



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PEMETAAN DAERAH RAWAN AIR BERSIH DI WILAYAH  
JAKARTA SELATAN DAN JAKARTA BARAT  
BERDASARKAN INDEKS RAWAN AIR  
(*WATER STRESS INDEX*)**

**SKRIPSI**

**ZAHRA MEDIAWATY AMALIA**

**0706275832**

**FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
DEPOK  
JUNI 2011**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PEMETAAN DAERAH RAWAN AIR BERSIH DI WILAYAH  
JAKARTA SELATAN DAN JAKARTA BARAT  
BERDASARKAN INDEKS RAWAN AIR  
(*WATER STRESS INDEX*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**

**ZAHRA MEDIAWATY AMALIA**

**0706275832**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

**DEPOK**

**JUNI 2011**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

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

**Nama : Zahra Mediawaty Amalia**

**NPM : 0706275832**

**Tanda Tangan : .....**

**Tanggal : 13 Juni 2011**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Zahra Mediawaty Amalia  
NPM : 0706275832  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Judul Skripsi : Pemetaan Daerah Rawan Air Bersih di Wilayah  
Jakarta Selatan dan Jakarta Barat Berdasarkan  
Indeks Rawan Air (*Water Stress Index*)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Ir. Firdaus Ali, M.Sc, Ph.D (.....)  
Pembimbing 2 : Evy Novita, ST, M.Si (.....)  
Penguji 1 : Dr. Ir. Djoko M. Hartono, SE., M.Eng (.....)  
Penguji 2 : Dr. Nyoman Suwartha, ST., MT., M.Agr (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 13 Juni 2010

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.,

Puji dan syukur Saya panjatkan kehadiran Allah S.W.T karena hanya dengan izin dan rahmat-Nya skripsi ini dapat saya selesaikan. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan kelulusan di Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Pembuatan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, arahan dan kerjasama dari berbagai pihak, oleh karena itu saya selaku penulis ingin berterimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Bapak Dr. Ir. Firdaus Ali, Ph.D selaku pembimbing pertama yang telah bersedia memberikan arahan, bimbingan serta pengetahuan berharga dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini.
- Ibu Evy Novita, ST, M.Si selaku pembimbing kedua yang dengan penuh kesabaran telah memberikan arahan, bimbingan serta pengetahuan berharga dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini.
- Bapak Dr. Ir. Djoko M. Hartono SE., M.Eng selaku penguji yang bersedia memberikan waktunya untuk menjadi narasumber dan memberikan arahan penyusunan skripsi ini
- Bapak Dr. Nyoman Suwartha, ST., MT., M.Agr selaku penguji yang bersedia dalam memberikan arahan penyusunan skripsi ini
- Pihak-pihak lain yang telah memberikan dukungan dalam proses penyelesaian skripsi ini khususnya instansi-instansi terkait seperti Badan Regulator Jakarta, seluruh staf dan pegawai Kecamatan di Jakarta Barat dan Jakarta Selatan, KPAM Jakarta Barat dan Jakarta Selatan, BLHD, Bidang Cipta Karya PU, Dirjen PU Sumber Daya Air, BBWS, Dinas Kesehatan Jakarta Selatan dan JakartaBarat, PAM Jaya
- Keluargaku tersayang Mama, Papa dan Adik-adik beserta keluarga besar lainnya yang telah memberikan dukungan moril maupun materil yang tiada habisnya.

- Dwi Lintang Lestari sebagai *partner* yang telah melewati proses ini bersama-sama, Melati W.R.P yang dengan penuh kerelaan hati membantu saya, Amreta Nandini sebagai teman berbagi, Latif beserta teman-teman seperjuangan Teknik Lingkungan angkatan 2007 yang telah memberikan motivasi sehingga penyusunan skripsi ini bisa diselesaikan dengan semangat yang tinggi
- Teman-teman Teknik Lingkungan 2008 yang telah bersedia membantu menjadi surveyor, terimakasih atas kerja kerasnya.

Saya menyadari skripsi ini tidak luput dari kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu saran dan masukan demi perbaikan ke depan sangat saya hargai. Saya berharap laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak

Wassalamualaikum Wr, Wb.

Depok, Juni 2011

Penulis

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

---

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

Nama : Zahra Mediawaty Amalia  
NPM : 0706275832  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Departemen : Teknik Sipil  
Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Indonesia  
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:

**PEMETAAN DAERAH RAWAN AIR BERSIH DI WILAYAH JAKARTA SELATAN DAN JAKARTA BARAT BERDASARKAN INDEKS RAWAN AIR (*WATER STRESS INDEX*)**

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok  
Pada Tanggal : .....

Yang menyatakan

(Zahra Mediawaty Amalia)



## ABSTRAK

Nama : Zahra Mediawaty Amalia

Program Studi: Teknik Lingkungan

Judul Skripsi : Pemetaan Daerah Rawan Air Bersih Di Wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat Berdasarkan Indeks Rawan Air (*Water Stress Index*)

Kebutuhan air terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk. Sumber daya air yang tersedia khususnya di perkotaan hampir sudah tidak bisa memenuhi kebutuhan warganya, kualitas air tanah dangkal dan air permukaan yang tercemar akibat sanitasi yang buruk. Namun ketergantungan terhadap air tanah tidak dapat dihindari karena pelayanan air perpipaan yang masih terbatas ditambah dengan tarif air perpipaan yang semakin kompetitif. Jika peningkatan kebutuhan tidak diimbangi dengan peningkatan pelayanan air maka akan terjadi kondisi rawan air. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui tingkat kerawanan air dan memetakan daerah rawan air hingga tingkat kelurahan di Wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat.

*Water Stress Index* merupakan salah satu alat untuk mengetahui tingkat kerawanan air di suatu wilayah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Perumusan *Water Stress Index* menggunakan dua belas indikator, yaitu: ketersediaan air, ketersediaan cakupan pelayanan air perpipaan, kontinuitas air, kualitas air tanah, kualitas air perpipaan, genangan air (banjir), tata guna lahan, ketersediaan sarana sanitasi, tingkat kebutuhan air, daya beli masyarakat dan tingkat kepercayaan masyarakat. *Water Stress Index* menghasilkan suatu *output* berupa daerah-daerah dengan tingkat kerawanan air.

Lokasi penelitian berada di Wilayah Jakarta Barat dan Jakarta Selatan. Berdasarkan Hasil perhitungan, nilai WSI di Jakarta Barat antara 0,14-0,51. Wilayah yang dikategorikan sebagai daerah tingkat rawan air yang sangat tinggi adalah Kelurahan Kamal dan Kelurahan Kalianyar. Hasil perhitungan nilai WSI di Jakarta Selatan berkisar 0,19-0,39. Kondisi rawan air di Jakarta Selatan cukup merata dengan tingkat rawan air rendah hingga menengah. Dengan mengetahui daerah rawan air maka dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan strategi dan arahan kebijakan sektor sumber daya air yang tepat sasaran.

Kata Kunci:

Indeks Rawan Air, Perkotaan, Jakarta Selatan, Jakarta Barat, Air Bersih



## ABSTRACT

Name : Zahra Mediawaty Amalia

Study Program : Environmental Engineering

Title : Mapping Water Stress Area In South And West Jakarta  
Based On Water Stress Index Calculation

The high population growth affects the high rate of water demand. In urban area, the quality and quantity of water resources are no longer able to serve people needs. Most of the shallow groundwater and the river are contaminated by domestic waste. However, the dependancy to the ground water will still continue, as long as the coverage of piped water service is limited and its fare goes more competitive. When the increasing water demand is not supported by similar improvement of water supply, water stress condition will occur. The purpose of this research is to determine the level of water stress and to map the result based on district scope.

Water Stress Index is an instrument to determine the level water stress area. Water stress index uses descriptive method with quantitave approach. Formulation of Water Stress Index uses twelve indicators, i.e. the availability of water, availability of piped water coverage, continuity of water, ground water quality, the quality of piped water, flooding, land use, availability of sanitation facilities, the need for water, power purchasing and the level of public trust. Water Stress Index produces an output in the form of areas with level of vulnerability of water.

The research was conducted in South and West Jakarta. Based on the result of water stress index calculation, water stress level in West Jakarta ranged from 0,14 to 0,51, the areas with very high water stress are Kelurahan Kamal and Kelurahan Kalianyar. The research also results that water stress index at most areas in South Jakarta are low to middle level ranging from 0,19 to 0,39. The result of WSI calculation which has been put into a map and visually presented can be utilized as a basis for better startegy and policy planning in increasing of fresh water supply sector.

Keyword:

Index Water Stress, Urban, South Jakarta, West Jakarta, Fresh Water

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Batasan Masalah .....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN KEPUSTAKAAN</b> .....	<b>7</b>
2.1 Kerangka Teori .....	7
2.1.1 Pengertian Water Stress Index .....	7
2.1.2 Latar Belakang Teori dan Komponen Water Stress Index.....	7
2.1.3 Konsep Pengembangan Water Stress Index.....	12
2.1.4 Pendekatan Indeks Gabungan .....	15
2.2 Kerangka Konsep.....	17
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>
3.1 Pendekatan Penelitian .....	22
3.2 Variabel Penelitian.....	24
3.3 Sampel dan Populasi .....	24
3.4 Data dan Analisis Data.....	28
3.5 Teknik Pengolahan Data .....	32
3.5.1 Perhitungan Indikator.....	32
3.5.2 Perhitungan Nilai Indeks Rawan Air .....	43
3.6 Lokasi dan Jadwal penelitian .....	45
<b>BAB 4 GAMBARAN UMUM</b> .....	<b>46</b>
4.1 Gambaran Umum DKI. Jakarta .....	46
4.1.1 Keadaan Topografi.....	46
4.1.2 Kondisi Geologis.....	46
4.1.3 Iklim .....	47
4.2 Gambaran Umum Wilayah Jakarta Selatan .....	47
4.2.1 Keadaan Geografi Wilayah Jakarta Selatan .....	47
4.2.2 Pemerintahan.....	48
4.2.3 Kependudukan.....	50

4.2.4	Ekonomi .....	51
4.2.5	Sosial .....	52
4.2.6	Industri .....	52
4.2.7	Kondisi Air Permukaan Di Jakarta Selatan.....	52
4.2.8	Kondisi Air Tanah Jakarta Selatan.....	53
4.2.9	Akses Terhadap Air Bersih .....	54
4.2.10	Kondisi Sanitasi (Fasilitas Pembuangan Limbah Domestik).....	54
4.3	Gambaran Umum Wilayah Jakarta Barat .....	56
4.3.1	Keadaan geografi wilayah Jakarta Barat.....	56
4.3.2	Pemerintahan.....	57
4.3.3	Kependudukan.....	58
4.3.4	Ekonomi .....	60
4.3.5	Sosial.....	60
4.3.6	Industri .....	60
4.3.7	Kondisi Air Permukaan Di Jakarta Barat.....	60
4.3.8	Kondisi Air Tanah Jakarta Barat.....	61
4.3.9	Akses Terhadap Air Bersih .....	62
4.3.10	Kondisi Sanitasi (Fasilitas Pembuangan Limbah Domestik).....	62
<b>BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>64</b>
5.1	Analisis Tingkat Kerawanan Air dengan Menggunakan Water Stress Index di Wilayah Jakarta Selatan .....	64
5.1.1	Indikator Ketersediaan Air ( $I_1$ ).....	64
5.1.2	Indikator Ketersediaan Air Perpipaan ( $I_2$ ).....	68
5.1.3	Indikator Kontinuitas Sumber Air ( $I_3$ ) .....	70
5.1.4	Indikator Kualitas Air Tanah ( $I_4$ ) .....	72
5.1.5	Indikator Kualitas Air PAM ( $I_5$ ) .....	74
5.1.6	Indikator Banjir (Genangan Air) ( $I_6$ ).....	76
5.1.7	Indikator Tata Guna Lahan ( $I_7$ ).....	78
5.1.8	Indikator Ketersediaan Sarana Sanitasi Limbah Cair Domestik ( $I_8$ ) .....	80
5.1.9	Indikator Tingkat Konsumsi Air Bersih ( $I_9$ ) .....	83
5.1.10	Indikator Pendidikan ( $I_{10}$ ) .....	85
5.1.11	Indikator Daya Beli Masyarakat ( $I_{11}$ ).....	87
5.1.12	Indikator Tingkat Kepercayaan Masyarakat ( $I_{12}$ ) .....	89
5.2	Analisis Tingkat Kerawanan Air dengan Water Stress Index di Wilayah Jakarta Barat .....	91
5.2.1	Indikator Ketersediaan Air ( $I_1$ ).....	91
5.2.2	Indikator Pelayanan Air Perpipaan ( $I_2$ ).....	94
5.2.3	Indikator Kontinuitas Sumber daya Air ( $I_3$ ).....	96
5.2.4	Indikator Kualitas Air Tanah ( $I_4$ ) .....	98
5.2.5	Indikator Kualitas Air Perpipaan ( $I_5$ ).....	100
5.2.6	Indikator Banjir (Genangan Air) ( $I_6$ ).....	102
5.2.7	Indikator Tata Guna Lahan ( $I_7$ ).....	104
5.2.8	Indikator Sarana Sanitasi ( $I_8$ ) .....	106
5.2.9	Indikator Tingkat Konsumsi Air Bersih ( $I_9$ ) .....	109
5.2.10	Indikator Tingkat Pendidikan ( $I_{10}$ ).....	111
5.2.11	Indikator Daya Beli Masyarakat ( $I_{11}$ ).....	113
5.2.12	Indikator Tingkat kepercayaan Masyarakat ( $I_{12}$ ).....	116

5.3	Perhitungan dan Pemetaan Water Stress Index untuk Wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat.....	118
5.3.1.	Analisis Hasil Perhitungan dan Pemetaan Water Stress Index Wilayah Jakarta Selatan .....	126
5.3.2	Analisis Hasil Perhitungan dan Pemetaan Water Stress Index di Wilayah Jakarta Barat.....	129
5.4.	Strategi dan Arah Kebijakan Penyediaan Air Bersih .....	132
<b>BAB 6</b>	<b>PENUTUP</b> .....	141
6.1	Kesimpulan.....	141
6.2	Saran .....	142
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	143
	<b>LAMPIRAN</b> .....	149





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Peningkatan Kebutuhan Air Sesuai Dengan Peningkatan Populasi .....	9
Gambar 2.2. Kerangka Konsep Water Stress Index.....	18
Gambar 2.3. Komponen Dan Indikator Indeks Rawan Air Di Jakarta Selatan Dan Jakarta Barat.....	21
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian WSI Di Wilayah Jakarta Selatan Dan Jakarta Barat .....	23
Gambar 3.2. Skematik Alokasi Sampel Berimbang.....	26
Gambar 4.1. Peta Wilayah Jakarta Selatan .....	48
Gambar 4.2. Peta Wilayah Jakarta Barat .....	56
Gambar 5.1. Pemetaan Daerah Rawan Air Berdasarkan Water Stress Index Di Wilayah Jakarta Selatan .....	124
Gambar 5.2. Pemetaan Daerah Rawan Air Berdasarkan Water Stress Index Di Wilayah Jakarta Barat .....	125
Gambar 5.3 Strategi Dan Arahan Kebijakan Penyediaan Air.....	138
Gambar 5.4. Strategi Penyediaan Air Secara Spasial Di Wilayah Jakarta Selatan .....	139
Gambar 5.5 Strategi Penyediaan Air Secara Spasial Di Wilayah Jakarta Barat .....	140

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Data Yang Digunakan Sebagai Komponen Dan Variabel WPI Pada negara Pilot Series .....	14
Tabel 2.2. Komponen Dan Indikator Dalam West Java Water Sustainability Index .....	17
Tabel 3.1. Populasi Dan Sampel Tiap Komponen Dan Indikator .....	25
Tabel 3.2. Perhitungan Jumlah Sampel .....	27
Tabel 3.3. Perhitungan Error Sampling Dengan Sampling Random .....	27
Tabel 3.4. Data Dan Analisis Data Variabel Water Stress Index .....	30
Tabel 3.5. Skor Kualitas Air PAM .....	36
Tabel 3.6. Jadwal Penelitian .....	45
Tabel 4.1. Daftar Kecamatan Dan Kelurahan Beserta Luas Wilayah Dan Jumlah Rt/Rw Di Kotamadya Jakarta Selatan .....	48
Tabel 4.2. Jumlah Penduduk Tiap Kelurahan Di Kotamadya Jakarta Selatan....	50
Tabel 4.3. Persentase Penduduk Usia 10 Tahun Ke Atas Menurut Status Pendidikan Di Jakarta Selatan, 2008 .....	52
Tabel 4.4. Daftar Kecamatan Dan Kelurahan Beserta Luas Wilayah Dan Jumlah Rt/Rw Di Kotamadya Jakarta Barat .....	57
Tabel 4.5. Jumlah Penduduk Tiap Kelurahan Di Kotamadya Jakarta Barat....	58
Tabel 4.6. Persentase Penduduk Usia 10 Tahun Ke Atas Menurut Status Pendidikan Di Jakarta Barat, 2008 .....	60
Tabel 5.1. Debit Sungai Yang Melewati Jakarta Selatan .....	64
Tabel 5.2. Data Waduk Dan Situ Jakarta Selatan .....	65
Tabel 5.3. Nilai Indikator Ketersediaan Air Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan .....	67
Tabel 5.4. Nilai Indikator Pelayanan Air Perpipaan Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan .....	69
Tabel 5.5. Nilai Indikator Kontinuitas Air Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan .....	71
Tabel 5.6. Nilai Indikator Kualitas Air Tanah Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan .....	73
Tabel 5.7. Nilai Indikator Kualitas Air Perpipaan Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan .....	75
Tabel 5.8. Nilai Indikator Daerah Rawan Banjir Dan Genangan Air Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan .....	77
Tabel 5.9. Nilai Indikator Tata Guna Lahan Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan .....	79
Tabel 5.10. Nilai Indikator Sarana Sanitasi Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan .....	82
Tabel 5.11. Nilai Indikator Tingkat Konsumsi Air Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan .....	84
Tabel 5.12. Nilai Indikator Pendidikan Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan .....	86
Tabel 5.13. Nilai Indikator Daya Beli Masyarakat Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan .....	88
Tabel 5.14. Nilai Indikator Tingkat Kepercayaan Masyarakat Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan .....	90



Tabel 5.15. Debit Sungai Yang Melewati Jakarta Barat .....	91
Tabel 5.16. Debit Waduk Dan Situ Di Jakarta Barat .....	92
Tabel 5.17. Nilai Indikator Ketersediaan Air Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat .....	93
Tabel 5.18. Nilai Indikator Ketersediaan Air Perpipaan Di Setiap Kelurahan di Jakarta Barat .....	95
Tabel 5.19. Nilai Indikator Kontinuitas Sumber Daya Air Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat .....	97
Tabel 5.20. Nilai Indikator Kualitas Air Tanah Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat.....	99
Tabel 5.21. Nilai Indikator Kualitas Air Perpipaan Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat .....	101
Tabel 5.22. Nilai Indikator Banjir Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat .....	103
Tabel 5.23. Nilai Indikator Tata Guna Lahan Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat .....	105
Tabel 5.24. Nilai Indikator Sarana Sanitasi Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat .....	108
Tabel 5.25. Nilai Tingkat Konsumsi Air Bersih Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat.....	110
Tabel 5.26. Nilai Tingkat Pendidikan Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat ...	112
Tabel 5.27. Nilai Indikator Daya Beli Masyarakat Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat.....	115
Tabel 5.28. Nilai Indikator Tingkat Kepercayaan Masyarakat Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat .....	117
Tabel 5.29. Nilai Pembobotan Jakarta Barat.....	118
Tabel 5.30. Nilai Pembobotan Jakarta Selatan.....	119
Tabel 5.31. Penentuan Warna Pemetaan.....	120
Tabel 5.32. Nilai Indeks Rawan Air (WSI) Di Wilayah Jakarta Barat .....	122
Tabel 5.33. Nilai Indeks Rawan Air (WSI) Di Wilayah Jakarta Selatan .....	123

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan WSI Jakarta Selatan .....	149
Lampiran 2. Perhitungan Indikator Ketersediaan Air .....	150
Lampiran 3. Perhitungan Indikator Cakupan Pelayanan Air Perpipaan Jakarta Selatan .....	152
Lampiran 4. Perhitungan Indikator Kontinuitas Sumber Daya Air Jakarta Selatan .....	154
Lampiran 5. Perhitungan Indikator Kualitas Air Tanah .....	157
Lampiran 6. Perhitungan Indikator Kualitas Air PAM.....	159
Lampiran 7. Perhitungan Indikator Banjir/Genangan Air Jakarta Selatan .....	161
Lampiran 8. Indikator Tata Guna Lahan Jakarta Selatan.....	163
Lampiran 9. Perhitungan Indikator Ketersediaan Sarana Sanitasi Limbah Cair Domestik Jakarta Selatan .....	166
Lampiran 10. Perhitungan Tingkat Konsumsi Air Bersih Jakarta Selatan .....	168
Lampiran 11. Perhitungan Indikator Pendidikan Jakarta Selatan .....	170
Lampiran 12. Perhitungan Indikator Daya Beli Masyarakat Jakarta Selatan ....	172
Lampiran 13. Perhitungan Indikator Tingkat Kepercayaan Masyarakat Jakarta Selatan .....	174
Lampiran 14. Perhitungan WSI Jakarta Barat .....	176
Lampiran 15. Perhitungan Indikator Ketersediaan Air Jakarta Barat .....	177
Lampiran 16. Perhitungan Indikator Cakupan Pelayanan Air Perpipaan Jakarta Barat .....	179
Lampiran 17. Perhitungan Indikator Kontinuitas Sumber Daya Air Jakarta Barat .....	181
Lampiran 18. Perhitungan Indikator Kualitas Air Tanah Jakarta Barat .....	183
Lampiran 19. Perhitungan Indikator Kualitas Air PAM.....	185
Lampiran 20. Perhitungan Indikator Banjir/Genangan Air Jakarta Barat .....	187
Lampiran 21. Indikator Tata Guna Lahan Jakarta Barat.....	189
Lampiran 22. Perhitungan Indikator Ketersediaan Sarana Sanitasi Limbah Cair Domestik Jakarta Barat.....	191
Lampiran 23. Perhitungan Tingkat Konsumsi Air Bersih Jakarta Barat .....	193
Lampiran 24. Perhitungan Indikator Pendidikan Jakarta Barat .....	195
Lampiran 25. Perhitungan Indikator Daya Beli Masyarakat Jakarta Barat .....	197
Lampiran 26. Perhitungan Indikator Tingkat Kepercayaan Masyarakat Jakarta Barat .....	199

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Pemanfaatan air secara terus menerus tidak dapat dihindari karena segala aspek dalam hidup manusia membutuhkan air. Apabila air tidak dijaga kelangsungannya dan dikelola secara bijaksana maka dapat menimbulkan kerusakan sumber daya air yang berujung pada krisis air.

