722	57,65688	18
DO_hulu	5,0778	1,45382	18

### Correlations

		Luas_Tangkapan_Saluran	DO_hulu
Luas_Tangkapan_Saluran	Pearson Correlation	1	,242
	Sig. (2-tailed)		,334
	N	18	18
DO_hulu	Pearson Correlation	,242	1
	Sig. (2-tailed)	,334	
	N	18	18

### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Luas_Tangkapan_Saluran	126,1722	57,65688	18
DO_tengah	4,8389	1,26125	18

### Correlations

		Luas_Tangkapan_Saluran	DO_tengah
Luas_Tangkapan_Saluran	Pearson Correlation	1	,004
	Sig. (2-tailed)		,989
	N	18	18
DO_tengah	Pearson Correlation	,004	1
	Sig. (2-tailed)	,989	
	N	18	18

### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Luas_Tangkapan_Saluran	126,1722	57,65688	18
DO_hilir	4,5889	1,74757	18

### Correlations

		Luas_Tangkapan_Saluran	DO_hilir
Luas_Tangkapan_Saluran	Pearson Correlation	1	-,252
	Sig. (2-tailed)		,313
	N	18	18
DO_hilir	Pearson Correlation	-,252	1
	Sig. (2-tailed)	,313	
	N	18	18

**Hubungan selisih nilai oksigen terlarut saat pasang dan surut terhadap luas daerah tangkapan saluran**

### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Luas_Tangkapan	126,1722	59,43135	9
Selisih_DO_hulu	,9778	,68698	9

### Correlations

		Luas_Tangkapan	Selisih_DO_hulu
Luas_Tangkapan	Pearson Correlation	1	,174
	Sig. (2-tailed)		,654
	N	9	9
Selisih_DO_hulu	Pearson Correlation	,174	1
	Sig. (2-tailed)	,654	
	N	9	9

### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Luas_Tangkapan	126,1722	59,43135	9
Selisih_DO_Tengah	1,2333	,95263	9

### Correlations

		Luas_Tangkapan	Selisih_DO_Tengah
Luas_Tangkapan	Pearson Correlation	1	-,379
	Sig. (2-tailed)		,315
	N	9	9
Selisih_DO_Tengah	Pearson Correlation	-,379	1
	Sig. (2-tailed)	,315	
	N	9	9

### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Luas_Tangkapan	126,1722	59,43135	9
Selisih_DO_hilir	1,5333	1,62481	9

### Correlations

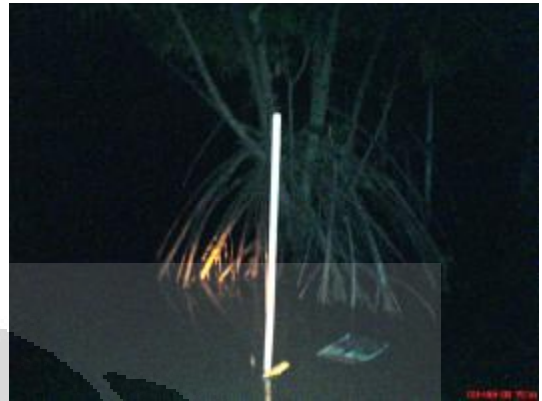
		Luas_Tangkapan	Selisih_DO_hilir
Luas_Tangkapan	Pearson Correlation	1	-,599
	Sig. (2-tailed)		,088
	N	9	9
Selisih_DO_hilir	Pearson Correlation	-,599	1
	Sig. (2-tailed)	,088	
	N	9	9



#### Lampiran 4. Foto survey lapang



*Ci Pasilian* kondisi surut



*Ci Pasilian* pada kondisi pasang



Outlet tambak pada saluran *Kalimalang*



Outlet tambak pada saluran *Siliamah*



Tumbuhan mangrove pada *Ci Pasilian*



Petak tambak benur udang



Saluran *Siliamah* bagian hulu



Saluran *Siliamah* bagian hilir



Saluran *Pagedangan Ilir Satu* bagian hulu



Saluran *Pagedangan Ilir Satu* bagian hilir



Saluran *Ciantong* bagian hulu



Saluran *Ciantong* bagian hilir





Pintu air saluran *Kalimalang – Ci Pasilian*



Pengukuran kedalaman saluran irigasi



Amonia Test Kit with Checker Disk (HI 38049)



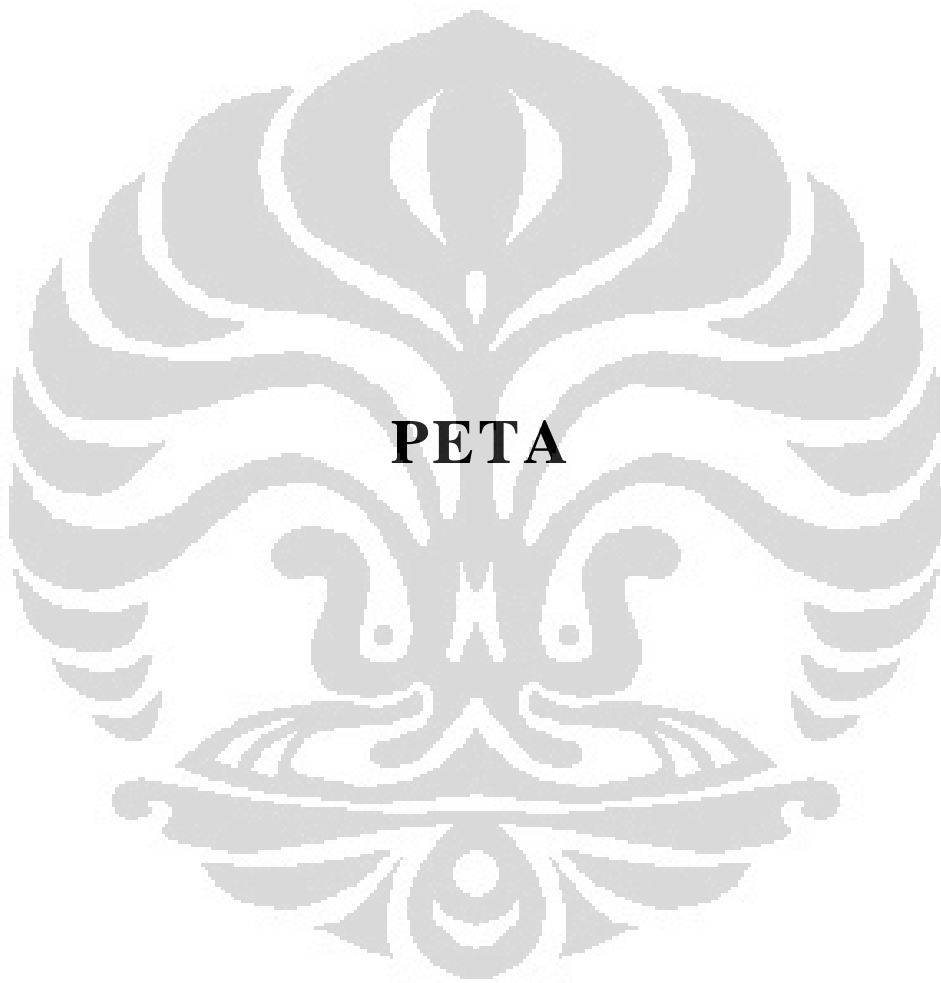
Pengukuran kadar amonia



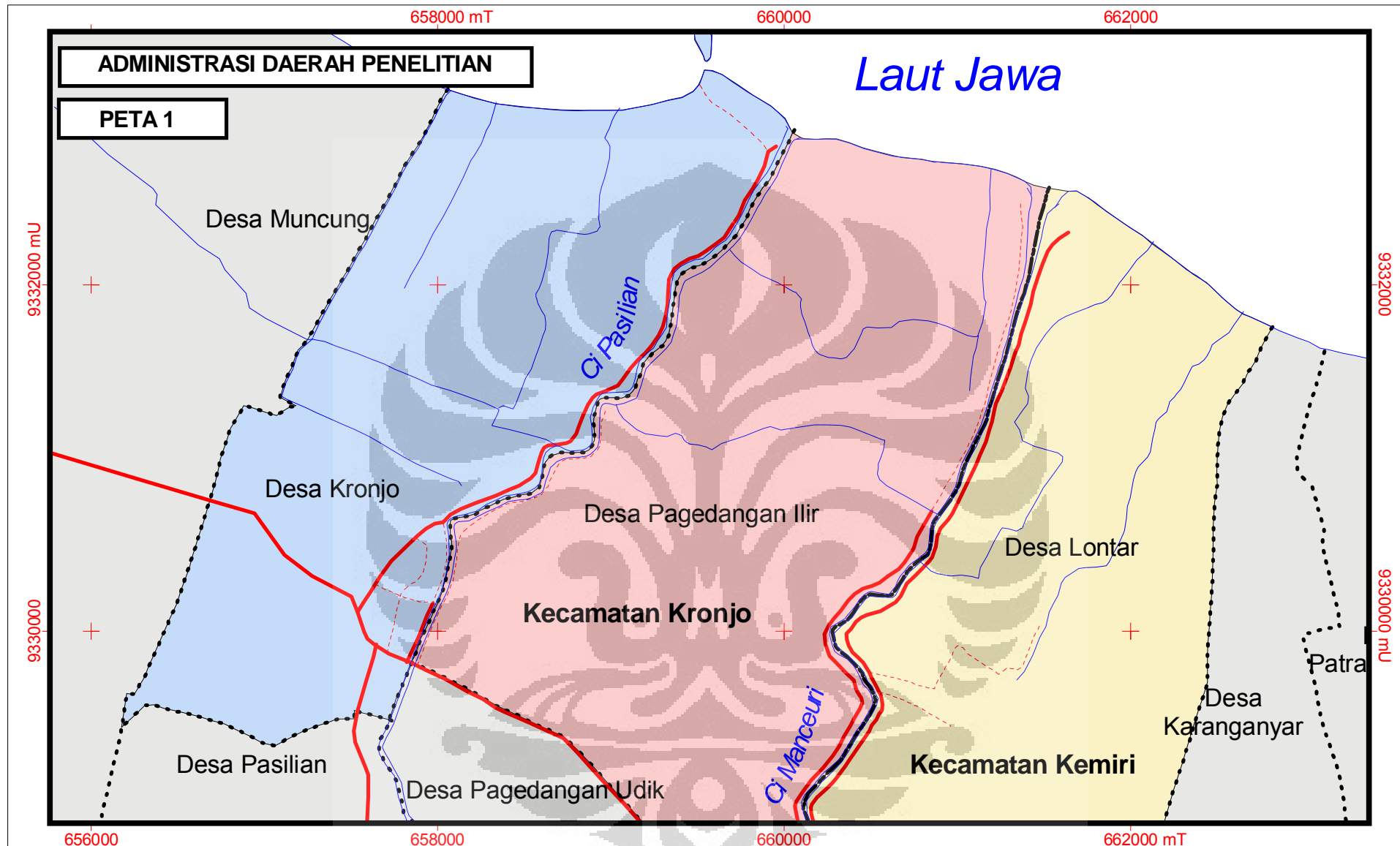
Dissolved Oxygen Meter (HI 9142)