Krisis air dapat terjadi apabila kebutuhan yang terus meningkat tidak diimbangi dengan sumber daya yang tersedia. Kebutuhan air akan terus meningkat mengingat populasi dunia yang terus bertambah dengan maraknya industrialisasi dan urbanisasi khususnya di daerah perkotaan. Dalam waktu 50 tahun kedepan, populasi manusia diperkirakan meningkat hingga 40-50% (*World Water Council, 2009*). Ketidakseimbangan tersebut diperburuk dengan semakin terbatasnya sumber daya air yang disebabkan oleh faktor perubahan iklim, kerusakan lingkungan akibat limbah-limbah yang dihasilkan dari aktifitas manusia yang mencemari badan-badan air yang ada di bumi, baik air tanah, air permukaan dan air laut.

Sampai saat ini tingginya tingkat pencemaran air yang terjadi merupakan permasalahan pokok yang dihadapi pada masa ini. Lebih dari satu dari enam orang kekurangan akses air bersih untuk minum yang jumlahnya mencapai 1,1 milyar orang. Sementara itu lebih dari dua dari enam orang kekurangan layanan sanitasi yang cukup yaitu 2,6 milyar orang (Estimasi tahun 2002 oleh WHO dan UNICEF JMP). Pada kenyataannya kondisi tersebut dapat lebih tinggi dari yang diperkirakan hingga dapat dikatakan miliaran penduduk dunia akan terancam kehidupannya akibat krisis air bersih. Kondisi ini dimana terjadi ketidakseimbangan antara kebutuhan dengan ketersediaan air atau dapat dikatakan terancam rawan air bersih (*water stress*). Isu tentang *global water stress* dan kebutuhan air bagi warga miskin merupakan masalah yang sedang menjadi perhatian dunia. Isu tersebut diangkat pada pertemuan PBB di Johannesburg tahun 2002 yang membicarakan masalah pembangunan berkelanjutan dan menghasilkan

penegasan komitmen *point* ke tujuh dalam UN *Milenium Development Goals* (MDGs) yaitu memastikan kelestarian lingkungan dimana target ke sepuluhnya adalah mengurangi setengah dari proporsi masyarakat yang kekurangan akses air bersih pada tahun 2015. Target tersebut berhubungan dengan sektor air yang berkaitan erat dengan target MDGs pertama yaitu mengurangi kemiskinan dan kelaparan karena air merupakan dasar dari kehidupan, tanpa akses air yang cukup manusia tidak dapat hidup sehat dan keluar dari kemiskinan.

Dalam mewujudkan target MDGs, Indonesia memastikan kelestarian lingkungan dengan mengintegrasikan prinsip pembangunan berkelanjutan dalam kebijakan dan program pembangunan Indonesia. Untuk melakukan pengawasan dalam pencapaian target tersebut diperlukan alat pengawasan. Sedangkan dasar-dasar atau pertimbangan dalam pembuatan suatu program, kebijakan atau peraturan yang tepat dapat berasal dari berbagai ilmu interdisiplin yang telah dikembangkan salah satunya adalah indeks rawan air (*water stress index*). Dengan menggunakan indeks rawan air ini, kedua fungsi sebagai alat pengawasan dan dasar kebijakan dapat diterapkan. Pemetaan daerah berdasarkan indeks rawan air (*Index water stress*) menghasilkan *output* daerah-daerah dengan tingkat kerawanan airnya (*water stress area*) berdasarkan data biofisik, sosial, ekonomi dan lingkungan. Dengan mengetahui daerah yang rawan air maka dapat digunakan untuk mengatur strategi dalam sektor sumber daya air.

Jakarta merupakan salah satu contoh kawasan perkotaan yang dihadapkan pada isu kerawanan air. Tingginya pertumbuhan penduduk dan urbanisasi menuntut besarnya penyediaan air bersih. Penyediaan air yang besar tidak dapat terpenuhi mengingat cakupan pelayanan air perpipaan di DKI Jakarta masih di bawah 50% (Solihin, 2010). Hal tersebut menyebabkan terus berlangsungnya penggunaan air tanah yang tidak layak dikonsumsi karena hampir rata-rata persentase air tanah di DKI Jakarta telah melebihi baku mutu *Coliform* (BLHD, 2009). Ancaman kelangkaan air juga dipengaruhi oleh potensi curah hujan di Jakarta yang tidak terserap optimal akibat rendahnya resapan air di Jakarta. Selain itu semakin kompetitifnya tarif air yang tidak diimbangi dengan daya beli masyarakat merupakan salah satu penyebab terjadinya rawan air walaupun di wilayah tersebut tersedia sumber daya airnya. Berdasarkan



permasalahan-permasalahan tersebut dapat menyebabkan terjadinya kerawanan air (*water stress*) di Jakarta.

Untuk mengantisipasi terjadi kerawanan air maka perlu diketahui wilayah mana saja yang memiliki potensi rawan air yang besar berdasarkan *Water Stress Index* (WSI). Hasil dari perhitungan WSI berupa pemetaan daerah rawan air yang dapat digunakan untuk mengetahui wilayah-wilayah yang diprioritaskan membutuhkan akses air bersih di Jakarta. Belum adanya data-data mengenai daerah rawan air di wilayah Jakarta Barat dan Jakarta Selatan mengingat besarnya manfaat yang dapat dihasilkan merupakan alasan kuat untuk dilakukannya penelitian ini.

## 1.2 Perumusan Masalah

Perhitungan WSI pada penelitian ini mengambil dua wilayah kotamadya DKI Jakarta yaitu Jakarta Selatan dan Jakarta Barat. Hal ini berkaitan dengan tingkat permukiman di kedua wilayah tersebut merupakan wilayah padat. Berdasarkan rencana tata ruang wilayah yang dikeluarkan BAPEDA, Wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat dikembangkan sebagai kawasan permukiman kepadatan sedang dan tinggi.

Jakarta Selatan dikembangkan menjadi kawasan penyangga air tanah ibukota. Peruntukan Jakarta Selatan sebagai daerah resapan air di DKI Jakarta memberi keuntungan, kualitas air tanah di Jakarta Selatan tergolong lebih baik dari wilayah lainnya. Sebagian besar penduduk Jakarta Selatan masih bergantung pada penggunaan air tanah untuk kebutuhan sehari-hari sehingga mendorong penggunaan air tanah secara besar-besaran mengingat terbatasnya cakupan pelayanan air perpipaan. Pesatnya pembangunan hotel mewah, apartemen, dan pusat perbelanjaan yang terus berlangsung semakin menambah penggunaan air tanah dan beban tanah. Kondisi tersebut menyebabkan semakin terbatasnya lahan terbuka hijau sehingga mengurangi daerah resapan air dan berdampak pada penurunan kuantitas sumber daya air tanah. Kerusakan lain yang akan terjadi yaitu amblesnya tanah karena daya dukung tanah menurun. Untuk air tanah dangkal permasalahan yang muncul akibat kondisi dan sarana sanitasi yang kurang memadai mengingat kepadatan permukiman yang terus bertambah yang nantinya

akan mencemari kualitas air tanah. Berdasarkan permasalahan tersebut sumber daya air di Jakarta Selatan akan menghadapi kerawanan air pada masa mendatang.

Kawasan permukiman Jakarta Barat memiliki tingkat kepadatan yang sangat tinggi, selain itu angka kemiskinan merupakan salah satu masalah mendasar pada kotamadya ini. Berdasarkan data pemerintah Kota Jakarta Barat tahun 2010, terdapat sebanyak 97 RW kumuh di Jakarta Barat yang tersebar di 40 kelurahan dengan jumlah total penduduk mencapai 147.593 jiwa atau 36.988 KK yang bermukim di 533 RT pada kawasan seluas 466 hektar. Kemiskinan dan tingkat kepadatan yang tinggi tentu saja berpengaruh pada kondisi sanitasi lingkungan dan ketersediaan air bersih. Pengurangan tingkat kemiskinan dapat dilakukan dengan meningkatkan akses air bersih namun dengan kondisi kawasan perumahan yang demikian padat mengakibatkan sulit terjangkaunya jaringan pipa air bersih, selain itu daya beli masyarakat yang rendah menjadi faktor rendahnya penggunaan air perpipaan sehingga penggunaan air tanah pun masih menjadi pilihan alternatif yang mana kualitas air tanah sudah tidak dapat diandalkan. Kondisi tersebut dapat mengakibatkan terjadinya potensi rawan air di Jakarta Barat.

Terancamnya ketersediaan air bersih di Jakarta Selatan dan Jakarta Barat dari segi kualitas, kuantitas dan kontinuitas dapat menyebabkan terjadinya kerawanan air. Perhitungan WSI di wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat menghasilkan tingkat kerawanan air di tiap daerah, hal itu dapat dijadikan pertimbangan dalam menentukan arahan yang dapat dilakukan dalam penyediaan sumber daya air. Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan pertanyaan yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kerawanan air di Jakarta Barat bila ditinjau dengan menggunakan *Water Stress Index* ?
2. Bagaimana tingkat kerawanan air di Jakarta Selatan bila ditinjau dengan menggunakan *Water Stress Index*?
3. Wilayah mana saja di Jakarta Barat yang termasuk dalam daerah rawan air berdasarkan perhitungan indeks rawan air (*water stress index*)?
4. Wilayah mana saja di Jakarta Selatan yang termasuk dalam daerah rawan air berdasarkan perhitungan indeks rawan air (*water stress index*)?



5. Strategi dan arahan apa saja yang dapat dilakukan dalam penyediaan sumber daya air?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan dari Penelitian perhitungan indeks rawan air (*water stress index*) di Jakarta Selatan dan Jakarta Barat antara lain:

1. Mengetahui tingkat kerawanan air di Wilayah Jakarta Selatan dengan menggunakan *Water Stress Index*
2. Mengetahui tingkat kerawanan air di Wilayah Jakarta Barat dengan menggunakan *Water Stress Index*
3. Memetakan daerah-daerah rawan air di Wilayah Jakarta Selatan
4. Memetakan daerah-daerah rawan air di Wilayah Jakarta Barat
5. Memberikan strategi dan arahan kebijakan penyediaan sumber daya air berdasarkan hasil *Water Stress Index*

### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Untuk Peneliti  
Memenuhi kewajiban untuk menyusun tugas akhir sebagai persyaratan kelulusan sarjana teknik di Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Indonesia. Selain itu, penelitian ini juga bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan, wawasan dan pengalaman tentang *water stress* yang berhubungan dalam strategi penyediaan air bersih.
2. Untuk Pihak Kampus (Universitas Indonesia)  
Menambah khasanah ilmu pengetahuan di Universitas Indonesia khususnya di Program Studi Teknik Lingkungan.
3. Untuk Pihak lain  
Bagi instansi yang bergerak di bidang air bersih untuk wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat dapat bermanfaat sebagai bahan masukan dalam mengevaluasi kinerja dan peningkatan daerah pelayanan air bersih. Sedangkan bagi peneliti lain dapat dijadikan referensi penelitian yang berhubungan dengan rawan air di daerah perkotaan.

### 1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini menghitung indeks rawan air di Wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat, kemudian *output* dari hasil perhitungan indeks rawan air ini berupa pemetaan daerah-daerah yang termasuk dalam tingkat rawan air tinggi, tingkat rawan air sedang dan tingkat rawan air rendah. Berikut ini merupakan batasan-batasan masalah yang ditentukan dalam penelitian ini antara lain:

1. Istilah yang digunakan dalam perhitungan indeks rawan air dalam penelitian ini adalah *water stress index* (WSI)
2. Lokasi studi penelitian adalah Kotamadya Jakarta Selatan dan Jakarta Barat dengan batas-batas administrasinya sebagai batasan penelitian
3. Kelurahan merupakan tingkat satuan administratif terkecil dalam penentuan daerah yang termasuk dalam kondisi rawan air
4. Penggunaan air untuk industri dan irigasi pertanian tidak diikutsertakan sebagai indikator dalam perhitungan indeks rawan air (*water stress index*).
5. Isu *Global Warming* tidak dimasukkan dalam komponen dan indikator WSI

## BAB 2

### TINJAUAN KEPUSTAKAAN

#### 2.1 Kerangka Teori

##### 2.1.1 Pengertian Water Stress Index

*Water stress* (rawan air) adalah kondisi dimana terjadi ketidakseimbangan antara ketersediaan air dengan kebutuhan (Winpeeny, 1997). Istilah-istilah lain yang sering digunakan dalam menyatakan kerawanan air adalah *water poverty*, *water scarcity* dan *water sustainability*. Wilayah yang ketersediaan airnya tidak mencukupi kebutuhan penghuninya dapat dikategorikan sebagai daerah rawan air (*water stress area*). Penentuan daerah rawan air dapat menggunakan suatu indeks yang didesain untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi suatu objek. Indeks merupakan cara yang mudah dalam mengekspresikan kondisi yang kompleks (Steven *et al.*, 2002). Untuk menentukan daerah yang termasuk rawan air, digunakan *water stress index*. *Water stress index* merupakan pengembangan dari beberapa pendekatan berbasis indikator lain terutama *Water Poverty Index*, dan pendekatan-pendekatan lainnya seperti *Human Development Index*, *The Environment Sustainability Index (ESI)*, *Water Sustainability Index*, *Watershed Sustainability Index*. Beberapa negara telah mengaplikasikan pendekatan-pendekatan tersebut dengan tujuan yang disesuaikan kondisi dan situasi negara masing-masing.

##### 2.1.2 Latar Belakang Teori dan Komponen *Water Stress Index*

Air merupakan faktor penting dalam hidup sehingga potensi kerawanannya sangat mungkin terjadi dikarenakan berbagai keadaan dan dampak yang berbeda-beda pula. Perbedaan antara penggunaan air dan dampaknya terhadap kerawanan air pada suatu komunitas dapat dibagi lima kategori penggunaan air (Molle *et al.*, 2003), yaitu:

1. Air untuk minum

Penggunaan ini merupakan yang paling penting dan sudah masuk dalam hak asasi manusia. Manusia menggunakan 1-5 liter air per hari untuk minum

2. Air domestik

Air digunakan untuk kebutuhan sehari-hari seperti: memasak mencuci dan kebersihan dan sanitasi

3. Kebutuhan makanan

Penggunaan air disini adalah dengan adanya air maka sektor pertanian dapat terjaga dalam memproduksi kebutuhan makanan

4. Produk Ekonomi

Penggunaan air dalam memproduksi barang dan secara otomatis mempengaruhi perekonomian

5. Kebutuhan lingkungan

Manusia merupakan bagian dari ekosistem maka dipengaruhi oleh jumlah, kualitas, dan waktu debit air yang dibutuhkan dalam mendukung ekosistem. Hilangnya keanekaragaman mahluk hidup, dampak kesehatan yang disebabkan polusi, degradasi estetika dan dampak negatif lainnya yang disebabkan kekurangan air.

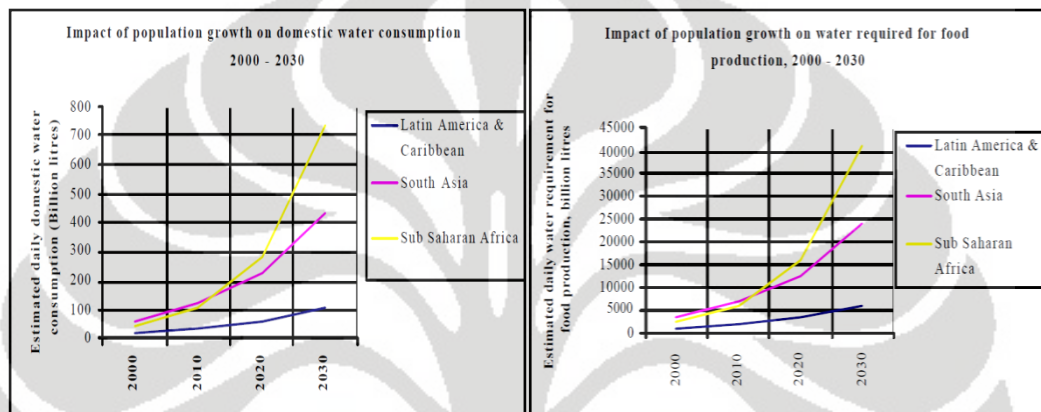
Kekurangan air akan berhubungan dengan ketidakmampuan masyarakat dalam mengakses volume air yang digunakan untuk kebutuhan domestik dan minum. Ketidakmampuan tersebut dapat disebabkan ketidakcukupan sumber air permukaan dan air tanah dalam memenuhi kebutuhan atau diakibatkan sulit terjangkau sumber air dikarenakan jaraknya yang terlalu jauh. Hal tersebut akan masuk dalam struktur WPI mengenai ketersediaan sumber daya air (Meigh *et al.*, 2002). Dalam rangka menghasilkan suatu definisi yang realistis dari sumber yang digunakan untuk pengembangan *Water Poverty Index*, ketersediaan air dapat dibagi menjadi dua cara:

1. Intervensi secara tidak langsung yang dikarakteristikan dengan perubahan arah aliran atau perubahan tata guna lahan yang mempengaruhi ketersediaan air sehingga dampak dari perubahan itu perlu dinilai dengan data dan metodologi yang tepat sehingga dapat mendeskripsikan ketersediaan air secara benar
2. Sumber daya air yang nyata merupakan hal yang lebih relevan dalam mengevaluasi WPI karena berhubungan dengan air yang dapat digunakan.

Perubahan iklim global akan memberikan dampak terhadap distribusi spasial dan sumber daya air permukaan dengan terjadinya peristiwa-peristiwa



ekstrim (Meigh *et al.*, 1998; Arnell *et al.*, 1998). Ketersediaan sumber daya air permukaan di masa mendatang harus lebih diperhatikan dalam pengelolaannya yang merupakan tujuan dari pencapaian WSI. Dampak dari pertumbuhan penduduk merupakan isu yang penting dalam tantangan manajemen air di masa mendatang (Falkenmark, 1990). Kebutuhan air tentu akan meningkat baik untuk penggunaan domestik atau produksi makanan seiring dengan pertumbuhan penduduk.



Gambar 2.1. Peningkatan Kebutuhan Air Sesuai Dengan Peningkatan Populasi

Sumber : Mlote *et al.*, 2002

Kedua gambar di atas berdasarkan estimasi minimum kebutuhan air yang dibutuhkan dan standar kehidupan di banyak negara dengan standar kebutuhan air domestik 25 liter/orang/hari dan standar kebutuhan air untuk produksi makanan 1400 liter/orang/hari. Tingkat konsumsi air sebenarnya dapat lebih tinggi dari yang diperkirakan sehingga membuat situasi rawan air terjadi lebih serius. Pengembangan alat pengambilan keputusan seperti WSI ini sangat dibutuhkan untuk membantu dalam pengelolaan air di masa mendatang yang alokasi keputusannya akan semakin sulit. Salah satu komponen yang perlu diperhatikan dalam pengelolaannya di masa mendatang adalah ketersediaan air.

Dalam menilai ketersediaan air dari segi variabilitas dilakukan dengan melihat perubahan ketersediaan air terhadap waktu dan perbedaan variabilitasnya, hal tersebut dapat diukur oleh indikator. Untuk penilaian kualitas air, kontaminan kimia dan biologis merupakan faktor yang dinilai. Dalam struktur WSI fokus utamanya adalah kegunaan air untuk minum walaupun kegunaan

lainnya juga menjadi pertimbangan, ketersediaan air dinilai terbatas apabila kualitas air tidak memenuhi standar air minum. Dalam menghitung komponen sumber daya air pada WSI terdapat tiga aspek ketersediaan air yang dapat dinilai antara lain:

- Jumlah air satuannya kuantitas kapita (contoh: liter/kapita/hari) pada setiap sumber air baik air permukaan dan air tanah
- Menghitung variabilitas, untuk sistem alami dengan menilai apakah bergantung musim atau konstan merupakan cara yang relevan.
- Menghitung kualitas air yang dilihat apakah sudah sesuai standar air minum

Dari ketiga nilai tersebut dapat dikurangi menjadi indikator tunggal dalam ketersediaan sumber utama dan satu dari ketersediaan sumber daya air yang nyata. Setiap indikator memiliki skala dari nol sampai sepuluh dikembangkan dengan memberi kombinasi penilaian dari: kuantitas, kontinuitas dan kualitas. Sehingga nantinya dampak dari ketiga aspek tersebut dapat terlihat pada hasil akhir. Pendekatan yang digunakan tergantung dari situasi dan keakuratan data yang tersedia. Apabila data tersedia dengan baik maka metodologi yang dilakukan dengan melakukan permodelan yang menghasilkan hasil yang lebih akurat, namun apabila kondisinya kekurangan data maka dapat dilakukan observasi dan survei lapangan perlu dilakukan.