Pengukuran konsentrasi oksigen terlarut



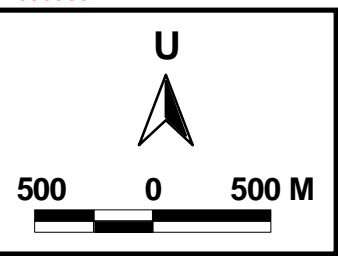
# **PETA**



**ADMINISTRASI DAERAH PENELITIAN**

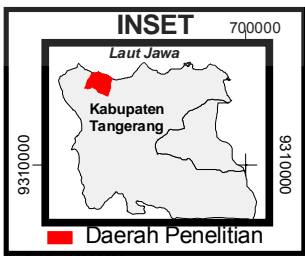
**PETA 1**

*Laut Jawa*



**KETERANGAN**

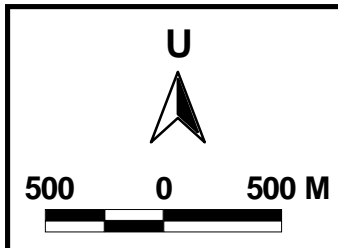
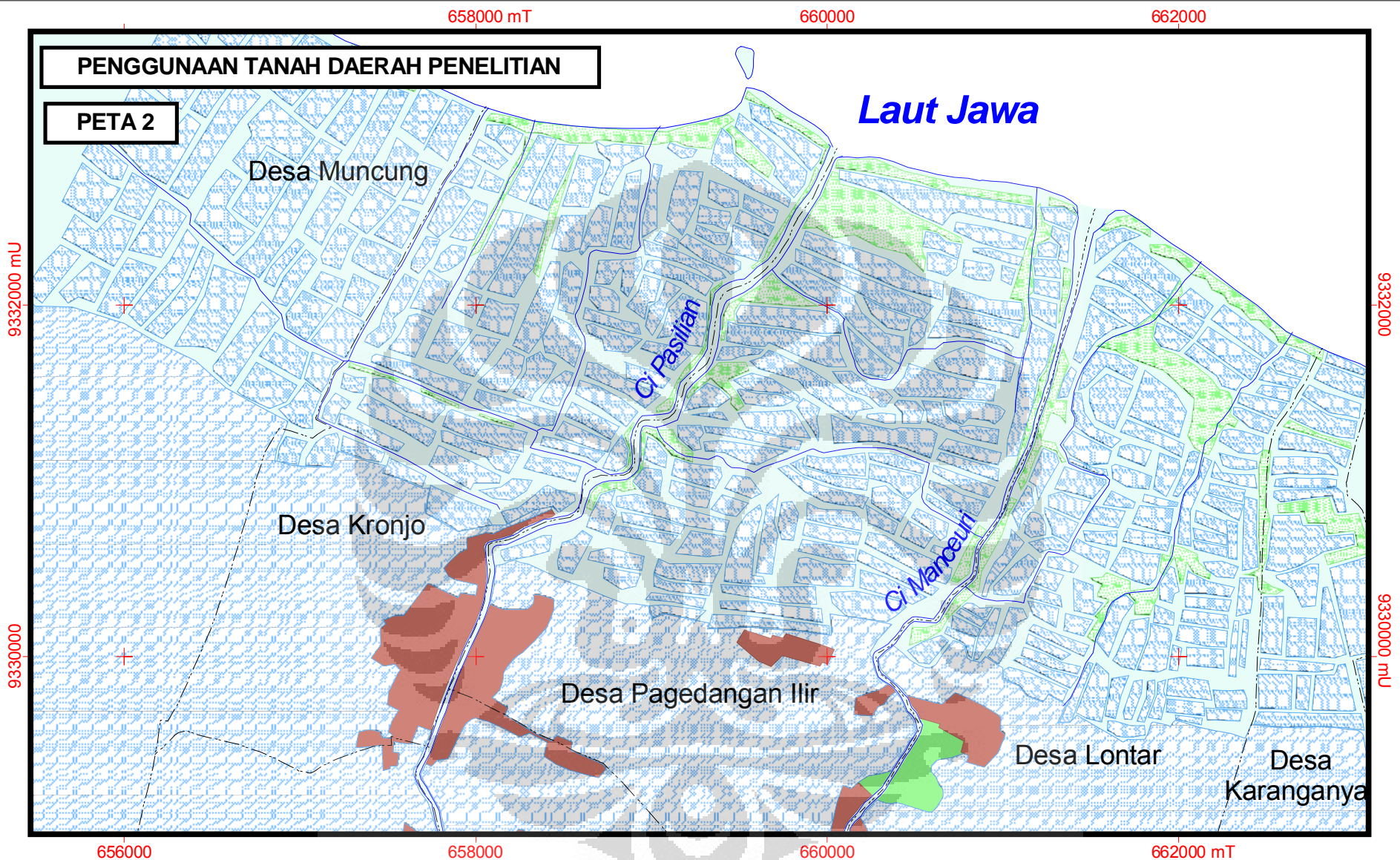
Sungai	Desa Kronjo
Jalan Lokal	Desa Lontar
Jalan Setapak	Desa Pagedangan Ilir
Batas Desa	
Batas Kecamatan	