Salah satu tujuan dari pengembangan *Water Stress Index* (WSI) adalah untuk mengembangkan alat dalam mengevaluasi dan menilai hubungan kemiskinan dan ketersediaan sumber daya air. Berdasarkan objektivitas tujuan tersebut perlu diketahui kerangka struktur teori. Pendekatan teoritis mengenai pengertian kemiskinan adalah kehilangan kemampuan (Towsend, 1979). Berdasarkan pengertian tersebut Pigou (1920) menunjukkan bahwa kemiskinan merupakan hasil dari kekurangan kemampuan dasar dan kondisi karakteristik dalam masyarakat. Terjadinya kemiskinan tidak hanya bergantung pada kondisi kehidupan dengan kemampuan seseorang, namun dapat terjadi karena kombinasi kejadian, ketersediaan dan fungsi kemampuan seorang individu tidak berkembang. Kemampuan dasar yang diidentifikasi oleh Desai (1995) antara lain:

- Kemampuan untuk terus hidup



- Kemampuan dalam hidup sehat
- Kemampuan interaksi sosial
- Kemampuan bebas mengeluarkan pendapat

Memiliki akses dalam pemenuhan suplai air untuk kebutuhan domestik dan produktif jelas berhubungan erat dengan kemampuan pada point kedua namun point ketiga dan keempat juga merupakan faktor pendukung dalam pengelolaan manajemen air. Konsep dari *Water Stress Index* mencoba menggabungkan beberapa dimensi dari kemampuan dasar tersebut dan menghasilkan pandangan bagaimana mengurangi kemiskinan melalui manajemen air yang efisien dan baik. Dalam menjaga keberlangsungan hidup terdapat modal-modal yang diperlukan. Modal dasar manusia diidentifikasi menjadi lima (Sullivan et al., 2002) yaitu:

- Modal dari alam
- Modal fisik
- Modal keuangan
- Modal sosial
- Modal manusia

Modal-modal tersebut dikembangkan dan dikombinasikan sehingga dapat membantu kelangsungan hidup, namun untuk menjaga ketersediaan modal tersebut, kendala-kendala yang berasal dari alam seperti terbatasnya kapasitas yang tersedia harus tetap dihormati. Dalam keberlanjutan sektor air membutuhkan beberapa pengembangan, yaitu:

- Akses yang merupakan modal sosial dan modal keuangan
- Daya guna yang merupakan modal fisik dan finansial
- Kapasitas yang merupakan modal manusia
- Sumber daya yang merupakan modal alam
- Lingkungan yang merupakan modal alam

Dengan menggunakan alat yang dapat menilai secara kuantitatif, maka dapat memperpanjang keberlanjutan modal dan pengembangan tersebut, oleh karena itu *Water Stress Index* didesain sedemikian rupa dalam mencapai tujuan dalam pengembangan sektor air yang berkelanjutan. Air merupakan salah satu komponen lingkungan yang dibutuhkan dalam siklus kehidupan, di sisi lain air

juga digunakan manusia untuk memproduksi makanan. Komponen lingkungan ini harus terus dijaga dan dipastikan dalam manajemen pengolahan air sehingga dapat terus berkelanjutan. Isu ekologi telah dimasukkan dalam penghitungan WSI sebagai pendekatan indeks gabungan. Pendekatan untuk ekosistem darat dan laut dimasukkan dalam iterasi WSI.

Pengembangan WSI menjadi proses iterasi yang membutuhkan partisipasi dari tenaga ahli dari berbagai negara. Hal ini dapat membantu dalam mengidentifikasi isu yang relevan untuk masuk dalam struktur WSI. Salah satu aspek penting WSI sebagai alat dalam menguatkan pengambilan keputusan dalam pembuatan manajemen sektor air. Aspek penting lain dari WSI adalah dapat memberikan kekuasaan pada suatu komunitas. Dengan membuat alat seperti ini menjadikan masyarakat lebih peka terhadap terhadap sumber daya yang mereka miliki. Terjadinya konflik air terus meningkat terutama di level lokal (Gleick, 2002), dengan adanya pengembangan dari proses pembuatan keputusan yang transparan maka dapat mengurangi sumber konflik. Aspek lainnya kekuatan suatu masyarakat dapat dikembangkan jika masyarakat itu sendiri dilibatkan dalam proses pengawasan.

### 2.1.3 Konsep Pengembangan Water Stress Index

Pengembangan konsep *Water Stress Index* sangat dipengaruhi dan diadaptasi dari pengembangan *Water Poverty Index*. *Water Stress Index* didesain dari gabungan beberapa interdisiplin yang berhubungan dengan air dan manusia sebagai indikasi derajat dampak rawan air pada populasi manusia. WSI mengkombinasikan aspek fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan yang berhubungan dengan rawan air, akses air, dan kemampuan dalam menggunakan air. Untuk memastikan relevansi keseluruhan isu utama maka digunakan suatu indeks yang dikembangkan melalui konsultasi dengan stakeholder, pembuat kebijakan dan ilmuwan. Proses konsultatif yang telah diidentifikasi menghasilkan lima komponen utama (Sullivan, 2002) yaitu:

- Sumber daya air: Ketersediaan fisik air permukaan dan air tanah dengan mengambil variabilitas dan kualitas dari total air

- Akses: Akses air dalam pemenuhan kebutuhan rumah tangga dengan mempertimbangkan jarak dan waktu yang ditempuh dalam mengumpulkan air, akses juga termasuk penggunaan irigasi dan industri
- Kapasitas: Efektifitas kemampuan manusia dalam mengatur pengolahan air
- Kegunaan: Penggunaan air yang berbeda termasuk untuk domestik, pertanian dan industri
- Lingkungan: Evaluasi dalam integrasi lingkungan yang berhubungan dengan air dan ekosistem dari habitat keairan

Kelima komponen terdiri dari sub-komponen atau variabel yang bisa diukur atau dievaluasi secara langsung dengan berbagai cara, salah satunya dengan dijadikan indeks yang kisaran nilai setiap variabelnya telah ditentukan. Untuk menghasilkan data yang konstan dan sistematis di setiap lokasi penelitian maka data yang diambil dapat melalui survei di setiap rumah tangga. Untuk komponen sumber daya, informasi mengenai aliran sungai, ketersediaan air tanah dan infrastruktur air dapat diperoleh di instansi pemerintahan lokal dan investigasi lapangan yang kemudian data-data tersebut dikombinasikan dengan hasil survei yang dapat membantu dalam memaparkan kuantitas, kontinuitas dan kualitas air. Berikut ini merupakan tabel yang berisi data yang dipakai pada variabel komponen WPI yang telah diimplementasikan dalam negara-negara *plot series*.

Tabel 2.1. Data yang Digunakan Sebagai Komponen dan Variabel WPI pada Negara *Pilot Series*

Komponen WPI	Subkomponen atau Variabel yang Digunakan
Sumber daya (R)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penilaian ketersediaan air permukaan dan air tanah dengan menggunakan teknik hidrologi</li> <li>- Evaluasi kuantitatif dan kualitatif pada variabilitas kontinuitas sumber daya</li> <li>- Penilaian kuantitas dan kualitas air</li> </ul>
Akses (A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Akses air bersih bagi rumah yang menggunakan air perpipaan</li> <li>- Laporan konflik penggunaan air</li> <li>- Akses untuk sanitasi dalam persentase populasi</li> <li>- Persentase air yang dibawa wanita</li> <li>- Waktu yang dibutuhkan untuk mengumpulkan air (termasuk waktu tunggu)</li> <li>- Akses irigasi</li> </ul>
Kapasitas (C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesejahteraan</li> <li>- Level pendidikan</li> <li>- Tingkat kematian</li> <li>- Keaggotaan asosiasi air</li> <li>- Persentase rumah tangga yang melaporkan penyebab penyakit karena suplai air</li> <li>- Persentase rumah tangga menerima pensiun</li> </ul>
Kegunaan (U)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tingkat konsumsi domestik</li> <li>- Tingkat konsumsi pertanian</li> <li>- Tingkat konsumsi industri</li> </ul>
Lingkungan (E)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orang yang menggunakan sumber daya alami</li> <li>- Laporan gagal panen selama lima tahun terakhir</li> <li>- Persentase rumah tangga yang melaporkan adanya erosi pada tanahnya</li> </ul>

Sumber: Sullivan (2002)

Berikut ini merupakan persamaan matematis dari nilai indeks gabungan WPI (Sullivan, 2002):

$$WPI_i = \frac{\sum_{i=1}^N W_{xj} X_i}{\sum_{i=1}^N W_{xj}} \quad (2.1)$$

WPI merupakan nilai indeks untuk wilayah tertentu, pemberian bobot kelima komponen yaitu sumber daya (R), akses (A), kapasitas (C), penggunaan (U) dan lingkungan (E), masing-masing memiliki nilai antara 0-100. Bobot tersebut diaplikasikan di setiap komponen struktur WPI dengan X merupakan nilai tiap komponen. Untuk menstandarisasi hasil dan nilai WPI antara 0-100,



maka jumlah dari kesemuanya dibagi dengan jumlah pembobotan yang ditunjukkan dalam persamaan 2.2 (Sullivan, 2002).

$$WPI = \frac{W_{RR} + W_{AA} + W_{CC} + W_{UU} + W_{EE}}{W_R + W_A + W_C + W_U + W_E} \quad (2.2)$$

#### 2.1.4 Pendekatan Indeks Gabungan

Indikator merupakan penilaian beberapa aspek dalam suatu pencapaian yang merupakan alat kebijakan dan politik (Mlote *et al.*, 2002). Indikator disebut sebagai alat kebijakan karena memberikan arahan pada permasalahan-permasalahan yang sulit dilihat sedangkan sebagai alat politik indikator digunakan dalam mengevaluasi alokasi kebijakan. Indikator dibangun dengan mengkombinasi informasi dari data yang tersedia dan melakukan perbandingan. Berikut ini merupakan indikator-indikator yang telah dibuat yang masih berkaitan dengan pengembangan sektor air:

1. *The Environmental Sustainability Index (ESI)* adalah pengukuran dari seluruh aspek perkembangan keberlanjutan lingkungan. Indeks ini telah dikembangkan 122 negara. Skor ESI berdasarkan 22 indikator utama dan tiap indikator terdiri dari dua sampai enam variabel hingga jumlah variabel secara keseluruhan adalah 67 variabel. Indikator dan variabel dipilih berdasarkan tinjauan literatur lingkungan dan data yang tersedia kemudian dikombinasi dengan analisis, identifikasi dan investigasi interaksi antara lingkungan dan ekonomi. Beberapa hasil menunjukkan negara yang memiliki pendapatan tinggi memiliki skor indeks ESI lebih besar, namun negara yang memiliki pendapatan perkapita yang hampir sama tidak memiliki korelasi antara pendapatan dan lingkungan berkelanjutan. ESI telah dikembangkan melalui parameter dengan sistem transparan dan interaktif (*African Water Development Report*, 2006).
2. *Human Development Index (HDI)* arahan pengukuran dari pengembangan manusia yang dibuat oleh *United Nations Development Program (UNDP)*. *HDI* mengukur pencapaian rata-rata tiga dasar pengembangan manusia. Hidup sehat diukur dari harapan angka kelahiran, pengetahuan diukur oleh banyaknya orang yang dapat membaca, standar hidup dihitung berdasarkan pendapatan per kapita. *HDI* dihitung rata-rata nilai indeks berhubungan



dengan hasil yang sebenarnya yang dicapai antara nilai maksimum dan nilai minimum. Kelemahan dari indeks ini adalah kuatnya relatifitas antara komponen yang satu dan yang lainnya sehingga mengurangi kegunaan sub-indikator.

3. *Water Sustainability Index* dapat digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi seluruh faktor yang berkontribusi pada peningkatan sumber daya air (Sullivan, 2002; Chaves *et al.*, 2007; *Policy Research Initiative*, 2007). Indeks ini dapat digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan untuk memutuskan program yang terkait dengan peningkatan sumber daya air yang perlu diprioritaskan. Selain itu *Water Sustainability Index* dapat berguna dalam mengkomunikasikan kondisi sumber daya air terkini kepada masyarakat (*Policy Research Initiative*, 2007). Konsep keberlanjutan manajemen sumber daya air dengan mengaplikasikan prinsip keberlanjutan pada pengelolaan sumber daya air yang nantinya diharapkan pada masa mendatang sumber daya air dapat digunakan tidak hanya oleh generasi sekarang, tetapi juga generasi mendatang. *Water Sustainability Index* mengadaptasi struktur *Water Poverty Index*. Salah satu keuntungan dari *Water Sustainability Index* adalah menghasilkan informasi yang relevan pada objek komunitas yang diteliti. Pada negara Kanada *Water Sustainability Index* dapat diaplikasikan pada komunitas, distrik dan DAS (*Policy Research Initiative*, 2007). Keuntungan lainnya adalah menghasilkan input dalam menentukan keputusan infrastruktur air dan air limbah, seperti alternatif penyimpanan air (*Policy Research Initiative*, 2007). Komponen dari *Water Sustainability Index* yang diaplikasikan di Jawa Barat dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut ini.

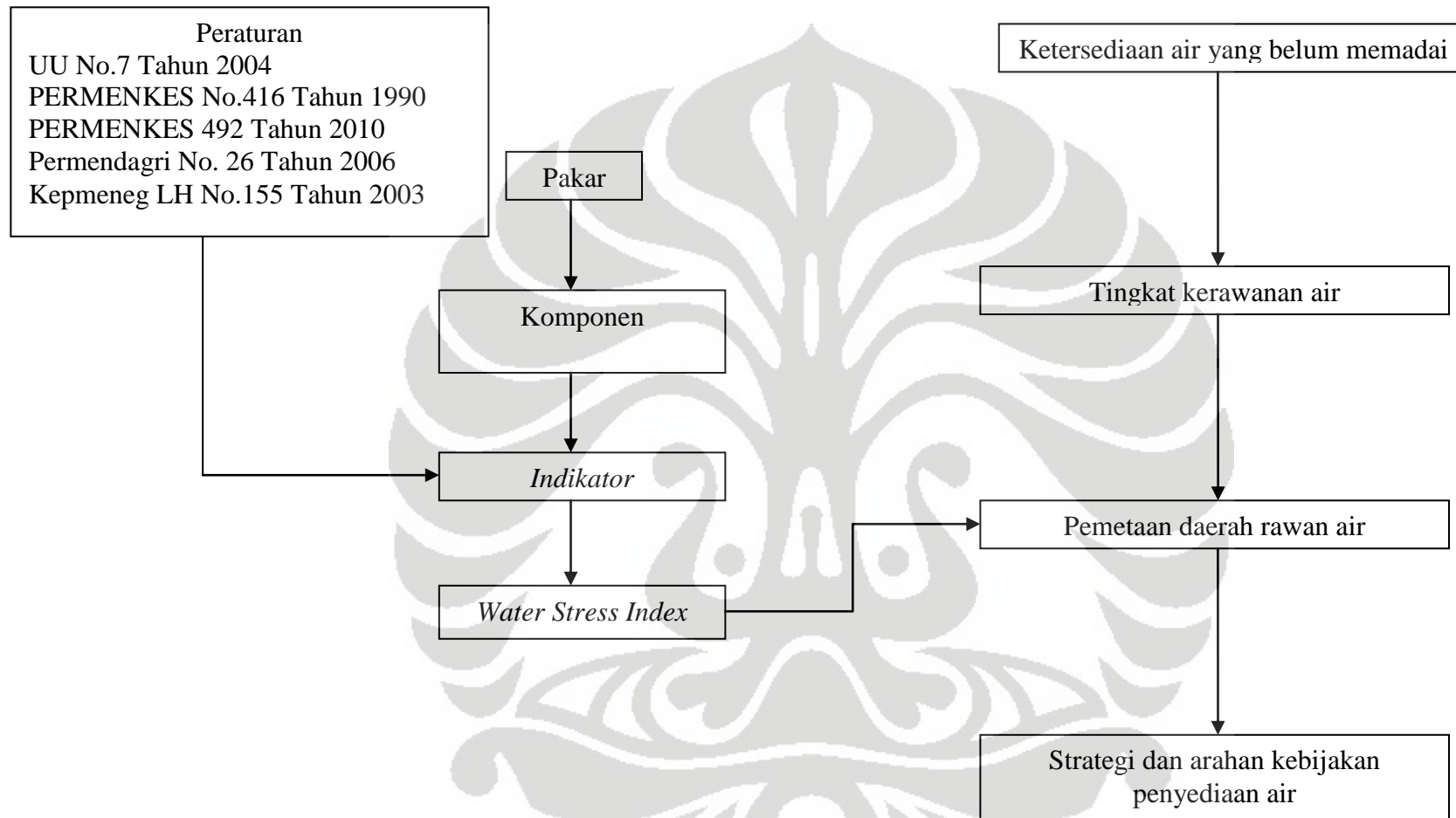
Tabel 2.2. Komponen Dan Indikator Dalam *West Java Water Sustainability Index*

Komponen	Indikator
Sumber daya air	Ketersediaan Kebutuhan Kualitas Perubahan tata guna lahan
Persediaan air	Luasan Kehilangan air Keuangan
Kapasitas	Kemiskinan Pendidikan
Kesehatan	Akses Sanitasi Dampak kesehatan

Sumber: Juwana *et al.* (2009)

## 2.2 Kerangka Konsep

Konsep *water stress index* (WSI) merupakan adaptasi dari pendekatan *water poverty index* yang merupakan alat untuk menilai sumber daya air dalam skala global (Meigh *et al.*, 1999). Kompleksitas yang sangat tinggi dalam sistem manajemen air membutuhkan suatu pendekatan dengan konsep yang didesain sesuai dengan kondisi objek yang akan dinilai. Aspek institusional yang terdapat di dalamnya harus diikutsertakan sehingga terjadi perbedaan di setiap masing-masing objek. Konsultasi dengan seluruh *stakeholder* merupakan cara agar alat yang digunakan dapat bermanfaat dan dapat diterima. Pada Gambar 2.2. merupakan kerangka konsep *Water Stress Index*.



Gambar 2.2. Kerangka Konsep *Water Stress Index*

Sumber: Pengolahan Data, 2011

Konsep pengembangan *Water Poverty Index* sebagai dasar dalam pembuatan desain *Water Stress Index* (WSI). Langkah-langkah dilakukan dalam pembuatan desain WSI antara lain:

1. Menentukan komponen dan indikator
2. Menentukan skala penilaian dan pembobotan tiap komponen dan indikator
3. Mengklasifikasi tingkat rawan air berdasarkan hasil perhitungan
4. Memetakan daerah yang rawan berdasarkan hasil klasifikasi

Pemilihan komponen dan indikator berdasarkan hasil studi literatur dan konsultasi dengan tenaga ahli yang bersangkutan dalam bidang manajemen air, selain itu penelitian ini merupakan lanjutan penelitian sebelumnya, sehingga pemilihan komponen dan indikator yang dipakai sesuai dengan penelitian sebelumnya. Berikut ini merupakan komponen dalam *Water Stress Index* (WSI):

1. Sumber Daya Air

Komponen sumber daya air meliputi kuantitas, kualitas dan kontinuitas sumber daya air dalam suatu wilayah. Tingkat kerawanan air dapat dinilai dari tersedianya sumber daya air yang dapat memenuhi kebutuhan penduduknya. Ketersediaan sumber daya air tidak bisa menjadi satu-satunya acuan dalam menentukan tingkat kerawanan air, apabila sumber daya melimpah namun kualitasnya buruk akan menjadi sia-sia. Akses atau kemudahan dalam mendapatkan air bersih juga dapat dijadikan sebagai salah satu indikator dalam menentukan tingkat kerawanan air bersih.

2. Tingkat Kebutuhan Air Bersih

Komponen ini terkait dengan jumlah air yang digunakan yang dibandingkan dengan ketersediaan sumber daya yang dapat diperbaharui. Rawannya sumber daya air dapat disebabkan konsumsi yang berlebihan dan memberi dampak pada keberlanjutan sumber daya. Indikator ini sangat penting untuk menilai situasi kerawanan air pada sumber daya air sehingga dapat diambil langkah-langkah untuk mengurangi kerawanan di masa mendatang.



### 3. Ekosistem

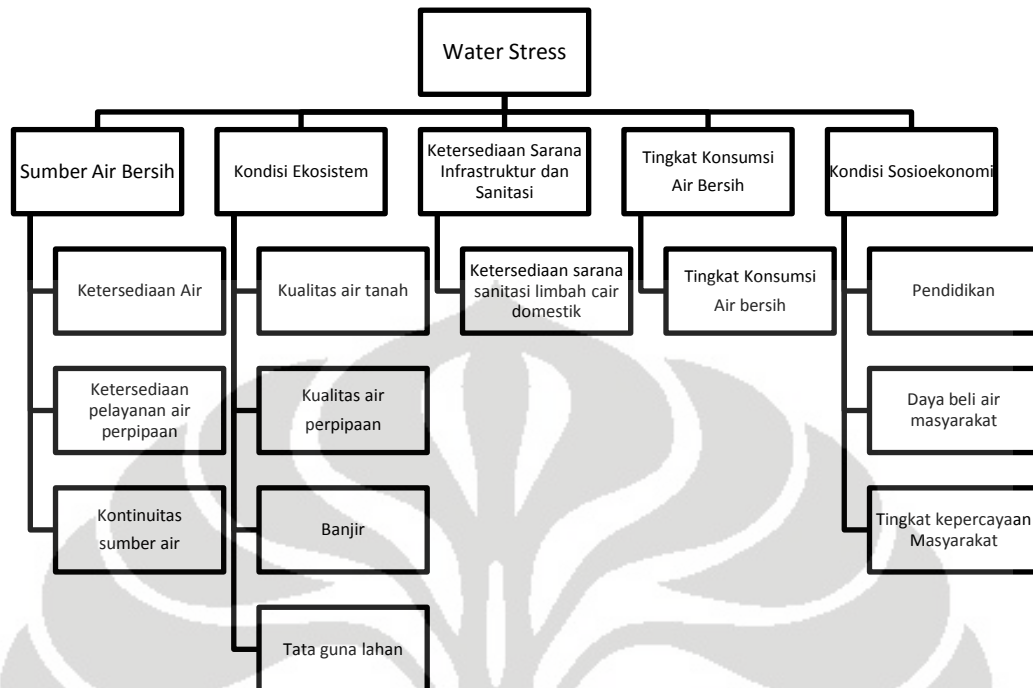
Komponen ini terkait dengan kualitas sumber air tanah dan air perpipaan yang dipengaruhi dengan kondisi lingkungan. Hal itu dapat dinilai berdasarkan tata guna lahan dan frekuensi terjadinya banjir.

### 4. Ketersediaan Sarana Sanitasi

Indikator ini fokus terhadap jumlah penduduk yang memiliki fasilitas sanitasi dasar. Khususnya di Indonesia penduduk yang tidak memiliki fasilitas dasar sanitasi menggunakan sungai sebagai tempat pembuangan sehingga dapat mempengaruhi kualitas air sungai dan air tanah sebagai sumber daya air.