Sumber : - Peta Rupabumi Indonesia Bakosurtanal, 1999

**PENGUNAAN TANAH DAERAH PENELITIAN**

**PETA 2**



**KETERANGAN**

Sungai	Tambak
Saluran Irigasi	Mangrove
Batas Desa	Pemukiman
Batas Kecamatan	Perkebunan
	Sawah

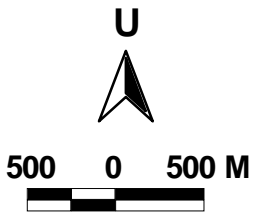
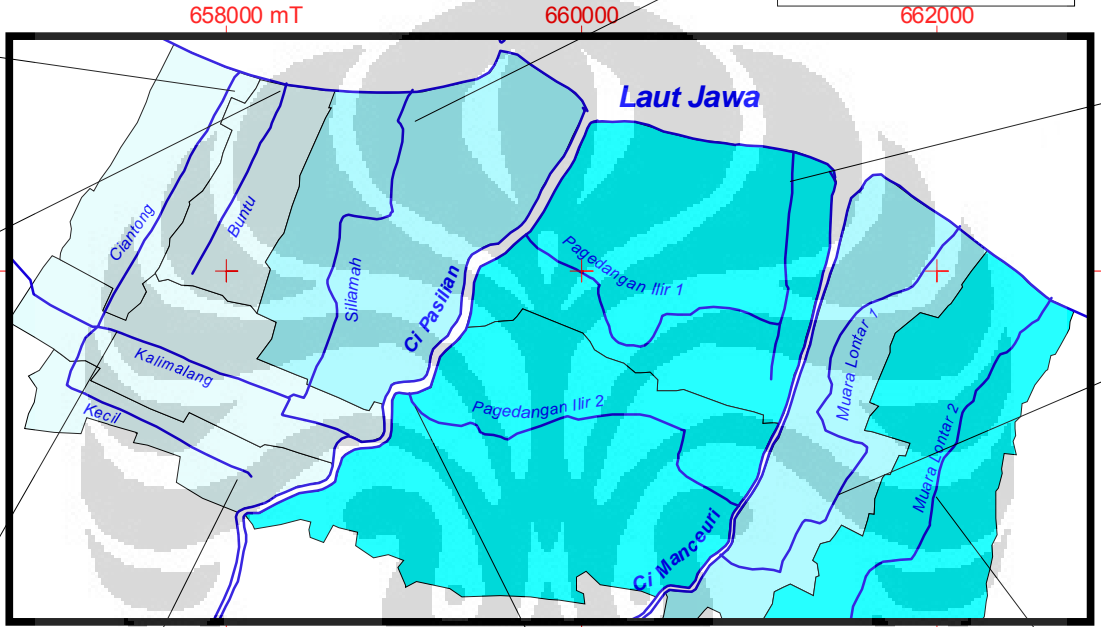


Sumber : - Peta Rupabumi Indonesia Bakosurtanal, 1999  
 - Interpretasi Citra Landsat7 ETM+ tahun 2001



# SALURAN IRIGASI TAMBAK DAN DAERAH TANGKAPAN SALURAN

## PETA 3



### KETERANGAN

- Sungai
- Saluran Irigasi
- Daerah Tangkapan Saluran Luas Tangkapan Kecil (45 - 104 Ha)
- Luas Tangkapan Sedang (105 - 164 Ha)
- Luas Tangkapan Besar (165 - 224 Ha)

### INSET



Sumber : - Peta Rupabumi Indonesia Bakosurtanal, 1999  
 - Interpretasi Citra Landsat7 ETM+ tahun 2001  
 - Survei Lapang 7 - 11 Mei 2008

# LOKASI TITIK SAMPEL

## PETA 4



Pengukuran DO pada Saluran Ciancong bagian tengah



Pengukuran DO pada Saluran Kecil bagian tengah

Pengukuran DO pada Saluran Kecil bagian hulu pada kondisi pasang



Pengambilan sampel air pada saluran Ciancong bagian hilir

Pengukuran DO pada Saluran Buntu bagian hilir



Pengukuran DO pada Saluran Pagedangan Ilir 1 bagian hilir



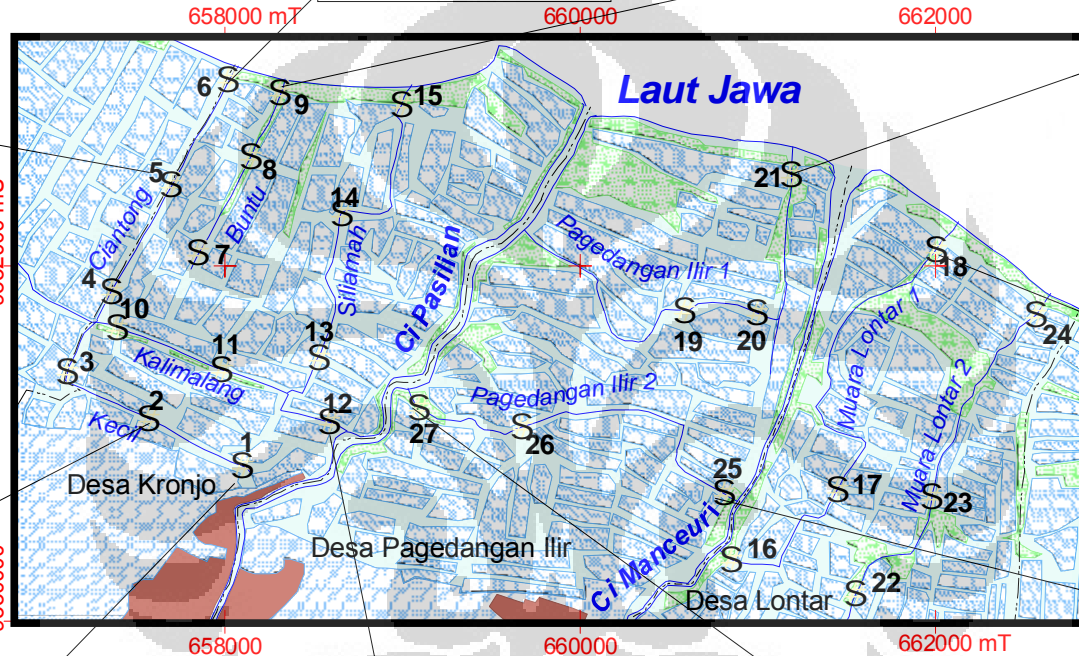
Pengukuran kadar amonia pada saluran Muara Lontar 1 bagian hilir