### 5. Kondisi Sosioekonomi

Ekonomi merupakan salah satu prinsip keberlanjutan. Salah satu pencapaian keberlanjutan sumber daya air dapat menurunkan kemiskinan (Sullivan, 2002). Kapasitas merupakan dasar dari keberlanjutan sumber daya air, tidak hanya ketersediaan sumber daya air tetapi juga daya beli masyarakat dan kemampuan dalam memelihara sumber daya tersebut. Pada kenyataannya banyak negara yang sumber daya airnya tersedia namun masyarakatnya tidak mampu membayar pelayanan air atau tidak memiliki kemampuan dalam memelihara sumber daya. Berdasarkan hal tersebut tingkat kerawanan air dapat dinilai berdasarkan tingkat daya beli dan kepercayaan masyarakat yang keduanya dipengaruhi oleh tingkat pendidikan. Indikator dari masing-masing komponen akan dijabarkan pada gambar 2.4 berikut ini.



Gambar 2.3. Komponen Dan Indikator Indeks Rawan Air Di Jakarta Selatan Dan Jakarta Barat

Sumber: Pengolahan Data, 2011

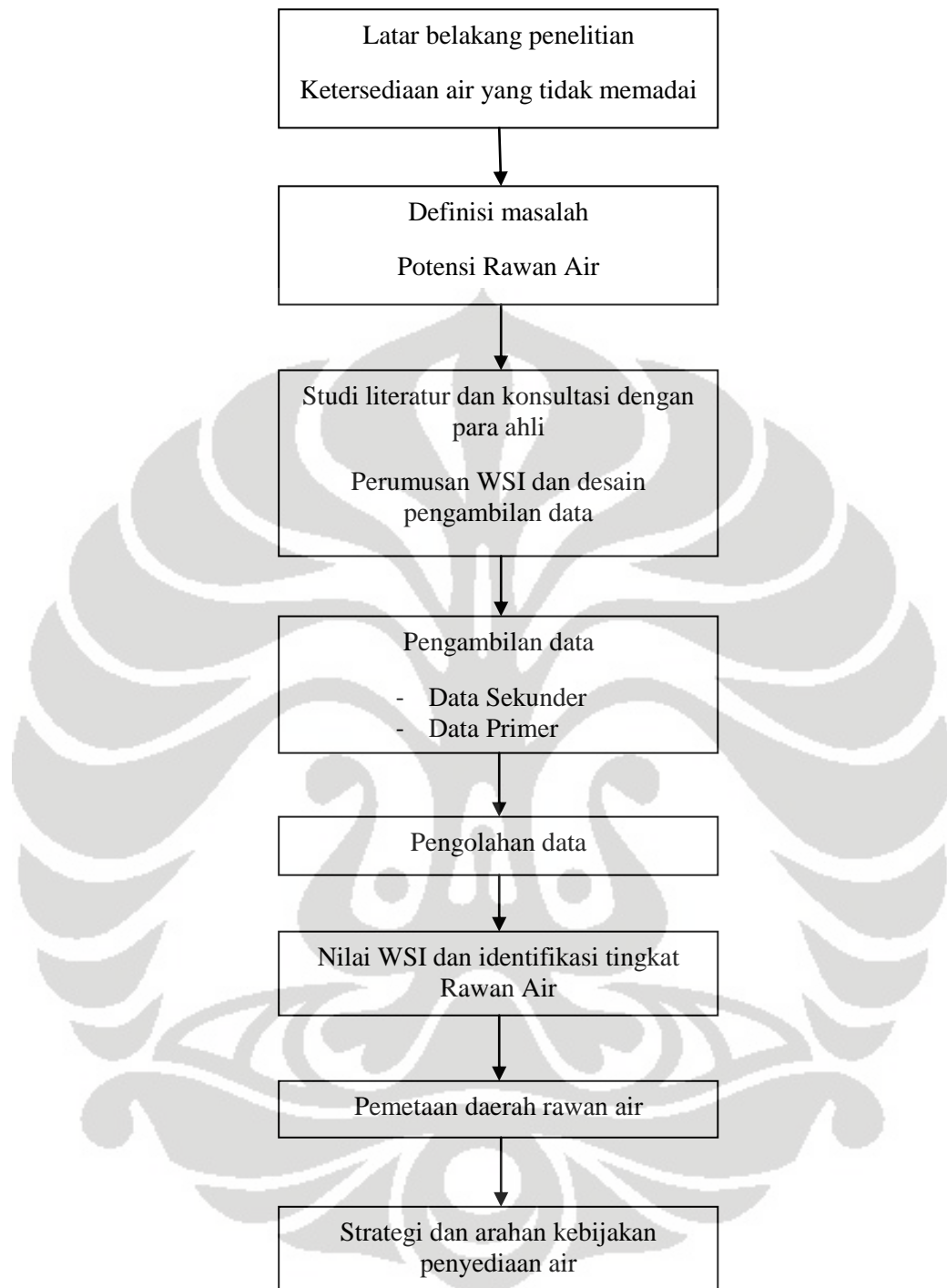
## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Pendekatan Penelitian

Menurut Sugiyono (2009) penelitian merupakan cara ilmiah berdasarkan ciri-ciri keilmuan untuk mendapatkan data dengan tujuan atau kegunaan tertentu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan membuat gambaran tingkat kerawanan air di wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat. Sesuai dengan ciri keilmuan dan tujuan metode deskriptif yaitu membuat deskripsi secara sistematis, faktual mengenai hubungan antarfenomena yang akan diselidiki (Nasir, 1988) maka langkah-langkah kegiatan penelitian ini dimulai dengan latar belakang dan pendefinisian masalah, kemudian dilakukan studi literatur dan konsultasi dengan para ahli yang menghasilkan perumusan *Water Stress Index*. Dalam merumuskan *Water Stress Index* tidak lepas dari studi literatur dan hasil penelitian di wilayah lain sebagai bahan evaluasi dan rekomendasi dalam pemilihan komponen dan indikator. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya sehingga pemilihan komponen dan indikator disesuaikan dengan penelitian terdahulu. Langkah selanjutnya dengan membuat desain pengambilan data serta pengolahannya.

Pengambilan data dapat dimulai dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Tahapan selanjutnya adalah pengolahan data-data tersebut menjadi data kuantitatif kemudian melakukan pembobotan. Setelah didapatkan hasil perhitungan atau data kuantitatif kemudian digambarkan ke dalam suatu pemetaan yang nantinya dijadikan pertimbangan dalam pembuatan arahan dan kebijakan penyediaan air bersih. Gambar 3.1 merupakan diagram alir penelitian yang dilakukan.



Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian WSI di Wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat

Sumber: Pengolahan Data, 2011



### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2009). Menurut hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain maka macam-macam variabel dapat dibedakan menjadi :

1. Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah komponen dan indikator.

2. Variabel terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas. Variabel terikat (*dependent*) pada penelitian ini adalah Indeks Rawan Air (*Water Stress Index*).

### 3.3 Sampel dan Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2009). Apabila populasi besar dengan keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat mengambil sampel dari populasi. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2009). Pada penelitian ini, penetapan populasi dan sampel disesuaikan dengan komponen dan indikator yang terdapat pada Tabel 3.1. berikut.

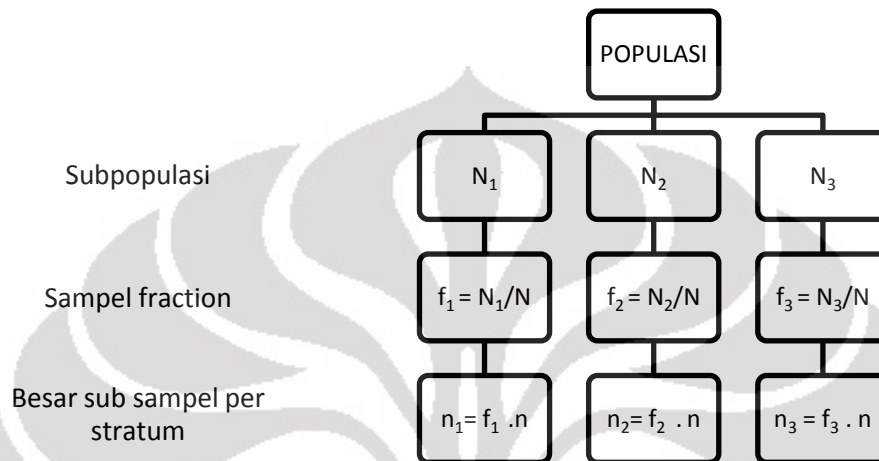
Tabel 3.1. Populasi dan Sampel tiap Komponen dan Indikator

Komponen	Indikator	Populasi	Sampel
Sumber Air (Resources)	1. Ketersediaan air (I <sub>1</sub> )	Sumber daya Air di Jakarta	Sungai, Waduk dan Air Tanah, Air perpipaan di Jaksel dan Jakbar
	2. Ketersediaan pelayanan air perpipaan (I <sub>2</sub> )	Jumlah penduduk di Jakarta	Jumlah penduduk yang terlayani air perpipaan di Jaksel dan Jakbar
	3. Kontinuitas sumber air (I <sub>3</sub> )	Sumber daya air di Jakarta	Air perpipaan, air tanah dan air permukaan di Jaksel dan Jakbar
Kondisi Ekosistem (Lingkungan)	4. Kualitas air tanah (I <sub>4</sub> )	Air tanah di Jakarta	Air Tanah di beberapa kelurahan Jakbar dan Jaksel
	5. Kualitas air perpipaan (I <sub>5</sub> )	Pelanggan air perpipaan di Jakarta	Pelanggan air perpipaan di Jaksel dan Jakbar
	6. Banjir (I <sub>6</sub> )	Wilayah rawan genangan air di Jakarta	Wilayah rawan genangan air di Jakbar dan Jaksel
	7. Tata guna lahan (I <sub>7</sub> )	Peruntukan lahan di Jakarta	Peruntukan lahan di Jakbar dan Jaksel
Ketersediaan Infrastruktur & Sanitasi	8. Ketersediaan Sarana Sanitasi limbah cair (I <sub>8</sub> )	Sarana sanitasi di Jakarta	Jumlah Sarana Sanitasi Individu, Komunal, semi komunal di Jaksel dan Jakbar
Tingkat Konsumsi Air bersih	9. Tingkat Konsumsi air bersih (I <sub>9</sub> )	Penduduk di Jakarta	Pelanggan dan non pelanggan di Jakbar dan Jaksel
Kondisi Sosioekonomi	10. Pendidikan (I <sub>10</sub> )	Penduduk di Jakarta	Penduduk di Jakbar dan Jaksel
	11. Daya Beli Air Masyarakat (I <sub>11</sub> )	Penduduk di Jakarta	Pelanggan dan non pelanggan di Jakbar dan Jaksel
	12. Tingkat kepercayaan masyarakat (I <sub>12</sub> )	Penduduk di Jakarta	Pelanggan dan non pelanggan di Jakbar dan Jaksel

Sumber: Pengolahan Data (2011)

Untuk pengambilan data primer, populasinya adalah jumlah rumah tangga dan penduduk Jakarta Selatan dan Jakarta Barat di wilayah Provinsi DKI Jakarta. Sampelnya adalah Jumlah responden yang ditentukan berdasarkan perhitungan statistik. Pada penelitian ini responden yang diperlukan adalah responden pelanggan PAM Jaya dan responden non pelanggan PAM Jaya. Pada kedua responden tersebut diberikan beberapa pertanyaan sesuai dengan komponen dan indikator yang telah ditentukan pada perumusan *Water Stress Index*.

Dalam menentukan responden digunakan teknik sampling. Pada penelitian ini dalam menentukan jumlah responden pelanggan dan non pelanggan menggunakan teknik sampling alokasi berimbang, yaitu dengan melakukan proporsi jumlah sampel terhadap jumlah populasi. Berikut ini merupakan skematik penentuan sampel dengan alokasi berimbang besarnya strata.



Gambar 3.2. Skematik Alokasi Sampel Berimbang

Sumber : Nasir (1999)

Pada penelitian ini sub populasi dibagi menjadi dua kotamadya. Nilai  $N$  merupakan jumlah penduduk. Dalam mendapatkan proporsi ( $f$ ) masing-masing wilayah dengan membagi jumlah penduduk setiap wilayah dengan jumlah penduduk kesemua wilayah. Dengan menentukan besarnya jumlah sampel terlebih dahulu maka didapatkan jumlah sampel maksimum dalam satu wilayah berdasarkan hasil proporsi jumlah penduduk. Untuk menentukan jumlah sampel pelanggan dan non pelanggan di masing-masing wilayah digunakan metode yang sama yaitu alokasi berdasarkan proporsi jumlah penduduk dengan sub populasinya terbagi menjadi jumlah pelanggan dan jumlah non pelanggan. Nilai  $N$  adalah jumlah penduduk pelanggan (jumlah sambungan) dan jumlah non pelanggan, kedua data tersebut didapat dari data sekunder. Berikut ini merupakan rangkuman dari jumlah sampel di wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat.

Tabel 3.2. Perhitungan Jumlah Sampel

Kotamadya	Jumlah KK	Proporsi Tiap Wilayah	Total Jumlah Sampel Satu Kotamadya	Total Sampel Pelanggan	Total Sampel Non Pelanggan
Jakarta Barat	456464	0.258329711	155	86	69
Jakarta Selatan	462179	0.261564151	157	14	143

Sumber : Pengolahan Data (2011)

Perhitungan jumlah sampel tersebut juga dapat dijabarkan dengan rumus berikut dengan penentuan kesalahan yang dikehendaki (*sampling error*) di setiap perhitungan jumlah sampel pelanggan dan non pelanggan di setiap wilayah berbeda-beda yang dijabarkan pada Tabel 3.2. Berikut ini merupakan rumus perhitungan dengan metode *random sampling* (Nasir, 1999).

$$n = \frac{z^2 N S^2}{(N-1) E^2 + S^2 z^2} \quad (3.1)$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

S = Standar Deviasi didapatkan dari penelitian sebelumnya sebesar 0.058 (Ismail, 2010)

z = Tingkat kepercayaan yang dipakai 95%, nilai z adalah 1,96.

E = Kesalahan sampel yang dikehendaki (*sampling error*)

Tabel 3.3. Perhitungan *Error Sampling* dengan *sampling random*

Kotamadya	Tingkat kepercayaan	Sampling error pelanggan	Sampling error non pelanggan	Total sampel pelanggan	Total sampel non pelanggan
Jakarta Barat	95%	3,04	1,4	86	69
Jakarta Selatan	95%	1,23	1,0	14	143

Sumber : Pengolahan Data (2011)

Setelah jumlah sampel diketahui di setiap kotamadya maka dilakukan pendistribusian di setiap kecamatan dan kelurahan dengan menggunakan metodologi yang sama dengan perhitungan sampel kotamadya yaitu proporsi alokasi berimbang jumlah penduduk.



### 3.4 Data dan Analisis Data

Sugiyono (2009) menyebutkan bahwa metode pengambilan data dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh berdasarkan penelitian/uji laboratorium/survei yang berasal dari peneliti itu sendiri. Sedangkan data sekunder adalah data yang berasal dari pihak/instansi lain yang terkait atau berdasarkan responden. Untuk data hasil penelitian dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang berbentuk kalimat, kata atau gambar. Sedangkan data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka.

Data sekunder didapatkan dari survei instansi dan survei lapangan mencakup data kependudukan, data sumber daya, data cakupan pelayanan. Instansi terkait dengan data-data tersebut antara lain Badan Pusat Statistik, Aetra, Palyja, PD PAL, PU, Dinas Tata Kota, dan BPLHD. Sedangkan data primer diperoleh dengan melakukan wawancara dalam bentuk kuesioner terhadap responden. Kuesioner adalah daftar pertanyaan tertulis yang ditujukan kepada responden, jawaban responden atas semua pertanyaan dalam kuesioner kemudian dicatat yang menjadi data primer. Kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang efisien bila peneliti mengetahui secara pasti data/informasi apa yang dibutuhkan dan bagaimana variabel yang menyatakan informasi yang dibutuhkan tersebut diukur. Data primer dapat digunakan untuk mengetahui indikator kualitas air, kontinuitas air, tingkat konsumsi air bersih, daya beli masyarakat dan tingkat kepercayaan masyarakat. Untuk lebih jelasnya, Pada Tabel 3.3 akan disajikan ringkasan sumber, jenis, dan metode pengambilan data. Setelah dilakukan pengambilan data kemudian data diolah menjadi data kuantitatif. Hasil dari pengolahan data di setiap indikator kemudian dilakukan pembobotan sesuai dengan metode *Rating Scale*. Nilai pembobotan ditentukan dengan hasil wawancara dan konsultasi dengan tenaga ahli. Pada penelitian ini nilai indikator maksimum yang diberikan adalah dua puluh dengan nilai minimumnya adalah nol sesuai pembobotan yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Lalu nilai indikator tersebut dikalikan dengan nilai pembobotan dan menghasilkan interval nilai skala. Skala tersebut dibutuhkan karena masing-masing indikator belum

tentu mempunyai nilai yang sama terhadap rawan air. Jadi nilai akhir indeks adalah pembobotan dari hasil perkalian tersebut.

Setelah dilakukan pengolahan dan pembobotan maka diketahui nilai *Water Stress Index* yang akan berguna dalam menentukan tingkat kerawanan air di suatu daerah sehingga dapat dilakukan pemetaan. Untuk pemetaan daerah rawan air menggunakan bantuan program komputer. Selanjutnya peta WSI ini dapat digunakan sebagai arahan dan kebijakan penyediaan air bersih.



Tabel 3.4. Data dan Analisis Data Variabel *Water Stress Index*

No	Kompenen	Indikator	Data yang dibutuhkan	Satuan	Jenis Data	Metode Pengambilan data	Sumber Data	Catatan
1	Sumber Air (Resources)	1. Ketersediaan air (I <sub>1</sub> )	- Debit air tanah - Debit air Sungai dan Danau - Debit air PAM	m <sup>3</sup> /tahun m <sup>3</sup> /tahun m <sup>3</sup> /tahun	Sekunder Sekunder Sekunder	Survei Instansi Survei Instansi Survei Instansi	Dinas Pekerjaan Umum(PU) Balai Besar Ciliwung Cisadane (BBWS) Aetra, Palyja, Badan Regulator (BR) Kelurahan/Kecamatan Aetra, Palyja, BR Badan Pusat Statistik (BPS) dan BR	Master Cetak  Master Cetak dan penggunaan <i>autocad</i>
		2. Ketersediaan pelayanan air perpipaan (I <sub>2</sub> )	- Jumlah penduduk - Peta Jaringan distribusi air bersih (Detail wilayah administrasi Kelurahan) - Data daerah layanan (Detail wilayah administrasi Kelurahan)	orang - %	Sekunder	Survei Instansi		
		3. Kontinuitas sumber air (I <sub>3</sub> )	-Kontinuitas pengaliran (K)	Jam	Primer	Responden		
2	Kondisi Ekosistem (Lingkungan)	4. Kualitas air tanah (I <sub>4</sub> )	Untuk parameter air PAM dan air tanah adalah parameter yang ada di Permenkes No.907/2000.	-	Sekunder + Primer	Survei Instansi dan responden	Badan Lingkungan Hidup daerah (BLHD)	
		5. Kualitas air perpipaan (I <sub>5</sub> )	- Kualitas air baik/buruk/keruh		Sekunder +Primer	Survei Instansi + koresponden	Aetra, Palyja & BR	

Sumber: Pengolahan Data (2011)

Lanjutan Tabel 3.4. Data dan Analisis Data Variabel *Water Stress Index*

No	Komponen	Indikator	Data yang dibutuhkan	Satuan	Jenis Data	Metode Pengambilan data	Sumber Data	Catatan
2	Kondisi Ekosistem (Lingkungan)	6. Banjir (I <sub>6</sub> ) 7. Tata guna lahan (I <sub>7</sub> )	-Peta daerah rawan banjir -Data persentase wilayah rawan banjir -Peta tata guna lahan	Data luas tata guna lahan	km <sup>2</sup> Sekunder	Sekunder Survei Instansi	Dinas Pekerjaan Umum (PU) Survei Instansi	BPS
3	Ketersediaan Infrastruktur & Sanitasi	8. Ketersediaan Sarana Sanitasi limbah cair (I <sub>8</sub> )	- Data persentase penyebaran septic tank, Komunal, Waste Water Treatment Facilities (WWTF) dan open decay (langsung ke sungai) - Peta Jaringan limbah cair domestik wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat	% -	Sekunder Sekunder	Survei Instansi Survei Instansi	BLHD dan PU PD. PAL (Pengelolaan Air Limbah)	
4	Tingkat Konsumsi Air bersih	9. Tingkat Konsumsi air bersih (I <sub>9</sub> )	- Kebutuhan air bersih perkapita	l/o/h	Sekunder + Primer	Survei Instansi & Kuesioner	Aetra, Palyja, BR Responden	Survei Responden & laporan Kajian BR
5	Kondisi Sosioekonomi	10. Pendidikan (I <sub>10</sub> ) 11. Daya Beli Air Masyarakat (I <sub>11</sub> ) 12. Tingkat kepercayaan masyarakat (I <sub>12</sub> )	Jumlah penduduk berdasarkan tingkatan pendidikan (detail Kelurahan) - Data Pendapatan masyarakat (detail Kelurahan) - Beli air kemasan untuk minum/tidak karena tidak percaya terhadap kualitas	orang Rp/bulan -	Sekunder Sekunder + Primer Primer	Survei Instansi Survei Instansi Kuesioner	Kelurahan, BPS BR, BPS, Kelurahan Responden	Laporan bulanan kelurahan Survei Responden Survei Responden

Sumber: Pengolahan Data (2011)

### 3.5 Teknik Pengolahan Data

#### 3.5.1 Perhitungan Indikator

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan yang mengikuti penelitian sebelumnya sehingga penelitian ini tidak mencari persamaan dan metoda perhitungan yang baru lagi tetapi mengikuti saja dari persamaan dan metoda yang digunakan dari penelitian sebelumnya yang dilakukan Ismail (2010) di wilayah Jakarta Utara. Perbaikan yang dilakukan dalam mencari persamaan untuk menghitung indikator, yaitu indikator kontinuitas sumber daya air, indikator tingkat kepercayaan masyarakat dan indikator daya beli masyarakat. Penyesuaian baru juga dilakukan berupa penyesuaian skor dan nilai bobot. Berikut ini merupakan persamaan-persamaan yang digunakan dalam mengolah data di masing-masing indikator.

##### 1. Indikator Ketersediaan Air

Indikator ketersediaan air menunjukkan jumlah air yang tersedia di suatu wilayah dalam memenuhi kebutuhan penghuninya. Jumlah air yang tersedia dinyatakan dengan volume air yang terdapat pada wilayah tersebut meliputi: air tanah, air permukaan dan air PAM. Persamaan 3.2 (Ismail, 2010) yang digunakan dalam menghitung indikator ketersediaan air adalah sebagai berikut

$$KA = \frac{AT+AP+PAM}{P} \quad (3.2)$$

Keterangan :

KA = Ketersediaan air (m<sup>3</sup>/tahun/orang)

AT = Debit air tanah (m<sup>3</sup>/ tahun)

AP = Debit air permukaan (m<sup>3</sup>/ tahun)

PAM = Debit air perpipaan/PAM (m<sup>3</sup>/ tahun)

P = Jumlah penduduk (jiwa)

Penentuan skor pada nilai indikator ini berdasarkan indikator Falkenmark yang mengestimasi 1.000.000 m<sup>3</sup> debit air dapat memenuhi kebutuhan 2000 orang dengan acuan kebutuhan air pada kota yang berkembang. Berdasarkan hal tersebut sebagai pertimbangan dalam penentuan acuan karena kota Jakarta merupakan kota berkembang. Ambang batas volume ketersediaan air yang digunakan adalah lebih dari 1.700 m<sup>3</sup>/kapita/tahun



yang dikategorikan sebagai daerah dengan ketersediaan air yang baik. Apabila ketersediaan air di bawah nilai tersebut maka dapat dikategorikan wilayah dengan tingkat ketersediaan air cukup, wilayah dengan ketersediaan airnya di bawah  $1000 \text{ m}^3/\text{kapita}/\text{tahun}$  tingkat dikategorikan wilayah dengan keterbatasan pengembangan ekonomi dan kesehatan penduduknya, sedangkan untuk wilayah dengan ketersediaan airnya di bawah  $500 \text{ m}^3$  sudah dikategorikan sebagai wilayah kesulitan air. Berdasarkan hal tersebut maka penentuan skor pada indikator ini antara lain:

Jika  $KA > 1700 \text{ m}^3/\text{tahun}$ , maka  $I_1 = 20$

Jika  $1000 < KA \leq 1700 \text{ m}^3/\text{tahun}$ , maka  $I_1 = 15$

Jika  $500 < KA \leq 1000 \text{ m}^3/\text{tahun}$ , maka  $I_1 = 10$

Jika  $KA \leq 500 \text{ m}^3/\text{tahun}$ , maka  $I_1 = 5$

## 2. Indikator Ketersediaan Pelayanan Air Minum Perpipaan

Pelayanan air PAM merupakan salah satu sumber daya yang dapat diandalkan mengingat kualitas dan kuantitas air tanah yang telah menurun namun keterbatasan pelayanan dan tarif yang tinggi dianggap merupakan faktor rendahnya cakupan pelayanan air oleh PAM. Untuk mengetahui indikator ketersediaan air perpipaan dengan mengetahui cakupan pelayanan PAM pada suatu wilayah dengan membandingkan jumlah penduduk yang menjadi pelanggan PAM dengan jumlah keseluruhan penduduk yang terdapat pada persamaan 3.3 (Ismail, 2010).

$$T = \frac{\text{Jumlah Penduduk Pelanggan PAM}}{\text{Jumlah Penduduk}} \times 100 \quad (3.3)$$

Penentuan skor pada indikator ini dengan mengalikan persentase cakupan pelayanan dengan skor tertinggi yang telah ditentukan. Berikut ini merupakan persamaan 3.4 (Ismail, 2010) yang merupakan cara untuk menentukan skor pada indikator ketersediaan air perpipaan

$$I_2 = T \times 20 \quad (3.4)$$

Keterangan :

T = Persentase cakupan layanan perpipaan/PAM

$I_2$  = Nilai indikator ketersediaan pelayanan air perpipaan/PAM

### 3. Indikator Kontinuitas Sumber Air

Kontinuitas air merupakan faktor yang menentukan baiknya ketersediaan air di wilayah tersebut. Penentuan nilai indikator ini dengan melihat lama pengaliran seluruh sumber daya air yang terdiri dari air tanah, air sungai dan air perpipaan. Penentuan nilai skor pada indikator ini berdasarkan lamanya akses air yang dapat digunakan dalam satu hari yang dibagi menjadi empat kategori yaitu kurang dari 6 jam, 6-12 jam, 12-24 jam dan 24 jam. Skor yang diberikan untuk lama pengaliran yang paling baik hingga yang paling buruk antara lain: 20, 15, 10 dan 5. Untuk penggunaan air tanah dianggap akses penggunaannya selama 24 jam dengan catatan melihat kondisi kuantitas air tanah yang tersedia. Setelah diketahui masing-masing skor pada tiap sumber daya air maka dapat dihitung nilai indikator kontinuitas sumber air dengan persamaan 3.5 (Pengolahan Data, 2011).

$$I_3 = \frac{(KAT \times NP) + (KPAM \times P) + KAS}{3} \quad (3.2)$$

Keterangan :

$I_3$  : Nilai indikator kontinuitas air bersih

KAT : Skor kontinuitas pada sumber air tanah

KPAM : Skor kontinuitas pada sumber air perpipaan/PAM

KAS : Skor kontinuitas air sungai

P : Persentase pelanggan

NP : Persentase non pelanggan

### 4. Indikator Kualitas Air Tanah

Air tanah merupakan sumber daya air yang masih menjadi pilihan masyarakat. Kondisi lingkungan cenderung yang terus memburuk akan berpengaruh terhadap kualitas air tanah. Kualitas air tanah menjadi faktor yang mempengaruhi tingkat kerawanan air. Pada indikator ini penentuan nilai berdasarkan indeks pencemaran air yang dibuat Badan Lingkungan Hidup Daerah (BLHD). BLHD memantau kualitas air tanah dengan parameter-parameter yang digunakan mengacu pada Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum. Perhitungan parameter dan menjadi suatu

indeks terdapat pada Lampiran II Kepmeneg LH No.155 Tahun 2003 tentang “Penggunaan Index Lingkungan Pada Pencemar Air”. Adapun tahapan-tahapan dalam menghitung indeks pencemaran air tanah adalah sebagai berikut:

1. Memilih parameter dengan ketentuan makin rendah nilainya, maka kualitas makin baik.
2. Memilih baku mutu yang tidak memiliki rentang.
3. Menghitung nilai Ci/Lij untuk setiap parameter pada pengambilan *sample*. Ci adalah nilai parameter yang diukur, sedangkan Lij adalah nilai baku mutu sesuai peruntukannya.
4. Jika konsentrasi parameter yang menurun menyatakan tingkat pencemaran meningkat, misal DO. Tentukan nilai teoritik atau nilai maksimum Cim (misal untuk DO, maka Cim merupakan nilai DO jenuh). Dalam kasus ini nilai Ci/Lij hasil pengukuran digantikan oleh hasil penilaian persamaan di bawah ini :

$$\left(\frac{Ci}{Lij}\right) \text{ baru} = \frac{Cim - Ci \text{ (hasil pengukuran)}}{Cim - Lij} \quad (3.5)$$

5. Jika nilai baku Lij memiliki rentang

- Untuk  $Ci \leq Lij$  rata-rata

$$\left(\frac{Ci}{Lij}\right) \text{ baru} = \frac{[Ci - (Lij) \text{ rata-rata}]}{[(Lij) \text{ minimum} - (Lij) \text{ rata-rata}]} \quad (3.7)$$

- Untuk  $Ci > Lij$  rata-rata

$$\left(\frac{Ci}{Lij}\right) \text{ baru} = \frac{[Ci - (Lij) \text{ rata-rata}]}{[(Lij) \text{ maksimum} - (Lij) \text{ rata-rata}]} \quad (3.6)$$

6. Jika dua nilai (Cij/Lij) berdekatan dengan nilai acuan 1, misal Ci/Lij = 0,9 atau perbedaan yang sangat besar seperti Ci/Lij = 10, maka tingkat kerusakan air sulit ditentukan. Cara untuk mengatasi kesulitan ini adalah :

- Menggunakan nilai (Ci/Lij) hasil pengukuran kalau nilai ini lebih kecil dari 1
- Penggunaan nilai (Ci/Lij) baru jika nilai (Ci/Lij) hasil pengukuran lebih besar dari 1

$$\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_{baru} = 1,0 + P \cdot \text{Log} \left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right) \text{ hasil pengukuran} \quad (3.7)$$

P adalah konstanta dan nilainya ditentukan dengan bebas dan disesuaikan dengan hasil pengamatan lingkungan dan atau persyaratan yang dikehendaki untuk suatu peruntukan (biasanya digunakan nilai 5).

Menentukan nilai rata-rata dan nilai maksimum dari keseluruhan  $C_i/L_{ij}$  [ $(C_i/L_{ij})_r$  dan  $(C_i/L_{ij})_m$ ]

#### 7. Menentukan indeks pencemar ( $P_{ij}$ )

$$P_{ij} = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_m^2 + \left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_r^2}{2}} \quad (3.8)$$

Nilai index pencemar dapat dibagi menjadi empat golongan berdasarkan tingkatan pencemarannya. Golongan tingkatan pencemaran tersebut adalah sebagai berikut :

$0 \leq P_{ij} \leq 1,0$  → Memenuhi baku mutu (kondisi baik)

$1,0 < P_{ij} \leq 5,0$  → Tercemar ringan

$5,0 < P_{ij} \leq 10$  → Tercemar sedang

$P_{ij} > 10$  → Tercemar berat

Berdasarkan nilai indeks pencemar tersebut maka penentuan nilai indikator kualitas air tanah adalah sebagai berikut :

Jika  $P_{ij} \geq 20$ , maka  $I_4 = 0$

Jika  $P_{ij} < 20$ , maka  $I_4 = 20 - P_{ij}$

#### 5. Indikator Kualitas Air Perpipaan

Kualitas air perpipaan merupakan salah satu kekurangan pada pelayanan PAM bagi sebagian pelanggan, walaupun sudah diatur dalam PERMENKES 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Berdasarkan pengaduan-pengaduan yang diterima dari masyarakat, parameter yang dinilai adalah kejernihan, bau dan rasa. Penentuan nilai skor kualitas air berdasarkan ketiga parameter tersebut dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.



Tabel 3.5. Skor Kualitas Air PAM

Parameter	Klasifikasi	Skor
Bau	Biasa	15
	Buruk	5
	Baik	20
Rasa	Biasa	15
	Buruk	5
	Baik	20
Kejernihan Air	Biasa	15
	Buruk	5
	Baik	20

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2010)

Berdasarkan nilai yang telah ditetapkan maka indikator kualitas air perpipaan dapat dicari dengan mencari nilai rata-rata seperti persamaan 3.11 (Ismail, 2010) berikut ini.

$$I_5 = \frac{SB+SR+SK}{3} \quad (3.9)$$

Keterangan:

SB : Skor parameter bau

SR : Skor parameter rasa

SK : Skor parameter kejernihan air

$I_5$  : Nilai indikator kualitas air perpipaan

#### 6. Indikator Banjir

Banjir merupakan salah satu indikator yang menentukan kondisi lingkungan suatu wilayah. Terjadinya banjir dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas sumber daya air di suatu wilayah oleh karena itu erat kaitannya dengan tingkat kerawanan air. Perhitungan indikator ini dengan mengetahui luas wilayah yang rawan banjir kemudian dibandingkan dengan luas keseluruhan tiap kelurahan. Berdasarkan persentase luas wilayah yang rawan banjir maka penentuan skor banjir dengan persamaan 3.12 (Ismail, 2010).

$$I_6 = \left(1 - \frac{b}{w}\right) \times 20 \quad (3.10)$$

Keterangan :

$I_6$  = Nilai indikator banjir

B = luas wilayah rawan banjir (ha)

w = luas kelurahan (ha)



## 7. Indikator Tata Guna Lahan

Penggunaan lahan pada suatu wilayah dapat menunjukkan tingkat konsumsi air dan potensi ketersediaan air. Tingkat konsumsi air di suatu wilayah yang lahan permukimannya lebih banyak akan berbeda dengan wilayah dengan banyak lahan terbuka, selain itu banyaknya lahan terbuka juga dapat mempengaruhi ketersediaan air dari segi kualitas dan kuantitas. Penggunaan lahan yang membutuhkan konsumsi air yang lebih tinggi seperti industri dan fasilitas umum memiliki skor yang lebih rendah karena penggunaan air di wilayah tersebut akan semakin tinggi. Perhitungan indikator ini dengan menghitung luas lahan yang dibagi menjadi empat peruntukkan yaitu: lahan terbuka, fasilitas umum, dan industri yang dibandingkan dengan total luas wilayah tiap kelurahan. Setelah mendapatkan persentase penggunaan lahan maka dapat dimasukkan dalam persamaan 3.13 (Ismail, 2010).

$$I_7 = (L \times 20) + (P \times 7) + (F \times 10) + (I \times 2) \quad (3.11)$$

Keterangan:

- $I_7$  : Nilai indikator tata guna lahan
- $L$  : Persentase wilayah peruntukan lahan terbuka
- $P$  : Persentase wilayah peruntukan permukiman
- $F$  : Persentase wilayah peruntukan fasilitas umum
- $I$  : Persentase wilayah peruntukan industri

Dengan nilai masing-masing konstanta sebagai skor tiap peruntukkan sebagai berikut:

- Skor Lahan Terbuka = 20
- Skor Permukiman = 7
- Skor Fasilitas Umum = 10
- Skor Industri = 2

## 8. Indikator Ketersediaan Sarana Sanitasi Limbah Cair Domestik

Sarana sanitasi pada suatu wilayah dapat mempengaruhi kualitas sumber daya air. mengingat tingkat kepadatan penduduk yang semakin tinggi maka jenis sanitasi yang tersedia menentukan potensi tercemarnya sumber daya air, apabila suatu wilayah dengan tingkat kepadatan yang sangat tinggi dan penduduknya menggunakan sistem individu maka kemungkinan potensi

terjadinya pencemaran akan sangat tinggi karena jarak minimum tempat pembuangan dengan sumber daya air tidak dapat terpenuhi. Selain itu masih banyaknya warga Jakarta yang masih membuang limbah domestiknya langsung ke sungai yang otomatis mempengaruhi kualitas air sungai. Ketersediaan sarana sanitasi juga dapat menunjukkan kondisi sosial dan ekonomi penduduk di wilayah tersebut. Berdasarkan hal tersebut jenis sanitasi menjadi dasar dalam penentuan skor yang dibagi menjadi lima jenis yaitu sebagai berikut:

Skor Sistem komunal = 20

Skor Sistem semi komunal/modular = 10

Skor Sistem individual = 5

Skor Sungai = 2

Skor-skor tersebut kemudian digunakan dalam persamaan untuk menentukan nilai ketersediaan sarana sanitasi limbah cair domestik yang erdapat pada persamaan 3.14 (Ismail, 2010).

$$I_8 = (20 \times K) + (10 \times SK) + (5 \times V) + (2 \times S) \quad (3.12)$$

Dimana :

$I_8$  : Nilai indikator ketersediaan sarana sanitasi limbah cair

K : Persentase wilayah yang menggunakan sistem komunal

SK : Persentase wilayah yang menggunakan sistem semi komunal/modular

V : Persentase wilayah yang menggunakan sistem individual

S : Persentase wilayah yang membuang limbah cair langsung ke sungai

#### 9. Indikator Tingkat Konsumsi Air Bersih

Konsumsi air bersih di setiap wilayah berbeda-beda antara satu dengan yang lainnya. Hal itu didasarkan jumlah penduduk yang terdapat pada wilayah tersebut dengan tingkat ekonomi/sosial yang mempengaruhi penggunaan air. Kebutuhan air yang semakin tinggi menuntut penyediaan air yang semakin besar sehingga berhubungan erat dengan tingkat kerawanan air. Perhitungan tingkat konsumsi air bersih penduduk di suatu wilayah ddibedakan menjadi dua yaitu: pelanggan air perpipaan dan non pelanggan

air perpipaan, kemudian dilakukan perhitungan dengan rumus pembobotan yang terdapat pada persamaan 3.15 (Ismail, 2010).

$$A = \frac{P \times A1 + Np \times A2}{P + Np} \quad (3.13)$$

Keterangan :

A : Tingkat Konsumsi Air bersih di Kelurahan (l/o/h)

P : Jumlah pelanggan air perpipaan (orang)

Np : Jumlah bukan pelanggan air perpipaan (orang)

A1 : Tingkat konsumsi air bersih pelanggan (l/o/h)

A2 : Tingkat konsumsi air bersih bukan pelanggan (l/o/h)

Setelah diketahui tingkat konsumsi dalam suatu wilayah kemudian dilakukan penentuan nilai indikator dengan menggunakan acuan tingkat konsumsi air bersih minimum yang dibutuhkan dalam memenuhi kebutuhan yang disebut (*basic needs*). Pada daerah perkotaan standar *basic needs* yaitu 90 L/orang/hari (Departemen Pekerjaan Umum, 2009). Berdasarkan hal tersebut maka skor yang ditentukan dengan syarat sebagai berikut

Jika  $A \geq 90$  l/o/h, maka  $I_9 = 20$

Jika  $A < 90$  l/o/h, maka nilai indikator dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini (Ismail, 2010) :

$$I_9 = \frac{A}{90} \times 20 \quad (3.14)$$

Keterangan :

$I_9$  : Nilai Indikator Tingkat Kebutuhan Air Bersih

A : Tingkat Kebutuhan Air bersih (l/o/h)

#### 10. Indikator Pendidikan

Tingkat pendidikan dapat menunjukkan tingkat ekonomi dan sosial seseorang. Semakin tingginya pendidikan seseorang maka orang tersebut telah dianggap memiliki tingkat pengetahuan yang lebih baik pula. Oleh karena itu indikator pendidikan dimasukkan dalam perhitungan indikator rawan air karena mempengaruhi tingkat daya beli dan pengetahuan seseorang dalam penggunaan air. Pada perhitungan indikator ini tingkat pendidikan yang dianggap telah memiliki pengetahuan dalam penggunaan air adalah lulusan SMA, oleh karena itu diketahui persentase lulusan SMA dari total

penduduk seluruhnya yang kemudian dikalikan dengan skor yang paling tinggi. Semakin besarnya persentase penduduk yang lulus SMA maka indikator pendidikannya semakin tinggi yang diekspresikan pada persamaan 3.17 (Ismail, 2010).

$$I_{10} = P \times 20 \quad (3.15)$$

Keterangan :

$I_{10}$  : Nilai indikator pendidikan

P : Persentase penduduk lulusan SMA

#### 11. Indikator Daya Beli Air Masyarakat

Daya beli masyarakat merupakan kemampuan masyarakat dalam memperoleh sumber daya air. Dengan tarif air yang tinggi merupakan salah satu hambatan dalam masyarakat mendapatkan sumber daya air walaupun di wilayah tersebut ketersediaan airnya terbilang cukup. Oleh karena itu faktor daya beli mempengaruhi terjadinya rawan air. Apabila kebutuhan air tidak dapat terpenuhi karena tidak terjangkaunya tarif air yang diakibatkan daya beli air masyarakat yang rendah maka dapat dikatakan wilayah tersebut rawan air. Pada perhitungan daya beli air terbagi menjadi dua yaitu daya beli pelanggan air perpipaan dan daya beli pelanggan air non perpipaan. Perhitungan daya beli air pelanggan dihitung dengan merata-ratakan golongan daya beli air PAM berdasarkan penggunaan, pada perhitungan ini hanya melibatkan penggunaan domestik oleh karena itu golongan yang digunakan dalam perhitungan ini yakni 2A1, 2A2, 2A3, dan 2A4 dalam Persamaan 3.18 (Ismail, 2010).

$$AP = \frac{A_1 + A_2 + A_3 + A_4}{4R} \times 100\% \quad (3.16)$$

Keterangan :

AP : Affordabilitas Pelanggan Air Perpipaan (%)

$A_1$  : Rata-rata rekening air golongan 2A1 di kelurahan (Rp)

$A_2$  : Rata-rata rekening air golongan 2A2 di kelurahan (Rp)

$A_3$  : Rata-rata rekening air golongan 2A3 di kelurahan (Rp)

$A_4$  : Rata-rata rekening air golongan 2A4 di kelurahan (Rp)

R : Rata-rata pendapatan hasil analisis affordabilitas 2009 (Rp)



Perhitungan daya beli air bukan pelanggan perpipaan dengan menghitung biaya air galon, biaya pompa, biaya air kemasan, dan biaya air “selang” yang dirata-ratakan. Biaya-biaya tersebut didapatkan dari hasil survei. Persamaan 3.19 (Ismail, 2010) digunakan untuk mengetahui persentase daya beli air untuk masyarakat yang tidak berlangganan PAM.

$$ANP = \frac{G+Po+K+N}{P} \times 100\% \quad (3.17)$$

Keterangan :

- ANP : Daya beli air bukan pelanggan air perpipaan (%)
- G : Biaya Air Galon (Rp/Bulan/Keluarga)
- Po : Biaya Pompa (Rp/Bulan/Keluarga)
- K : Biaya Air Kemasan (Rp/Bulan/Keluarga)
- N : Biaya “Air Selang” (Rp/Bulan/Keluarga)
- P : Pendapatan rata-rata (Rp/bulan/Keluarga)

Setelah kedua daya beli pelanggan dan non pelanggan didapatkan maka persamaanya yang digunakan adalah persamaan 3.20 (Pengolahan Data, 2010) berikut ini.

$$F = \frac{P \times AP + NP \times ANP}{P + NP} \quad (3.18)$$

Keterangan :

- F : Nilai daya beli air di kelurahan (%)
- P : Rata-rata pendapatan pelanggan (Rp)
- NP : Rata-rata pendapatan non pelanggan (Rp)
- AP : Nilai daya beli air pelanggan air perpipaan (%)
- ANP : Nilai daya beli air bukan pelanggan air perpipaan (%)

Penentuan skor dalam indikator ini berdasarkan Permendagri No. 26 Tahun 2006 tentang pedoman penyusunan anggaran pendapatan dan belanja daerah yang dibagi menjadi tiga golongan kurang dari 4,5%, diantara 4% -4,5% dan lebih dari 4,5%.