Pengukuran kedalaman saluran pada Pagedangan Ilir 2 bagian hulu



Pengukuran kadar amonia pada saluran Pagedangan Ilir 2 bagian hilir



### KETERANGAN

- |                             |                  |
|-----------------------------|------------------|
| S <sup>3</sup> Titik Sampel | Penggunaan Tanah |
| Sungai                      | Tambak           |
| Saluran Irigasi             | Mangrove         |
| Batas Desa                  | Pemukiman        |
| Batas Kecamatan             | Perkebunan       |
|                             | Sawah            |

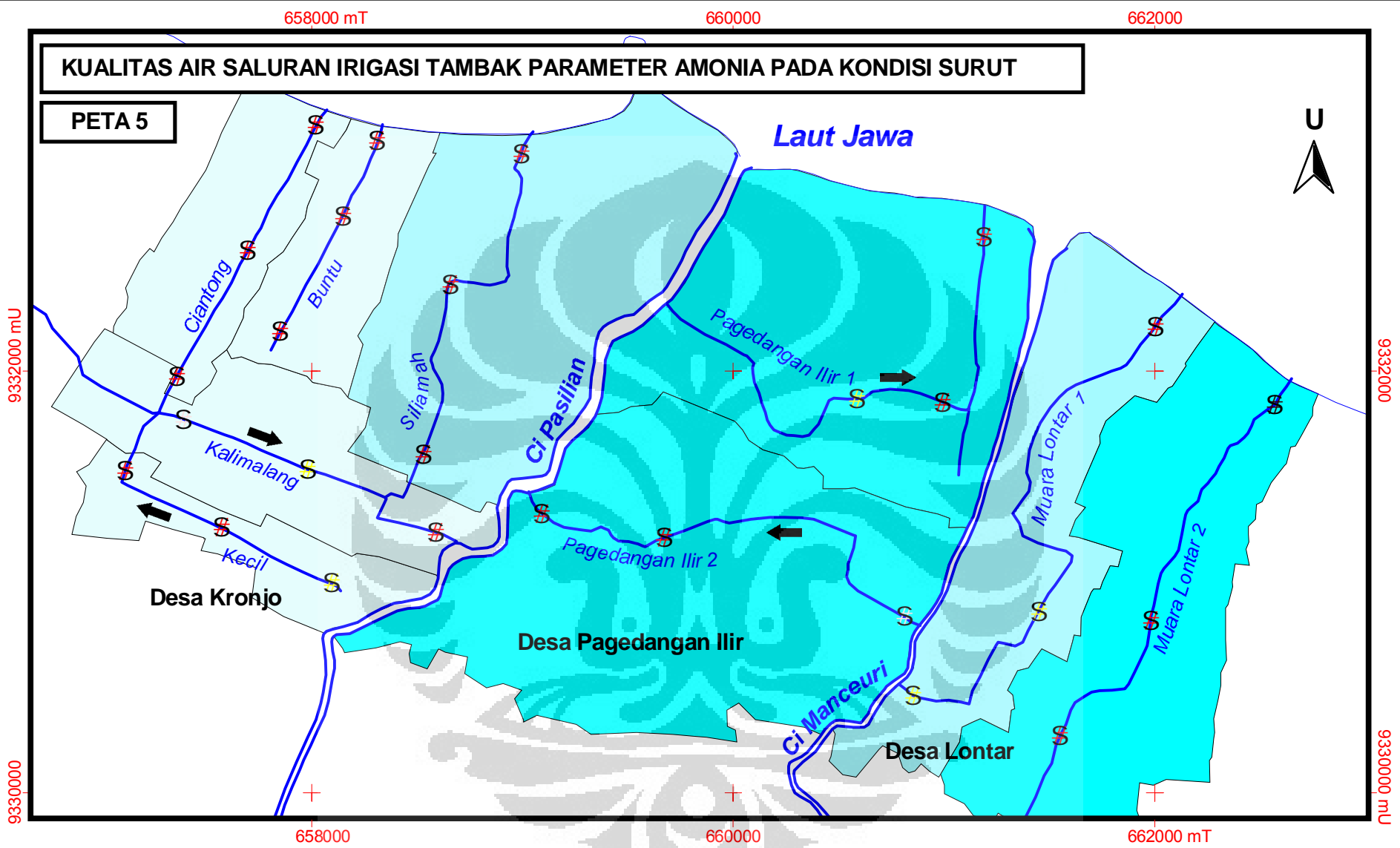


Sumber : - Peta Rupabumi Indonesia Bakosurtanal, 1999  
 - Interpretasi Citra Landsat7 ETM+ tahun 2001  
 - Survei Lapang 7 - 11 Mei 2008