Jika  $F \geq 4.5\%$ , maka nilai  $I_{11}$  adalah 5

Jika  $4\% < F < 4.5\%$ , maka nilai  $I_{11}$  adalah 10

Jika  $F \leq 4\%$ , maka nilai  $I_{11}$  adalah 20

## 12. Indikator Tingkat Kepercayaan Masyarakat



Tingkat penggunaan air minum dalam kemasan menunjukkan tingkat ketidakpercayaan masyarakat terhadap sumber daya airnya sebagai air minum. Pada perhitungan indikator ini dimulai mengetahui persentase penggunaan air minum dalam kemasannya yang didapatkan dari perbandingan jumlah penduduk yang menggunakan AMDK dengan jumlah penduduk. Berikut ini persamaan-persamaan yang digunakan.

$$T1 = \frac{k1}{P1} \times 100\% \quad (3.19)$$

Keterangan :

T 1 : Persentase penduduk pelanggan PAM yang mengkonsumsi AMDK (%)

k1 : Jumlah responden pelanggan PAM yang membeli AMDK (orang)

P 1 : Jumlah responden pelanggan PAM (orang)

$$T2 = \frac{k2}{P2} \times 100\% \quad (3.20)$$

Keterangan :

T 2 : Persentase bukan pelanggan PAM yang mengkonsumsi AMDK (%)

k2 : Jumlah responden bukan pelanggan PAM yang membeli AMDK (orang)

P 2 : Jumlah responden bukan pelanggan PAM (orang)

Setelah diketahui persentase masing-masing kemudian dilakukan pembobotan persentase penduduk yang memakai air minum dalam kemasan dalam Persamaan 3.23 (Ismail, 2010).

$$T = \frac{P \times T1 + NP \times T2}{P + NP} \quad (3.21)$$

Keterangan :

T : Persentase penduduk yang memakai air dalam kemasan (%)

P : Jumlah pelanggan PAM (orang)

NP : Jumlah penduduk bukan pelanggan PAM (orang)

T1 : Persentase pelanggan yang mengkonsumsi AMDK (%)

T2 : Persentase bukan pelanggan yang mengkonsumsi AMDK (%)

Penentuan nilai indikator tingkat kepercayaan masyarakat dihitung dengan memakai persamaan 3.24 (Ismail, 2010).

$$I_{12} = 20 \times (1 - T) \quad (3.22)$$

Keterangan :

$I_{12}$  : Nilai indikator tingkat kepercayaan masyarakat

T : Persentase penduduk yang mengkonsumsi AMDK (%)

### 3.5.2 Perhitungan Nilai Indeks Rawan Air

*Water stress index* (WSI) yang akan ditetapkan pada penelitian ini memiliki range antara nol sampai satu. Jika WSI makin mendekati nilai satu, maka akan menggambarkan wilayah tersebut mendekati kondisi *water stress*. Sebaliknya, jika WSI makin mendekati nilai nol, menggambarkan wilayah tersebut makin mendekati kondisi tidak *water stress* (Ismail, 2010). Dengan demikian, persamaan WSI yang ditetapkan dapat di lihat pada Persamaan 3.25 (Ismail, 2010).

$$WSI = \frac{\left(20 - \frac{\sum I_i \cdot W_i}{W_t}\right)}{20} \quad (3.23)$$

Keterangan :

WSI = *Water Stress Index*

$I_i$  = Nilai indikator ke- $i$

$W_i$  = Bobot indikator ke- $i$

$W_t$  = Total pembobotan

Nilai pembobotan didapatkan dari penilaian tenaga ahli dan *stakeholder* yang berhubungan dengan bidang air bersih. Metode pembobotan yang digunakan pada penelitian ini adalah *Rating Scale*. Setelah indikator tersusun langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah membuat format untuk proses penilaian yang diperoleh dari konsultasi tenaga ahli, kemudian setiap indikator diberikan alternatif respon dengan rentang skala 1-5. Hasil dari pembobotan kemudian dirata-ratakan sehingga didapat nilai pembobotan *water stress index*. Identifikasi tingkat kerawanan air dapat dihitung setelah nilai masing-masing indikator dan nilai bobot yang telah diketahui yang kemudian dimasukkan ke dalam Persamaan 3.25. Setelah mendapatkan nilai indeks rawan air maka hasilnya dapat digambarkan dalam suatu peta spasial bagaimana tingkat kerawanan air di wilayah tersebut.

### 3.6 Lokasi dan Jadwal penelitian

Penelitian berlokasi di Jakarta selatan dan Jakarta barat dengan target waktu penelitian sesuai jadwal yang ditetapkan. Berikut ini merupakan jadwal penelitian dan aktifitas penelitian yang telah ditetapkan.

Tabel 3.6 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Minggu ke-																													
	Oktober			November					Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei	
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
Studi Literatur																														
Pengumpulan Data Sekunder																														
Pengumpulan Data Primer																														
Pengolahan Data																														
Penyusunan Skripsi																														

Sumber: Pengolahan Data (2011)

## **BAB 4**

### **GAMBARAN UMUM**

#### **4.1 Gambaran Umum DKI. Jakarta**

Jakarta sebagai ibukota negara Indonesia merupakan pusat perekonomian, pemerintahan serta kebudayaan yang menjadi daya tarik terjadinya urbanisasi. Meningkatnya pertumbuhan dan kepadatan penduduk seiring dengan meningkatnya kebutuhan air.

Sejarah pertumbuhan kota Jakarta dimulai pada abad ke-14 yang merupakan daerah perdagangan dan pelabuhan yang dikenal dengan nama Sunda Kelapa, lalu pada tahun 1527 nama Sunda Kelapa diubah menjadi Jayakarta yang merupakan dasar dari nama Jakarta. Berdasarkan SK Gubernur Nomor 171 tahun 2007, Luas wilayah Provinsi DKI Jakarta berupa daratan seluas 662,33 km<sup>2</sup> dan berupa lautan seluas 6.977,5 km<sup>2</sup>. Letak geografis kota Jakarta berada 6° 12' Lintang Selatan dan 106° 48' Bujur Timur. Wilayah administrasi Provinsi DKI Jakarta terbagi menjadi 5 wilayah yaitu Jakarta Utara, Jakarta barat, Jakarta Pusat, Jakarta Timur dan Jakarta Selatan. Penelitian ini mengambil dua wilayah kotamadya di provinsi DKI Jakarta yaitu kotamadya Jakarta Barat dan kotamadya Jakarta Selatan.

##### **4.1.1 Keadaan Topografi**

Kondisi topografi DKI Jakarta berupa daerah datar dengan ketinggian tanah dari pantai hingga daerah banjir kanal berkisar 0-10 meter di atas permukaan laut, sedangkan daerah banjir kanal hingga ke selatan berkisar 5-50 meter di atas permukaan laut.

##### **4.1.2 Kondisi Geologis**

Wilayah dataran DKI Jakarta umumnya terdiri dari endapan Pleistocene. Dan di wilayah bagian selatan terdiri atas lapisan alluvial. Endapan-endapan dengan lapisan keras dengan kedalaman berbeda-beda di tiap bagian.

### 4.1.3 Iklim

DKI. Jakarta beriklim tropis dimana rata-rata per tahun 27 derajat celcius dengan kelembaban 80% sampai dengan 90%. Seperti umumnya wilayah Indonesia, iklim di wilayah Jakarta dipengaruhi oleh angin muson barat pada bulan November hingga April dan angin muson timur pada Mei sampai dengan Oktober. Curah hujan rata-rata sepanjang tahun adalah 2.000 mm dimana curah hujan tertinggi terjadi pada Bulan Januari dan curah hujan terendah pada Bulan September.

## 4.2 Gambaran Umum Wilayah Jakarta Selatan

### 4.2.1 Keadaan Geografi Wilayah Jakarta Selatan

Jakarta Selatan dibentuk berdasarkan SK Gubernur DKI Jakarta No. Id.3/II/66 tanggal 12 Agustus 1966. Keputusan tersebut mulai berlaku sejak tanggal 1 September 1966 (Ensiklopedi Jakarta, 2011). Jakarta Selatan merupakan kota administrasi yang terletak di selatan provinsi DKI Jakarta. Secara Geografis Wilayah Kotamadya Jakarta Selatan terletak pada koordinat 06 15' 40,73" Lintang Selatan dan 106 45' 0,00" Bujur Timur, berada pada ketinggian 26,2 meter di atas permukaan laut, dengan luas Wilayah 145,73 Km<sup>2</sup> (Kantor Pertanahan Kota Administrasi Jakarta Selatan, 2011). Batas-batas wilayah kotamadya Jakarta Selatan antara lain:

- Sebelah Utara : Kali Grogol-Tembusan Jl. Hang Lekir 1-Jl. Sudirman-Banjir Kanal
- Sebelah Timur : Kali Ciliwung
- Sebelah Barat : Kabupaten Tangerang
- Sebelah Selatan : Kabupaten Bogor

Berbatasan dengan Bogor dan Depok dengan ketinggian sekitar 36 m dari permukaan laut dan relief tanah bergelombang. Hal ini membuatnya cocok dikembangkan sebagai wilayah pertanian dan peternakan (Ensiklopedi Jakarta, 2010)





Gambar 4.1. Peta Wilayah Jakarta Selatan

Sumber: Ensiklopedi Jakarta, 2011

#### 4.2.2 Pemerintahan

Kotamadya Jakarta Selatan dipimpin oleh seorang walikota yang membawahi 10 wilayah administratif kecamatan yang terdiri dari 65 kelurahan. Jumlah rukun warga (RW) dan rukun tetangga (RT) di kotamadya Jakarta Selatan sebanyak 577 RW dan 6.118 RT (BPS, 2009).

Tabel 4.1. Daftar Kecamatan dan Kelurahan beserta luas wilayah dan jumlah RT/RW di Kotamadya Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Luas Wilayah (km <sup>2</sup> )	Jumlah	
			RT	RW
Kebayoran Baru	Selong	1.4	35	4
	Gunung	1.32	67	8
	Kramat Pela	1.23	84	10
	Gandaria Utara	1.52	157	15
	Cipete Utara	1.83	104	11
	Melawai	1.26	30	4
	Pulo	1.27	47	6
	Petogogan	0.86	77	6
	Rawa Barat	0.69	44	7
	Senayan	1.53	24	3
Kebayoran Lama	Grogol Utara	3.33	165	16
	Grogol Selatan	2.86	117	11
	Cipulir	1.94	139	11
	Kebayoran Lama Selatan	2.57	142	12
	Kebayoran Lama Utara	1.78	106	10
Pesanggrahan	Pondok Pinang	6.84	187	17
	Ulujami	1.70	93	9
	Petungkang Utara	2.99	122	11

Sumber: Badan Pusat Statistik (2009)

Lanjutan Tabel 4.1 Daftar Kecamatan dan Kelurahan beserta luas wilayah dan jumlah RT/RW di Kotamadya Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Luas Wilayah (km <sup>2</sup> )	Jumlah	
			RT	RW
	Petungkang Selatan	2.10	85	8
	Pesanggrahan	2.10	85	8
	Bintaro	4.55	141	15
Cilandak	Cipete Selatan	2.33	75	7
	Gandaria Selatan	1.77	75	7
	Cilandak Barat	6.08	150	13
	Lebak Bulus	4.00	72	8
	Pondok Labu	3.91	72	8
Pasar Minggu	Pejaten Barat	2.90	100	8
	Pejaten Timur	2.88	146	11
	Kebagusan	2.26	87	8
	Pasar Minggu	2.79	111	10
	Jati Padang	2.50	101	10
	Ragunan	5.05	111	11
	Cilandak Timur	3.52	78	7
Jagakarsa	Tanjung Barat	4	66	6
	Lenteng Agung	2	114	10
	Jagakarsa	5	80	7
	Ciganjur	4	62	6
	Cipedak	3.97	61	6
	Srengseng Sawah	6.75	156	19
Mampang Prapatan	Kuningan Barat	0.98	48	5
	Pela Mampang	1.62	156	14
	Bangka	3.30	66	5
	Mampang Prapatan	0.78	74	7
	Tegal Parang	1.05	66	7
Pancoran	Kalibata	2.29	133	10
	Rawajati	1.44	83	8
	Duren Tiga	1.92	77	7
	Cikoko	0.72	42	5
	Pengadegan	0.94	84	8
	Pancoran	1.22	60	5
Tebet	Tebet Barat	1.72	103	8
	Tebet Timur	1.39	110	11
	Kebon Baru	1.29	153	14
	Bukit Duri	1.07	152	12
	Manggarai	0.95	161	12
	Manggarai Selatan	0.52	129	10
	Menteng Dalam	2.10	139	13
Setiabudi	Setiabudi	0.74	17	3
	Karet	0.94	61	7
	Karet Semanggi	0.90	17	3
	Karet Kuningan	1.79	76	5
	Kuningan Timur	2.15	31	5
	Menteng Atas	0.90	146	12
	Pasar Manggis	0.78	142	14
	Guntur	0.65	24	3

Sumber: Badan Pusat Statistik (2009)

### 4.2.3 Kependudukan

Jumlah Penduduk di Wilayah Kotamadya Jakarta Selatan Tahun 2009 berjumlah 1.930.726 jiwa dengan kepadatan penduduk rata-rata 12,17 Jiwa per Km<sup>2</sup>. Penduduk berasal dari berbagai suku dan wilayah di Indonesia (BPS, 2009).

Tabel 4.2 Jumlah Penduduk tiap kelurahan di Kotamadya Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Jumlah Penduduk		
		Laki-laki	Perempuan	Jumlah
Kebayoran Baru	Selong	2466	2483	4949
	Gunung	4600	5391	9991
	Kramat Pela	8145	7413	15558
	Gandaria Utara	26214	23098	49312
	Cipete Utara	12583	12780	25363
	Melawai	1865	1872	3737
	Pulo	3910	5059	8969
	Petogogan	7084	7425	14509
	Rawa Barat	3282	3091	6373
	Senayan	2180	2140	4320
Kebayoran Lama	Grogol Utara	19228	15289	34517
	Grogol Selatan	16599	16600	33199
	Cipulir	14736	14115	28851
	Kebayoran Lama Utara	21857	19935	41792
	Pondok Pinang	32559	29966	62525
Pesanggrahan	Ulujami	15348	13454	28802
	Petukangan Utara	19523	17139	36662
	Petukangan Selatan	11575	12363	23938
	Pesanggrahan	14388	12285	26673
	Bintaro	21256	18944	40200
Cilandak	Cipete Selatan	8286	7845	16131
	Gandaria Selatan	9648	10403	20051
	Cilandak Barat	30468	27703	58171
	Lebak Bulus	9055	12815	21870
	Pondok Labu	19142	18576	37718
Pasar Minggu	Pejaten Barat	18130	15962	34092
	Pejaten Timur	27026	19037	46063
	Kebagusan	22293	16062	38355
	Pasar Minggu	16120	13219	29339
	Jati Padang	17946	15695	33641
	Ragunan	18580	17427	36007
	Cilandak Timur	18128	11672	29800
Jagakarsa	Tanjung Barat	15399	14380	29779
	Lenteng Agung	27270	25043	52313
	Jagakarsa	20247	19326	39573
	Ciganjur	13224	12039	25263
	Cipedak	14992	13660	28652
	Srengseng Sawah	26806	24759	51565

Sumber: Badan Pusat Statistik (2009)

Lanjutan Tabel 4.2. Jumlah Penduduk tiap kelurahan di Kotamadya Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Jumlah Penduduk		
		Laki-laki	Perempuan	Jumlah
Mampang Prapatan	Kuningan Barat	6844	5831	12675
	Bangka	9582	8795	18377
	Mampang Prapatan	8572	8166	16738
	Tegal Parang	9917	9469	19386
	Rawajati	8631	7978	16609
	Duren Tiga	9107	10595	19702
	Cikoko	5377	4689	10066
	Pengadegan	9669	9129	18798
	Pancoran	11544	10453	21997
Tebet	Tebet Barat	16731	16109	32840
	Tebet Timur	13297	12928	26225
	Bukit Duri	21469	20868	42337
	Manggarai	18519	15988	34507
	Manggarai Selatan	14654	13091	27745
	Menteng Dalam	21822	19585	41407
Setiabudi	Setiabudi	2359	2448	4807
	Karet	8689	7967	16656
	Karet Semanggi	1681	1485	3166
	Karet Kuningan	14292	15483	29775
	Kuningan Timur	3278	2903	6181
	Menteng Atas	16929	16656	33585
	Pasar Manggis	10882	10340	21222
Guntur	2179	2167	4346	

Sumber: Badan Pusat Statistik (2009)

#### 4.2.4 Ekonomi

Dilihat dari kondisi ekonomi Jakarta Selatan dengan memiliki kontribusi terbesar datang dari sektor bank atau keuangan, disusul kemudian dari sektor perdagangan, hotel, dan restoran, serta bangunan. Kotamadya Jakarta Selatan memiliki banyak potensi wisata baik yang sudah dikelola dengan baik maupun yang masih dalam pengembangan.



#### 4.2.5 Sosial

Tingkat pendidikan akan berpengaruh pada kondisi sosial masyarakatnya. Berikut ini merupakan persentase penduduk usia 10 tahun ke atas menurut status pendidikan di Jakarta Selatan.

Tabel 4.3. Persentase Penduduk Usia 10 Tahun Ke Atas Menurut Status Pendidikan Di Jakarta Selatan, 2008

Jenis Pendidikan	Jumlah
Belum Sekolah	1,21
SD/MI sederajat	5,15
SLTP/MT sederajat	4,28
SMU/MA sederajat	3,92
Diploma/Universitas	3,28
Tidak bersekolah lagi	81,31

Sumber : BPS (2009)

#### 4.2.6 Industri

Dalam pengembangan industri, Kotamadya Jakarta Selatan mengembangkan industri kecil. Selain itu juga terdapat sentra-sentra industri yang terdiri dari berbagai macam komoditi seperti sandang, pangan, kerajinan. Persentase luas kawasan industri selektif dan pergudangan ditargetkan sebesar 0,01% dari luas Kota Jakarta.

#### 4.2.7 Kondisi Air Permukaan Di Jakarta Selatan

Wilayah Jakarta Selatan dilewati oleh aliran kali besar yaitu: Kali Ciliwung, Kali Batu Barat, Kali Krukut, Kali Grogol, Kali Pesanggrahan, Kali Mampang dan Kali Cabang Tengah. Berdasarkan pemantauan yang dilakukan BLHD (2009) pada beberapa titik, Kali-Kali di Jakarta Selatan terdiri dari berbagai macam peruntukan, yaitu masuk dalam golongan B dan C yang artinya dapat diperuntukkan untuk air baku air minum dan perikanan peternakan. Air permukaan lain yang terdapat di Jakarta Selatan seperti waduk dan situ besar antara lain: Waduk Setiabudi, Situ Ragunan I dan II, Situ Babakan, Situ Kalibata, Situ Mangga Bolong dan Situ UI.

Kualitas air sungai meliputi kualitas fisik, kualitas kimia dan kualitas biologi. Berdasarkan hasil pemantauan BLHD (2009), Kualitas fisik seperti nilai kekeruhan untuk Daerah Aliran Sungai Ciliwung melebihi baku mutu, sedangkan



nilai TDS pada golongan B masih di bawah baku mutu dan Nilai TSS pada golongan C masih di bawah baku mutu. Begitu pula dengan kualitas biologi kesemua sungai pada titik pemantauan, kadar *fecal colli* dan *Coliformnya* sudah sangat tinggi yang mengindikasikan telah terjadi pencemaran oleh *black water* dari limbah rumah tangga. Untuk penilaian kualitas kimia meliputi konsentrasi COD telah melebihi baku mutu namun untuk kandungan BOD, organik dan detergen nilainya bervariasi tergantung dari waktu pengambilan titik sampel, kadang memenuhi baku mutu atau melewati baku mutu. Sedangkan untuk kualitas situ/waduk di wilayah Jakarta Selatan untuk kualitas fisiknya baik dan kualitas kimia bervariasi.

Berdasarkan parameter-parameter kualitas air yang telah ditentukan maka penentuan tingkat pencemaran sungai dapat menggunakan suatu nilai indeks yang disebut indeks pencemaran. Penggunaan indeks pencemaran ini untuk menentukan peruntukkan badan air. Berdasarkan pemantauan BLHD sungai yang melewati Jakarta Selatan kategorinya berkisar antara tercemar ringan hingga tercemar berat.

#### 4.2.8 Kondisi Air Tanah Jakarta Selatan

Air tanah merupakan alternatif untuk memenuhi kebutuhan manusia disamping air sungai dan air situ. Kualitas air tanah di Provinsi DKI Jakarta umumnya tergantung pada kedalaman *aquifernya*, pada kedalaman 40 m umumnya masih baik/memenuhi persyaratan air bersih yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia yang tertuang pada PERMENKES nomor 416 tahun 1990 tentang syarat pengawasan kualitas air yang meliputi kualitas fisik, kimiawi dan mikrobiologi. Berdasarkan hasil pemantauan BLHD (2009), secara umum kualitas air tanah masih tergolong baik mengingat wilayah Jakarta Selatan memang diperuntukkan sebagai daerah resapan air. Kualitas fisik dan kualitas kimia air tanah di Jakarta Selatan masih tergolong baik. Untuk kualitas biologi, persentase tercemarnya koliform di Wilayah Jakarta Selatan mencapai 29% yang menunjukkan kondisi sanitasi lingkungan yang buruk. Hal itu dikarenakan semakin meningkatnya kepadatan permukiman penduduk sehingga

jarak sumur dengan *septiktank* di Jakarta Selatan yang kurang dari 10 meter mencapai 29% dan 18% lainnya tidak ada keterangan.

#### 4.2.9 Akses Terhadap Air Bersih

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan dasar yang berkaitan dengan kesejahteraan hidup manusia. Dapat dikatakan setiap rumah tangga memiliki fasilitas air minum sendiri yang menunjukkan tingkat kesehatannya. Berdasarkan data BLHD (2009), Jakarta Selatan memiliki persentase terbesar rumah tangga yang memiliki fasilitas air minum sendiri (termasuk air sumur) yaitu 69,16%, fasilitas air bersama 26,17% , fasilitas umum 3,76% dan tidak memiliki fasilitas air minum sebanyak 0,9%.

Cara rumah tangga memperoleh air minum dibagi menjadi dua yaitu membeli dan tidak membeli. Rumah tangga yang dikategorikan membeli air minum yaitu berlangganan PAM, membeli air kemasan atau pedagang air keliling. Rumah tangga yang memperoleh air bersih dengan cara tidak membeli berasal dari air tanah dan air pompa. Penyediaan air minum perpipaan di wilayah Jakarta Selatan dilakukan oleh operator Palyja. Berdasarkan data BLHD (2009), rumah tangga yang mendapatkan air minumnya dengan cara membeli mencapai 55,65% dan dengan cara tidak membeli 44,35%. Masyarakat di wilayah Jakarta Selatan cenderung menggunakan air sumur/tanah mengingat kualitasnya masih baik dan cakupan pelayanan PAM di wilayah Jakarta Selatan masih rendah.

#### 4.2.10 Kondisi Sanitasi (Fasilitas Pembuangan Limbah Domestik)

Seperti halnya fasilitas air bersih, kondisi sanitasi meliputi tempat pembuangan air besar yang digunakan rumah tangga di Jakarta Selatan. Rumah tangga yang memiliki fasilitas sanitasi sendiri mencapai 78,84%, Fasilitas bersama 16,07%, umum sekitar 4,37% dan 0,72% rumah tangga yang tidak memiliki fasilitas pembuangan air besar (BPS, 2010). Sebagian besar tempat penampungan telah menggunakan *septiktank* namun di beberapa kawasan yaitu daerah Setiabudi telah mendapatkan layanan jaringan pengumpul limbah cair. Selain itu juga masih terdapat masyarakat yang tempat pembuangannya ke dalam air sungai atau laut yang dapat dirasakan dampaknya terhadap kualitas air sungai

Jakarta yang tergolong buruk. Angka pertumbuhan penduduk di Jakarta Selatan yang cenderung naik mengakibatkan tingginya kepadatan permukiman dan akan berpengaruh terhadap kondisi sanitasi, salah satunya yaitu jarak *septiktank* berdekatan antara satu dan lainnya yang tidak sesuai persyaratan.







#### 4.3.2 Pemerintahan

Wilayah Jakarta Barat dipimpin oleh seorang Walikota dengan wilayah administratifnya terbagi menjadi 8 kecamatan dan 56 kelurahan.

Tabel 4.4. Daftar Kecamatan dan Kelurahan Beserta Luas Wilayah dan Jumlah RT/RW di Kotamadya Jakarta Barat

Kecamatan	Kelurahan	Luas Wilayah (km <sup>2</sup> )	Jumlah	
			RT	RW
Cengkareng	Kedaung Kaliangke	2.8135	81	8
	Kapuk	5.6268	222	16
	Cengkareng Barat	3.6059	169	16
	Cengkareng Timur	4.515	221	17
	Rawa Buaya	4.069	140	12
	Duri Kosambi	5.91	163	15
Tamansari	Pinangsia	0.96	57	7
	Glodok	0.38	61	5
	Keagungan	0.32	118	10
	Krukut	0.55	112	8
	Tamansari	0.68	106	8
	Maphar	0.59	98	9
	Tangki	0.37	82	7
	Mangga Besar	0.51	53	6
	Tambora	0.6157	158	15
Tambora	Tambora	0.2833	59	7
	Roa Malaka	0.5301	27	3
	Pekojan	0.778	144	12
	Jembatan Lima	0.4631	107	8
	Krendang	0.3303	64	7
	Duri Selatan	0.343	71	6
	Duri Utara	0.405	93	8
	Kalianyar	0.318	101	9
	Jembatan Besi	0.5531	100	10
	Angke	0.7779	139	11
	Palmerah	Slipi	0.9742	77
Kota Bambu Selatan		0.579	79	9
Kota Bambu Utara		0.6782	108	9
Jati Pulo		0.8706	148	10
Kemanggisan		2.3315	113	9
Palmerah		2.1125	176	17
Grogol Petamburan	Tomang	1.8765	173	16
	Grogol	1.2248	111	10
	Jelambar	1.4447	133	11
	Jelambar Baru	1.438	132	12
	Wijaya Kusuma	2.2	124	124
	Tanjung Duren	1.769	90	7
	Tanjung Duren Utara	1.3356	90	7
Kebun Jeruk	Duri Kepa	3.87	137	14
	Kedoya Selatan	2.28	73	5
	Kedoya Utara	3.15	132	11
	Kebon Jeruk	3.69	131	13

Sumber : BPS (2009)

Lanjutan Tabel 4.4. Daftar Kecamatan dan Kelurahan Beserta Luas Wilayah dan Jumlah RT/RW di Kotamadya Jakarta Barat

Kecamatan	Kelurahan	Luas Wilayah (km <sup>2</sup> )	Jumlah	
			RT	RW
	Sukabumi Utara	1.57	103	11
	Kelapa Dua	1.5	60	8
	Sukabumi Selatan	1.57	78	8
Kembangan	Kembangan Selatan	3.6068	77	9
	Kembangan Utara	3.6468	110	10
	Meruya Utara	4.3288	126	11
	Serengseng	4.916	94	12
	Joglo	485.9	114	9
	Meruya Selatan	2.8	82	11
Kalideres	Kamal	4.902	102	10
	Tegal Alur	4.976	152	16
	Pegadungan	8.668	181	19
	Kalideres	5.71	181	17
	Semanan	5.98	113	12

Sumber : BPS (2009)

#### 4.3.3 Kependudukan

Jumlah Penduduk di wilayah Kotamadya Jakarta Barat tahun 2009 berjumlah 1.635.171 jiwa dengan kepadatan penduduk rata-rata 6,18 jiwa per Km<sup>2</sup>. Pertumbuhan penduduk 3,51% yang terdiri dari 2,15% Urbanisasi dan 1,36% Kelahiran. Rasio jenis kelamin 101,9 dan umur harapan hidup warganya 70,96 tahun.

Tabel 4.5. Jumlah Penduduk Tiap Kelurahan di Kotamadya Jakarta Barat

Kecamatan	Kelurahan	Jumlah Penduduk WNI		
		Laki-laki	Perempuan	Jumlah
Cengkareng	Kedaung Kaliangke	13041	13824	26865
	Kapuk	47333	44989	92322
	Cengkareng Barat	25196	24203	49399
	Cengkareng Timur	27645	25871	53516
	Rawa Buaya	15666	14684	30350
	Duri Kosambi	27431	25706	53137
Tamansari	Pinangsia	4443	4136	8579
	Glodok	4311	4288	8599
	Keagungan	11569	10691	22260
	Krukut	8531	9381	17912
	Tamansari	8415	8354	16769

Sumber: BPS (2009)

Lanjutan Tabel 4.5. Jumlah Penduduk Tiap Kelurahan di Kotamadya Jakarta Barat

Kecamatan	Kelurahan	Jumlah Penduduk WNI		
		Laki-laki	Perempuan	Jumlah
	Maphar	11779	11615	23394
	Tangki	5757	7039	12796
	Mangga Besar	4031	3878	7909
Tambora	Tanah Sareal	13218	13166	26384
	Tambora	4334	4125	8459
	Roa Malaka	2610	2731	5341
	Pekojan	12200	13731	25931
	Jembatan Lima	10222	10655	20877
	Krendang	9086	8872	17958
	Duri Selatan	7351	7330	14681
	Duri Utara	9436	9360	18796
	Kalianyar	12823	12328	25151
	Angke	12990	12804	25794
Palmerah	Slipi	8045	7893	15938
	Kota Bambu Selatan	8204	7439	15643
	Kota Bambu Utara	11658	11806	23464
	Jati Pulo	16523	16467	32990
	Kemanggisan	14816	14982	29798
	Palmerah	28526	29004	57530
Grogol Petamburan	Tomang	14788	14476	29264
	Grogol	8256	9308	17564
	Jelambar	17531	16541	34072
	Jelambar Baru	16009	14353	30362
	Wijaya Kusuma	14891	14238	29129
	Tanjung Duren	11766	12303	24069
	Tanjung Duren Utara	8254	10358	18612
Kebun Jeruk	Duri Kepa	12074	12499	24573
	Kedoya Selatan	20498	17951	38449
	Kedoya Utara	21238	19032	40270
	Kebon Jeruk	28008	24413	52421
	Sukabumi Utara	16433	15973	32406
	Kelapa Dua	9682	9372	19054
	Sukabumi Selatan	9921	9112	19033
Kembangan	Kembangan Selatan	11430	9243	20673
	Kembangan Utara	17389	16800	34189
	Meruya Utara	14593	13877	28470
	Serengseng	14990	14948	29938
	Joglo	13818	12869	26687
	Meruya Selatan	10269	9943	20212
Kalideres	Kamal	16454	15381	31835
	Tegal Alur	34351	30925	65276
	Pegadungan	23335	22388	45723
	Kalideres	26399	22733	49132
	Semanan	30116	28560	58676

Sumber: BPS (2009)

#### 4.3.4 Ekonomi

Perekonomian Jakarta Barat kontribusi terbesar datang dari perdagangan, hotel, dan restoran, serta bangunan, disusul kemudian dari sektor bank atau keuangan. Jakarta Barat dikenal sebagai kota tua dan kota metropolitan karena banyak terdapat bangunan-bangunan tua/kuno dan gedung-gedung perkantoran, apartemen dan plaza.

#### 4.3.5 Sosial

Tingkat pendidikan akan berpengaruh pada kondisi sosial masyarakatnya. Berikut ini merupakan persentase penduduk usia 10 tahun ke atas menurut status pendidikan di Jakarta Barat.

Tabel 4.6 Persentase Penduduk Usia 10 Tahun Ke Atas Menurut Status Pendidikan Di Jakarta Barat, 2008

Jenis Pendidikan	Jumlah
Belum Sekolah	2,06
SD/MI sederajat	5,15
SLTP/MT sederajat	4,28
SMU/MA sederajat	3,92
Diploma/Universitas	3,28
Tidak bersekolah lagi	81,31

Sumber : BPS (2009)

#### 4.3.6 Industri

Industri skala kecil berkembang baik di Jakarta Barat seperti industri bahan kimia, besi, mesin dan perhutanan. Kawasan industri hampir tersebar di seluruh Jakarta Barat. rencananya wilayah Kapuk dan dan Kalideres akan dikembangkan menjadi area industri. Persentase area industri dan pergudangan mencapai 0,68% luas DKI Jakarta.

#### 4.3.7 Kondisi Air Permukaan Di Jakarta Barat

Sungai-sungai yang melewati wilayah Jakarta Barat antara lain: Sungai Cengkareng Drain, Sungai Angke, Sungai Pesanggrahan, Sungai Mookervart dan Sungai Grogol. Kesemua sungai tersebut termasuk dalam golongan peruntukan perikanan, peternakan, pertanian dan usaha perkotaan (masuk dalam golongan C



dan Golongan D). Sedangkan untuk waduk/Situ yang berada di wilayah Jakarta Barat antara lain Tomang Barat dan, Srengseng dan Bahagia

Kualitas air sungai meliputi kualitas fisik, kualitas kimia dan kualitas biologi. Berdasarkan hasil pemantauan BLHD pada tahun 2009 Kualitas fisik untuk Sungai Angke, Mokevert dan Sungai grogol rata-rata sudah melebihi baku mutu terutama untuk parameter DHL, TDS, TSS dan kekeruhan. Begitu pula dengan kualitas biologi kesemua sungai tersebut kadar *fecal Colli* dan koliformnya sudah sangat tinggi yang mengindikasikan telah tercemar *black water* dari limbah rumah tangga, hal itu menunjukkan kurangnya kesadaran masyarakat disekitar sungai untuk membuang limbahnya ke dalam badan air. Kualitas kimia meliputi konsentrasi organik, BOD dan COD Sungai Mokevert, Sungai Grogol dan Sungai Angke telah melebihi baku mutu. Sedangkan untuk kualitas fisik situ/waduk di wilayah Jakarta Barat bervariasi bergantung pada lingkungannya Untuk kualitas kimia secara umum telah melebihi baku mutu.

Berdasarkan paramater-parameter kualitas air yang telah ditentukan maka penentuan tingkat pencemaran sungai dapat menggunakan suatu nilai indeks yang disebut indeks pencemaran. Penggunaan indeks pencemaran ini untuk menentukan peruntukkan badan air. Berdasarkan pemantauan BLHD sungai yang melewati Jakarta Barat sudah masuk dalam status tercemar berat.

#### 4.3.8 Kondisi Air Tanah Jakarta Barat

Air tanah merupakan alternatif untuk memenuhi kebutuhan manusia disamping air sungai dan air situ. Kualitas air tanah di Provinsi DKI Jakarta umumnya tergantung pada kedalaman *aquifernya*, pada kedalaman 40 m, umumnya masih baik/memenuhi persyaratan air bersih yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia yang tertuang pada PERMENKES nomor 416 tahun 1990 tentang syarat pengawasan kualitas air yang meliputi kualitas fisik, kimiawi dan mikrobiologi. Berdasarkan hasil pemantauan BLHD (2009), kualitas fisik air tanah di Jakarta Barat masih tergolong baik. Kualitas kimia yaitu mangan juga masih baik sedangkan untuk parameter *detergen* dan organik telah melebihi baku mutu. Begitu pun dengan kualitas biologi air tanah yang telah melebihi baku mutu yang menunjukkan kondisi sanitasi lingkungan karena

berdasarkan data BLHD jarak sumur dengan septiktank di Jakarta Barat kurang dari 10 meter mencapai 47% dan 20% lainnya tidak ada keterangan.

#### 4.3.9 Akses Terhadap Air Bersih

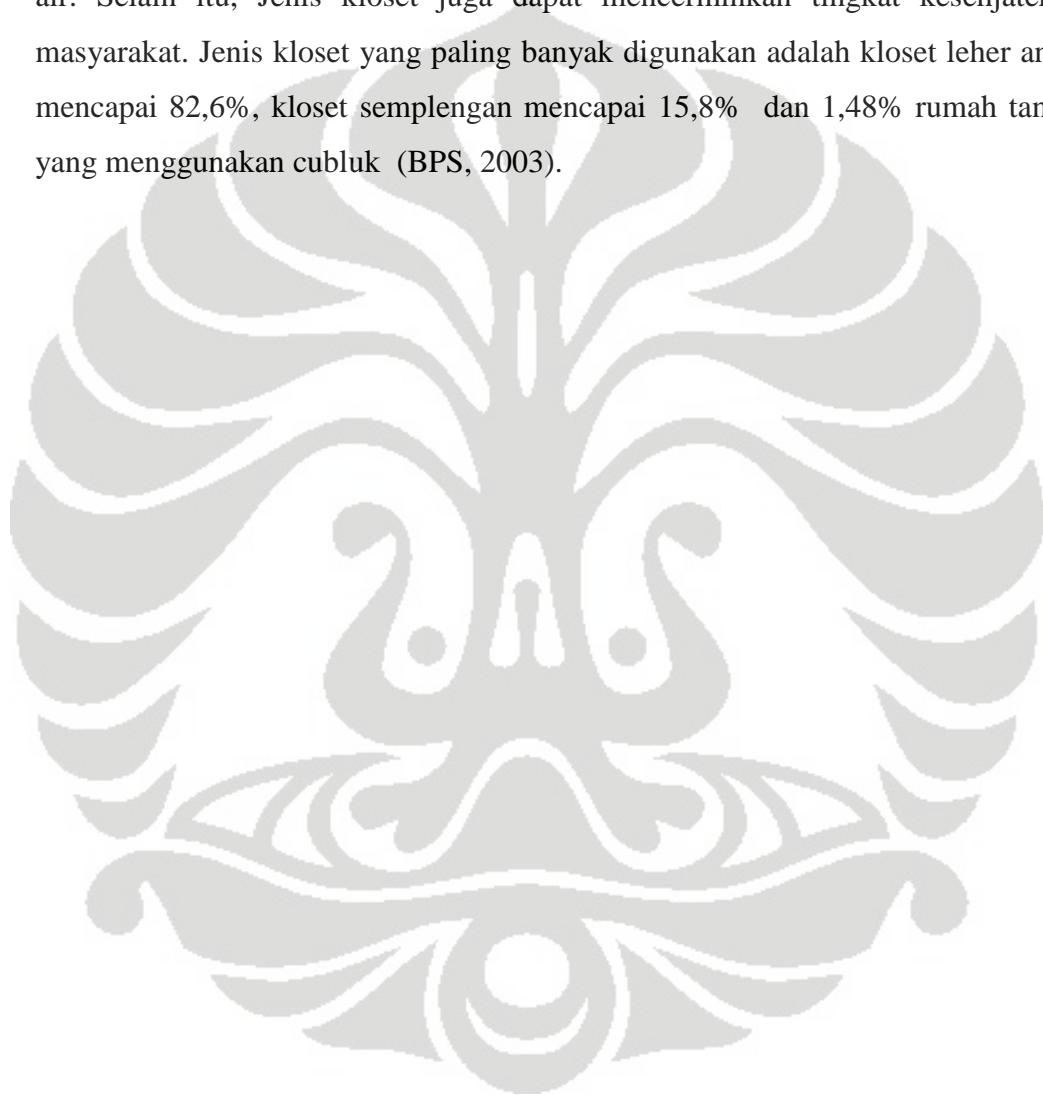
Air bersih merupakan salah satu kebutuhan dasar yang berkaitan dengan kesejahteraan hidup manusia. Dapat dikatakan setiap Rumah tangga yang memiliki fasilitas air minum sendiri menunjukkan tingkat kesehatannya. Berdasarkan data BLHD (2009), Jakarta Barat memiliki persentase rumah tangga yang memiliki fasilitas air minum sendiri (air sumur) yaitu 78,28%, fasilitas air bersama 19,47%, fasilitas umum 0,82% dan tidak memiliki fasilitas air minum sebanyak 1,43%.

Cara rumah tangga memperoleh air minum dibagi menjadi dua yaitu membeli dan tidak membeli. Rumah tangga yang dikategorikan membeli air minum yaitu yang berlangganan PAM, membeli air kemasan atau pedagang air keliling. Rumah tangga yang memperoleh air bersih dengan cara tidak membeli berasal dari air tanah dan air pompa. Penyediaan air minum perpipaan di wilayah Jakarta Barat dilakukan oleh operator Palyja. Berdasarkan data BPS (2003), ledeng dan pompa merupakan sumber air minum utama di Jakarta Barat dimana sebanyak 61,59% rumah tangga yang menggunakan air ledeng dan 27,15% yang menggunakan pompa, air minum dalam kemasan 10,03%, sumur terlindung 0,82% dan sumber lainnya 0,41%. Berdasarkan data BLHD (2009) rumah tangga yang mendapatkan dengan cara membeli mencapai 85,89% dan dengan cara tidak membeli 14,11%.

#### 4.3.10 Kondisi Sanitasi (Fasilitas Pembuangan Limbah Domestik)

Seperti halnya fasilitas air bersih kondisi sanitasi meliputi tempat pembuangan air besar yang digunakan oleh rumah tangga di Jakarta Barat. Rumah tangga yang memiliki fasilitas sanitasi sendiri mencapai 71,1%, Fasilitas bersama 22,83 %, umum sekitar 5,86% dan 0,31% rumah tangga yang tidak memiliki fasilitas pembuangan air besar (BPS, 2010). Sebagian besar tempat penampungan telah menggunakan *septiktank* namun masih terdapat masyarakat yang tempat pembuangannya ke dalam air sungai atau laut yang dapat dirasakan dampaknya

kualitas air sungai di Jakarta tergolong buruk. Walaupun sebagian besar telah memiliki fasilitas pembuangan sendiri dan *septiktank* sebagai tempat penampungan akhirnya, namun pembuangan tersebut dilakukan tanpa pengolahan, hal itu akan berpengaruh terhadap kualitas air tanah. Tingginya tingkat kepadatan permukiman menyebabkan jarak *septiktank* antara satu dan lainnya tidak sesuai persyaratan yang diharuskan, apalagi terhadap sumber daya air. Selain itu, Jenis kloset juga dapat mencerminkan tingkat kesejahteraan masyarakat. Jenis kloset yang paling banyak digunakan adalah kloset leher angsa mencapai 82,6%, kloset semplengan mencapai 15,8% dan 1,48% rumah tangga yang menggunakan cubluk (BPS, 2003).



## BAB 5

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis Tingkat Kerawanan Air dengan Menggunakan *Water Stress Index* di Wilayah Jakarta Selatan

##### 5.1.1 Indikator Ketersediaan Air ( $I_1$ )

Perhitungan ketersediaan air pada indikator ini meliputi berbagai sumber daya yang tersedia di masing-masing kelurahan yaitu air tanah, air sungai, waduk/situ dan air perpipaan. Pada perhitungan ini menggunakan satuan debit air yaitu  $m^3$ /tahun.

Sungai yang melewati Jakarta Selatan yaitu: Kali Ciliwung, Kali Batu Barat, Kali Krukut, Kali Grogol, Kali Pesanggrahan, Kali Mampang dan Kali Cabang Tengah. Namun berdasarkan data yang tersedia, perhitungan ini hanya menggunakan kali-kali besar yaitu: Kali Ciliwung, Kali Pesanggrahan dan Kali Krukut. Sumber data debit aliran air sungai didapatkan berasal dari Balai Besar Ciliwung Cisadane (BBWS) yang terdapat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1. Debit Sungai Yang Melewati Jakarta Selatan

Sumber Air permukaan	Debit ( $m^3$ /tahun)	Wilayah yang dilewati
Kali Pesanggrahan	187.452.664,56	Kebayoran Lama, Kebayoran Selatan, Kebayoran Utara, Pondok Pinang, Ulujami, Pesanggrahan, Bintaro, Lebak Bulus
Kali Ciliwung	383.973.190,56	Kelurahan Pejaten Timur, Tanjung Barat, lenteng Agung, Kalibata, Rawajati, Cikoko, Pengadegan, Kebon Baru, Bukit Duri, Manggarai.
Kali Krukut	287.566.718,8	Cipete Utara, Pulo, Petogogan, Rawa Barat, Senayan, Cipete Selatan, Cilandak Barat, Pondok Labu, Cilandak Timur, Jagakarsa, Ciganjur, Cipedak, Kuningan Barat, Pela Mampang, Mampang Prapatan, Bangka

Sumber : Balai Besar Ciliwung Cisadane (2009)

Jakarta Selatan memiliki sumber daya air yang berasal dari air permukaan lain yaitu situ dan waduk. Berikut ini merupakan nama waduk dan situ yang terdapat di wilayah Jakarta Selatan yang tercantum pada tabel berikut.