# KUALITAS AIR SALURAN IIRIGASI TAMBAK PARAMETER AMONIA PADA KONDISI SURUT

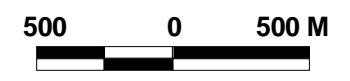
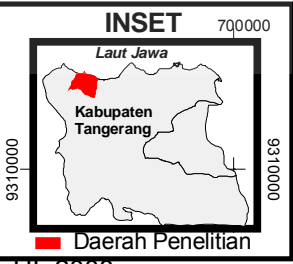
PETA 5



## KETERANGAN

- Sungai
- Saluran Irigasi
- Arah Aliran Saluran Irigasi
- Daerah Tangkapan Saluran
  - Luas Tangkapan Kecil (45 - 104 Ha)
  - Luas Tangkapan Sedang (105 - 164 Ha)
  - Luas Tangkapan Besar (165 - 224 Ha)

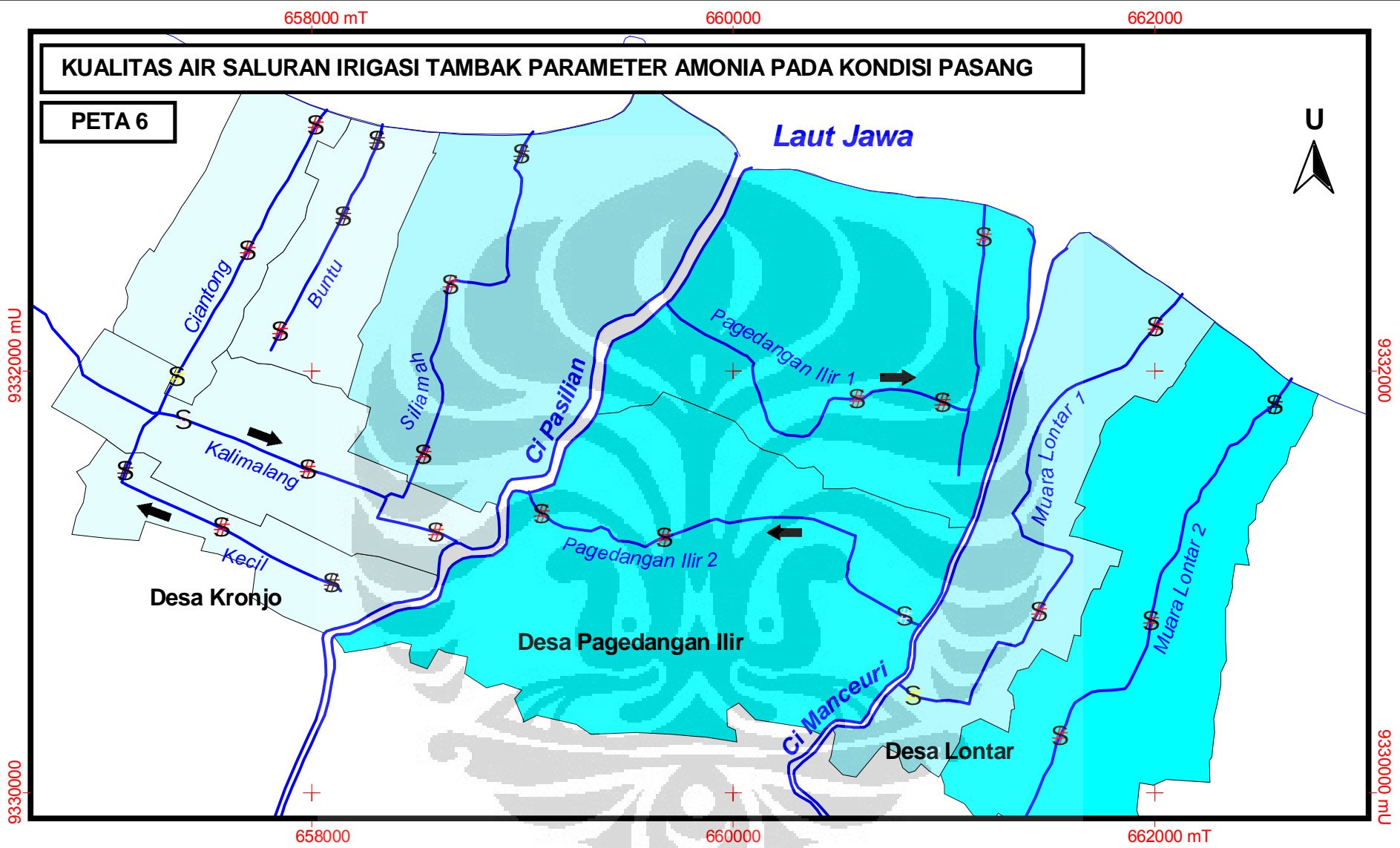
- Kualitas Air Parameter Amonia
- Memenuhi Baku Mutu Golongan C (< 0,5 Mg/L)
  - Tercemar Ringan (0,6 - 0,9 Mg/L)
  - Tercemar Sedang (1,0 - 1,3 Mg/L)
  - Tercemar Berat (> 1,4 Mg/L)



Sumber : - Peta Rupabumi Indonesia Bakosurtanal, 1999  
 - Interpretasi Citra Landsat7 ETM+ tahun 2001  
 - Survei Lapang 7 - 11 Mei 2008

# KUALITAS AIR SALURAN IIRIGASI TAMBAK PARAMETER AMONIA PADA KONDISI PASANG

PETA 6



## KETERANGAN

- Sungai
- Saluran Irigasi
- Arah Aliran Saluran Irigasi

### Daerah Tangkapan Saluran

- Luas Tangkapan Kecil (45 - 104 Ha)
- Luas Tangkapan Sedang (105 - 164 Ha)
- Luas Tangkapan Besar (165 - 224 Ha)

### Kualitas Air Parameter Amonia

- Memenuhi Baku Mutu Golongan C (< 0,5 Mg/L)
- Tercemar Ringan (0,6 - 0,9 Mg/L)
- Tercemar Sedang (1,0 - 1,3 Mg/L)
- Tercemar Berat (> 1,4 Mg/L)

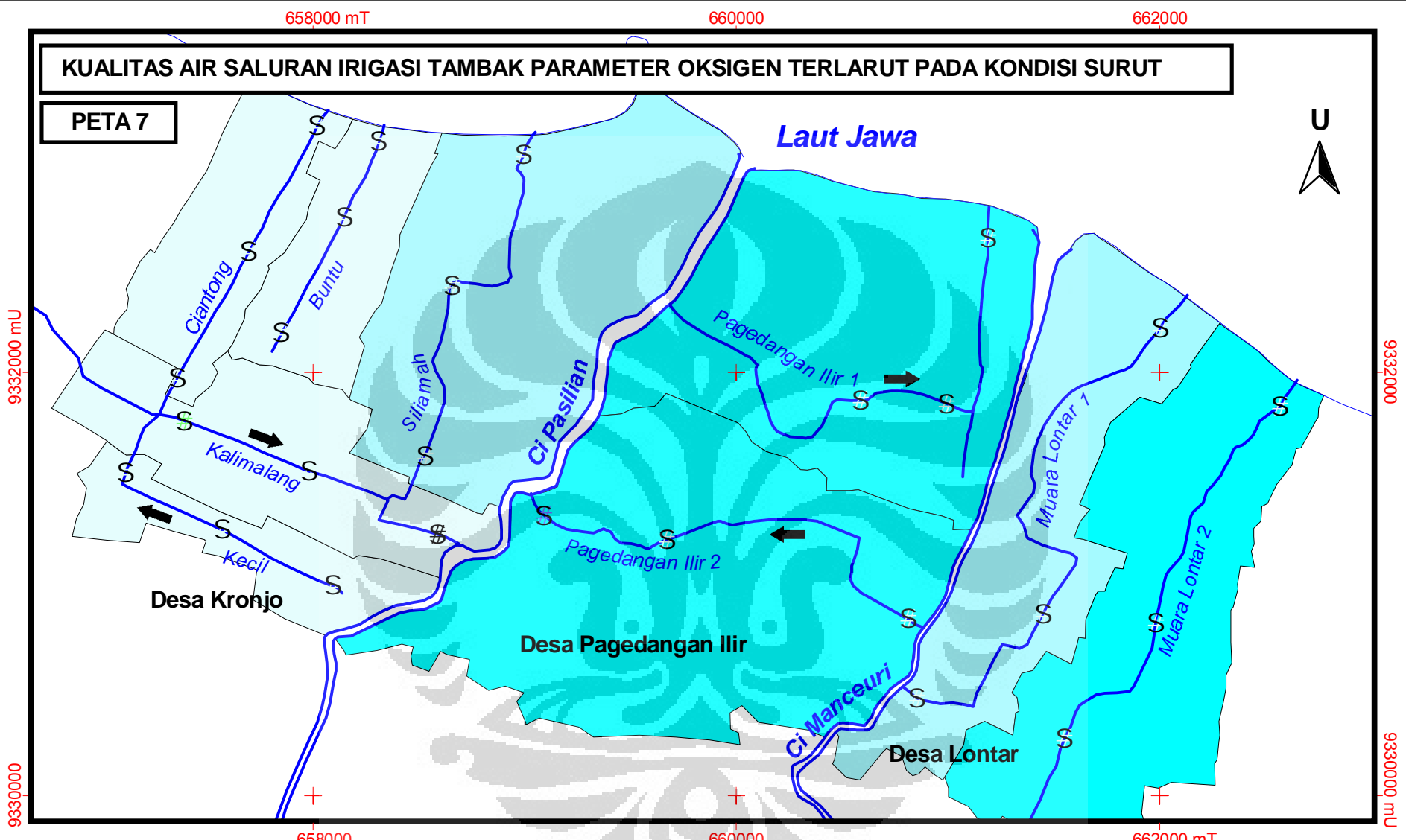
## INSET



Sumber : - Peta Rupabumi Indonesia Bakosurtanal, 1999  
 - Interpretasi Citra Landsat7 ETM+ tahun 2001  
 - Survei Lapang 7 - 11 Mei 2008

**KUALITAS AIR SALURAN IIRIGASI TAMBAK PARAMETER OKSIGEN TERLARUT PADA KONDISI SURUT**

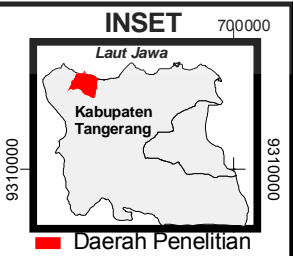
**PETA 7**



**KETERANGAN**

- Sungai
- Saluran Irigasi
- Arah Aliran Saluran Irigasi
- Daerah Tangkapan Saluran
  - Luas Tangkapan Kecil (45 - 104 Ha)
  - Luas Tangkapan Sedang (105 - 164 Ha)
  - Luas Tangkapan Besar (165 - 224 Ha)

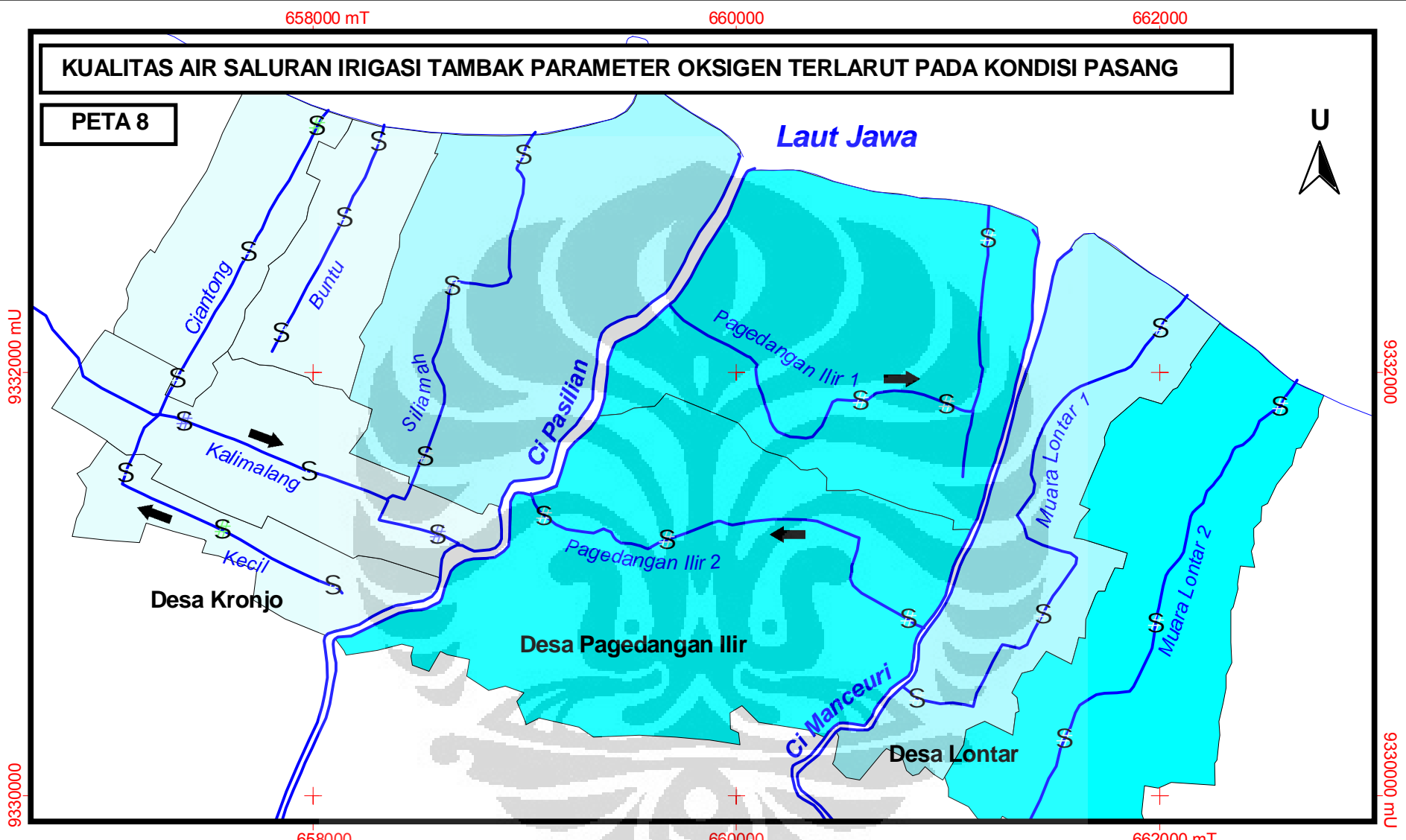
- Kualitas Air Parameter Oksigen Terlarut
- Memenuhi Baku Mutu Golongan C (> 3,0 Mg/L)
  - Tercemar Ringan (2,6 - 3,0 Mg/L)
  - Tercemar Sedang (2,1 - 2,5 Mg/L)
  - Tercemar Berat (< 2,0 Mg/L)



Sumber : - Peta Rupabumi Indonesia Bakosurtanal, 1999  
 - Interpretasi Citra Landsat7 ETM+ tahun 2001  
 - Survei Lapang 7 - 11 Mei 2008

# KUALITAS AIR SALURAN IIRIGASI TAMBAK PARAMETER OKSIGEN TERLARUT PADA KONDISI PASANG

PETA 8



## KETERANGAN

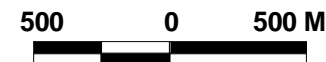
- Sungai
- Saluran Irigasi
- Arah Aliran Saluran Irigasi

### Daerah Tangkapan Saluran

- Luas Tangkapan Kecil (45 - 104 Ha)
- Luas Tangkapan Sedang (105 - 164 Ha)
- Luas Tangkapan Besar (165 - 224 Ha)

- Kualitas Air Parameter Oksigen Terlarut
- Memenuhi Baku Mutu Golongan C (> 3,0 Mg/L)
  - Tercemar Ringan (2,6 - 3,0 Mg/L)
  - Tercemar Sedang (2,1 - 2,5 Mg/L)
  - Tercemar Berat (< 2,0 Mg/L)

## INSET



Sumber : - Peta Rupabumi Indonesia Bakosurtanal, 1999  
 - Interpretasi Citra Landsat7 ETM+ tahun 2001  
 - Survei Lapang 7 - 11 Mei 2008