Tabel 5.2. Data Waduk Dan Situ Jakarta Selatan

<b>Nama Situ/Waduk</b>	<b>Lokasi/Kelurahan</b>
Setiabudi barat	Setiabudi
Sigura-gura	Duren Tiga
Pancoran	Pancoran
Situ Ragunan I, II	Ragunan
Situ Ulujami	Pesanggrahan
Situ TMP Kalibata	Rawajati
Situ Babakan	Srengseng sawah
Situ Mangga Bolong	Srengseng Sawah
Situ UI	Jagakarsa
Waduk Walikota	Kebon Baru
Waduk Golf Darmawangsa	Kebon Baru

Sumber : BPS (2009)

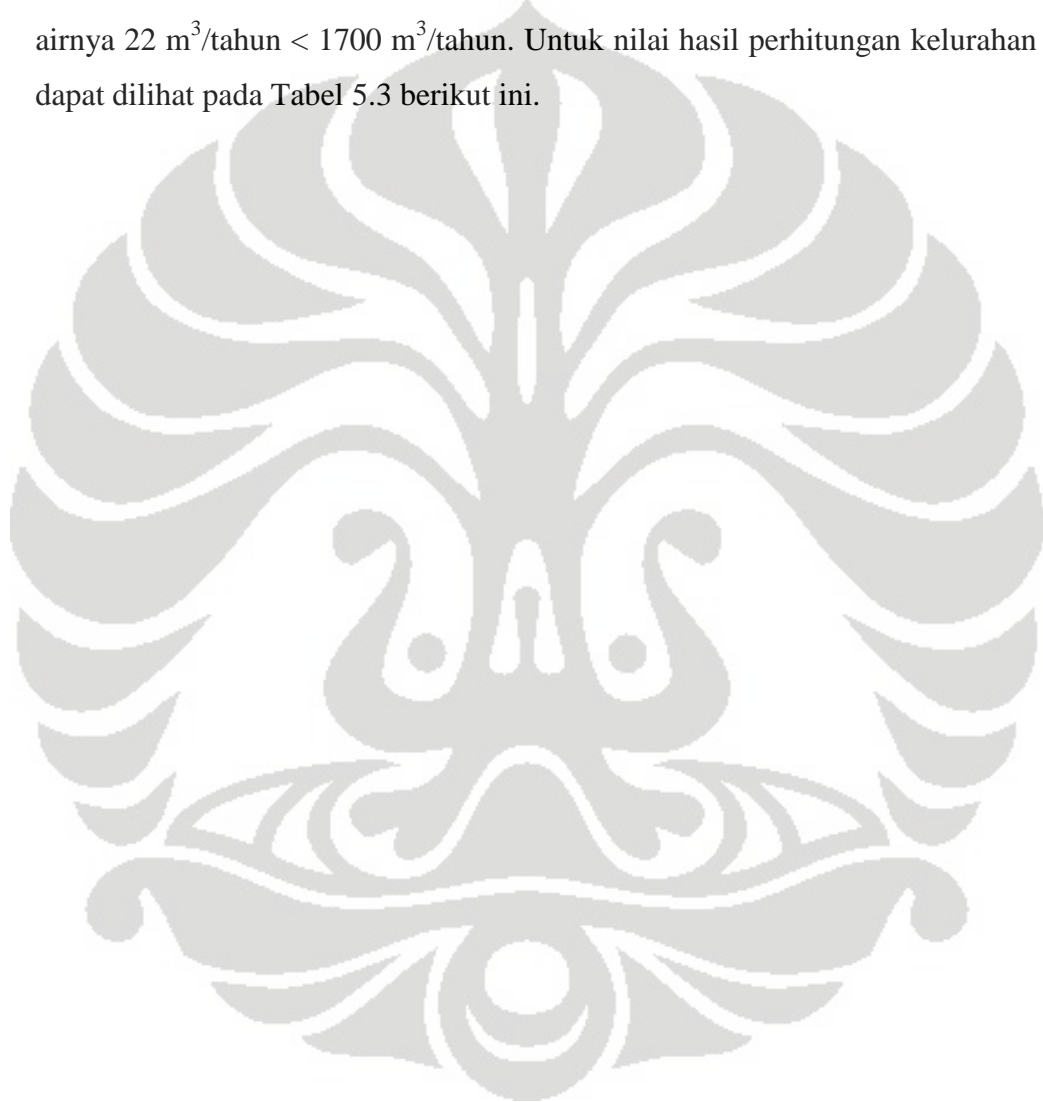
Air tanah merupakan sumber daya utama maupun sampingan bagi sebagian besar warga Jakarta, walaupun sudah mendapatkan pelayanan air perpipaan, banyak warga yang masih menggunakan air tanah. Hal itu disebabkan kualitas pelayanan air perpipaan yang belum optimal serta tarif air bagi sebagian masyarakat masih terbilang tinggi dibanding dengan penggunaan air tanah yang tidak memerlukan tarif. Lapisan air tanah di bawah bumi terbagi menjadi dua yaitu lapisan *aquifer* dangkal dan lapisan *aquifer* dalam yang berbentuk cekungan yang kemudian diisi oleh air yang berasal dari penyerapan air hujan. Air hujan yang terus mengalir ke lapisan *aquifer* dangkal lalu terus mengalir ke lapisan *aquifer* dalam. Menurut data Dinas PU (2009), potensi air tanah yang berasal dari air hujan tersebut di lapisan *aquifer* dangkal jumlahnya mencapai 760 juta  $m^3$ /tahun dan 40 juta  $m^3$ /tahun mengalir ke lapisan *aquifer* dalam. Air tanah yang berada di *aquifer* dangkal bergantung pada musim oleh karena itu perhitungan indikator ketersediaan air ini menggunakan potensi air tanah yang terdapat di lapisan *aquifer* dalam sebesar 40 juta  $m^3$ /tahun yang kemudian jumlahnya dipersentasikan sesuai dengan luas wilayah.

Ketersediaan air perpipaan pada perhitungan indikator ini menggunakan data sekunder jumlah debit pelanggan yang terdapat pada *database* PALYJA. Data jumlah air yang didistribusikan di setiap *primary cell* (PC) kemudian diakumulasikan rata-ratanya selama setahun di setiap kelurahan. Setelah didapatkan masing-masing debit selama setahun dalam satuan  $m^3$ , kemudian

dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah seluruh penduduk. Acuan penetapan standar ketersediaan air menggunakan indikator *falkenmark* yaitu 1700 m<sup>3</sup>/tahun. Berikut ini merupakan contoh perhitungan indikator ketersediaan air di Kelurahan Gandaria Selatan

$$A = \frac{106.895 + 339.098 + 0}{20051} = 22 \text{ m}^3/\text{tahun}$$

Maka nilai indikator Kelurahan Gandaria Selatan adalah 5 karena ketersediaan airnya 22 m<sup>3</sup>/tahun < 1700 m<sup>3</sup>/tahun. Untuk nilai hasil perhitungan kelurahan lain dapat dilihat pada Tabel 5.3 berikut ini.



Tabel 5.3. Nilai Indikator Ketersediaan Air ( $I_1$ ) Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Skor $I_1$	Kecamatan	Kelurahan	Skor $I_1$	Kecamatan	Kelurahan	Skor $I_1$
Kebayoran Baru	Selong	5		Gandaria Selatan	5	Pancoran	Kalibata	20
	Gunung	5		Cilandak Barat	20		Rawajati	20
	Kramat Pela	5		Lebak Bulus	20		Duren Tiga	5
	Gandaria Utara	5		Pondok Labu	20		Cikoko	20
	Cipete Utara	20	Pasar Minggu	Pejaten Barat	5		Pengadegan	20
	Melawai	5		Pejaten Timur	20		Pancoran	5
	Pulo	20		Kebagusan	5	Tebet	Tebet Barat	5
	Petogogan	20		Pasar Minggu	5		Tebet Timur	5
	Rawa Barat	20		Jati Padang	5		Kebon Baru	20
	Senayan	20		Ragunan	5		Bukit Duri	20
Kebayoran Lama	Grogol Utara	5		Cilandak Timur	20		Manggarai	20
	Grogol Selatan	5	Jagakarsa	Tanjung Barat	20		Manggarai Selatan	5
	Cipulir	5		Lenteng Agung	20		Menteng Dalam	5
	Kebayoran Lama Selatan	5		Jagakarsa	20	Setiabudi	Setiabudi	5
	Kebayoran Lama Utara	5		Ciganjur	20		Karet	5
	Pondok Pinang	20		Cipedak	20		Karet Semanggi	5
Pesanggrahan	Ulujami	20		Srengseng Sawah	5		Karet Kuningan	5
	Petukangan Utara	5	Mampang Prapatan	Kuningan Barat	20		Kuningan Timur	5
	Petukangan Selatan	5		Pela Mampang	20		Menteng Atas	5
	Pesanggrahan	20		Bangka	5		Pasar Manggis	5
	Bintaro	20		Mampang Prapatan	5		Guntur	5
Cilandak	Cipete Selatan	20		Tegal Parang	5			

Sumber : Pengolahan Data (2011)

### 5.1.2 Indikator Ketersediaan Air Perpipaan ( $I_2$ )

Banyaknya masyarakat yang menggunakan air perpipaan pada suatu wilayah dapat menunjukkan cakupan pelayanan. Besarnya cakupan pelayanan mengindikasikan bahwa wilayah tersebut kebutuhan airnya telah dapat terlayani dengan baik walaupun kenyataannya, belum tentu besarnya cakupan pelayanan menjamin terhindarnya wilayah tersebut dari kekurangan air bersih. Secara geografis Jakarta Selatan berada di wilayah barat Sungai Ciliwung yang membelah Jakarta sehingga pelayanan air perpipaan di Jakarta Selatan dikelola oleh PALYJA.

Perhitungan indikator ketersediaan air perpipaan dengan menghitung cakupan pelayanan air yang didapatkan dari perbandingan penduduk yang menjadi pelanggan di suatu kelurahan dengan jumlah penduduk seluruh kelurahan. Untuk mengetahui pelanggan PAM di wilayah tersebut, diperoleh dari jumlah sambungan rumah. Sambungan rumah dapat diketahui dari peta distribusi air perpipaan dengan cakupan wilayah terkecilnya yang disebut *primary cell* (PC). Untuk mengetahui jumlah sambungan tiap PC menggunakan *database* pelanggan yang terdaftar. Luas wilayah distribusi tidak sama dengan batasan administratif di suatu wilayah sehingga dilakukan persentase luas PC di setiap kelurahan. Setelah mendapatkan jumlah sambungan rumah tiap kelurahan, langkah selanjutnya mengetahui jumlah orang yang tinggal di setiap rumah yang didapatkan dari data BPS, apabila datanya tidak tersedia maka jumlah orang dalam satu rumah didapatkan dengan membagi jumlah penduduk dengan jumlah kepala keluarga. Jumlah penduduk yang terlayani didapatkan dari mengalikan jumlah sambungan rumah dikalikan dengan rata-rata jumlah penghuni dalam satu rumah. Berikut ini akan dipaparkan contoh perhitungan nilai indikator ketersediaan pelayanan air perpipaan di Kelurahan Setiabudi.

$$\% \text{ Pelayanan} = \frac{2665}{4807} \times 100\% = 55,44 \%$$

Maka nilai indikatornya

$$I_2 = 55,44 \% \times 20 = 11$$

Untuk nilai indikator ketersediaan air perpipaan di setiap kelurahan dapat dilihat pada Tabel 5.4 berikut ini.



Tabel 5.4. Nilai Indikator Pelayanan Air Perpipaan (I<sub>2</sub>) Di Setiap Kelurahan di Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>2</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>2</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>2</sub>	
Kebayoran Baru	Selong	17	Pasar Minggu	Gandaria Selatan	2	Pancoran	Kalibata	2	
	Gunung	11		Cilandak Barat	2		Rawajati	2	
	Kramat Pela	7		Lebak Bulus	1		Duren Tiga	1	
	Gandaria Utara	7		Pondok Labu	1		Cikoko	2	
	Cipete Utara	4		Pejaten Barat	2		Pengadegan	2	
	Melawai	13		Pejaten Timur	1		Pancoran	1	
	Pulo	6		Kebagusan	0		Tebet	Tebet Barat	13
	Petogogan	2		Pasar Minggu	1			Tebet Timur	13
	Rawa Barat	5		Jati Padang	1			Kebon Baru	13
	Senayan	1		Ragunan	0		Bukit Duri	13	
Kebayoran Lama	Grogol Utara	2	Jagakarsa	Cilandak Timur	1	Setiabudi	Manggarai	13	
	Grogol Selatan	8		Tanjung Barat	1		Manggarai Selatan	13	
	Cipulir	4		Lenteng Agung	0		Menteng Dalam	13	
	Kebayoran Lama Selatan	7		Jagakarsa	0		Setiabudi	11	
	Kebayoran Lama Utara	2		Ciganjur	0		Karet	7	
	Pondok Pinang	6		Cipedak	0		Karet Semanggi	6	
Pesanggrahan	Ulujami	6	Mampang Prapatan	Srengseng Sawah	0		Karet Kuningan	3	
	Petukangan Utara	3		Kuningan Barat	1		Kuningan Timur	3	
	Petukangan Selatan	1		Pela Mampang	3		Menteng Atas	3	
	Pesanggrahan	1		Bangka	10		Pasar Manggis	3	
	Bintaro	1		Mampang Prapatan	1		Guntur	3	
Cilandak	Cipete Selatan	1		Tegal Parang	1				

Sumber : Pengolahan Data (2011)

### 5.1.3 Indikator Kontinuitas Sumber Air ( $I_3$ )

Pada perhitungan indikator kontinuitas sumber daya air bertujuan untuk mengetahui keandalan ketersediaan sumber daya air yang tersedia, dapat diketahui dari lamanya akses pengaliran atau lamanya sumber daya air yang dapat digunakan oleh penduduk dengan satuan jam per hari. Sumber daya yang tersedia meliputi air perpipaan, air tanah dan air sungai. Berdasarkan survei yang dilakukan, tidak ada air sungai yang dimanfaatkan langsung oleh penduduk sebagai sumber daya air, oleh karena itu untuk skor kontinuitas air sungai adalah nol. Untuk lamanya akses air tanah, Sebagian besar penduduk dapat menggunakan sumber daya air tanah kapan saja tergantung keinginan sehingga lamanya akses pengaliran dianggap 24 jam dengan skor tertinggi yaitu 20, begitu juga dengan air sungai dan air situ. Nilai skor air tanah dikalikan dengan persentase penduduk yang tidak terlayani. Sedangkan untuk akses penggunaan air perpipaan bervariasi lamanya akses pengaliran di setiap sampel namun apabila dihitung mayoritas lamanya pengaliran air perpipaan adalah < 6 jam sehingga skornya adalah 5 yang kemudian dikalikan dengan persentase jumlah penduduk yang terlayani. Contoh perhitungan nilai indikator kontinuitas air di Kelurahan Gandaria Utara yang memiliki skor untuk air tanah dan air sungai/waduk 20 dan skor air perpipaan 5.

$$I_3 = (5 \times 33,7\%) + (20 \times 66,2\%) = 15$$

Hasil perhitungan Indikator kontinuitas di setiap kelurahan dapat dilihat pada Tabel 5.5. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kesemua sampel menunjukkan skor untuk air perpipaan adalah 5 dengan lama pengalirannya adalah <6 jam, Berdasarkan hasil wawancara saat survei, sebagian besar koresponden menggunakan air di pagi hari sebelum memulai aktifitas dan sore/malam hari setelah selesai beraktifitas. Penggunaan air di siang hari sangat jarang dilakukan karena sebagian besar anggota keluarga beraktifitas di luar rumah. Keluhan yang sering diutarakan responden adalah aliran air pada jam-jam tersebut sangat tersendat-sendat, oleh karena itu banyak penduduk yang menghidupkan air di tengah malam untuk menunggu mengalirnya air sebagai pasokan air selama sehari.

Tabel 5.5. Nilai Indikator Kontinuitas Air Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>3</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>3</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>3</sub>	
Kebayoran Baru	Selong	7	Pasar Minggu	Gandaria Selatan	19	Pancoran	Kalibata	19	
	Gunung	12		Cilandak Barat	18		Rawajati	19	
	Kramat Pela	15		Lebak Bulus	20		Duren Tiga	20	
	Gandaria Utara	15		Pondok Labu	20		Cikoko	19	
	Cipete Utara	17		Pejaten Barat	19		Pengadegan	19	
	Melawai	10		Pejaten Timur	20		Pancoran	20	
	Pulo	16		Kebagusan	20		Tebet	Tebet Barat	10
	Petogogan	18		Pasar Minggu	20			Tebet Timur	10
	Rawa Barat	17		Jati Padang	19			Kebon Baru	10
	Senayan	19		Ragunan	20		Bukit Duri	10	
Kebayoran Lama	Grogol Utara	18	Jagakarsa	Cilandak Timur	20	Setiabudi	Manggarai	10	
	Grogol Selatan	14		Tanjung Barat	20		Manggarai Selatan	10	
	Cipulir	17		Lenteng Agung	20		Menteng Dalam	10	
	Kebayoran Lama Selatan	15		Jagakarsa	20		Setiabudi	12	
	Kebayoran Lama Utara	18		Ciganjur	20		Karet	14	
	Pondok Pinang	16		Cipedak	20		Karet Semanggi	15	
Pesanggrahan	Ulujami	16	Mampang Prapatan	Srengseng Sawah	20		Karet Kuningan	18	
	Petukangan Utara	18		Kuningan Barat	20		Kuningan Timur	18	
	Petukangan Selatan	20		Pela Mampang	18		Menteng Atas	18	
	Pesanggrahan	19		Bangka	12		Pasar Manggis	18	
	Bintaro	19		Mampang Prapatan	19		Guntur	18	
Cilandak	Cipete Selatan	19		Tegal Parang	19				

Sumber : Pengolahan Data (2011)

#### 5.1.4 Indikator Kualitas Air Tanah ( $I_4$ )

Perhitungan kualitas air tanah menggunakan indeks pencemaran air tanah yang dikeluarkan BLHD tahun 2009. Perhitungan indeks pencemaran ini dengan mengikuti persyaratan air minum yang tertuang pada PERMENKES no.416 tahun 1990. Berdasarkan laporan yang dibuat BLHD, terdapat beberapa titik sampel yang diambil dan mewakili masing-masing kecamatan. Pemantauan dilakukan dua kali dalam setahun. Untuk menentukan masing-masing kualitas air tanah di tiap kelurahan dengan cara melihat arah aliran air tanah atau wilayah yang paling dekat dengan titik sampel.

Berdasarkan nilai indeks pencemaran air tanah yang dikeluarkan BLHD (2009), kualitas air tanah di Jakarta Selatan masih cukup baik dengan nilai indeks pencemaran berkisar 0,7-4,3 dengan status baik dan tercemar ringan. Nilai tersebut merupakan dasar penentuan skor indikator kualitas air tanah. Contoh Perhitungan Indikator kualitas air tanah di Kelurahan Tanjung Barat. Indeks Pencemaran ( $P_{ij}$ ) di Kelurahan Tanjung Barat adalah 3, maka nilai indikatornya

$$I_4 = 20 - 3 = 17$$

Hasil perhitungan nilai indikator kualitas air tanah di masing-masing kelurahan dapat dilihat pada Tabel 5.6. Berdasarkan hasil tersebut, nilai indikator kualitas air tanah yang terkecil di wilayah Kecamatan Kebayoran Baru dengan nilai indeks pencemarnya 4,3, status tercemar ringan, kemudian diikuti dengan wilayah Lenteng Agung dan Tanjung barat di Kecamatan Jagakarsa dengan nilai indeks pencemaran 3 dengan status tercemar ringan. Sedangkan untuk nilai indikator lainnya berkisar 19-20 sehingga kualitas air tanahnya masing tergolong baik.



Tabel 5.6. Nilai Indikator Kualitas Air Tanah Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>4</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>4</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>4</sub>
Kebayoran Baru	Selong	20		Gandaria Selatan	19	Pancoran	Kalibata	19
	Gunung	20		Cilandak Barat	19		Rawajati	19
	Kramat Pela	20		Lebak Bulus	19		Duren Tiga	19
	Gandaria Utara	20		Pondok Labu	19		Cikoko	19
	Cipete Utara	20	Pasar Minggu	Pejaten Barat	20		Pengadegan	19
	Melawai	20		Pejaten Timur	20		Pancoran	19
	Pulo	20		Kebagusan	20	Tebet	Tebet Barat	19
	Petogogan	20		Pasar Minggu	20		Tebet Timur	19
	Rawa Barat	20		Jati Padang	20		Kebon Baru	19
	Senayan	20		Ragunan	20		Bukit Duri	19
Kebayoran Lama	Grogol Utara	16		Cilandak Timur	20		Manggarai	19
	Grogol Selatan	16	Jagakarsa	Tanjung Barat	17		Manggarai Selatan	19
	Cipulir	16		Lenteng Agung	17		Menteng Dalam	19
	Kebayoran Lama Selatan	16		Jagakarsa	20	Setiabudi	Setiabudi	19
	Kebayoran Lama Utara	16		Ciganjur	20		Karet	19
	Pondok Pinang	16		Cipedak	20		Karet Semanggi	19
Pesanggrahan	Ulujami	18		Srengseng Sawah	20		Karet Kuningan	19
	Petukangan Utara	18	Mampang Prapatan	Kuningan Barat	19		Kuningan Timur	19
	Petukangan Selatan	18		Pela Mampang	19		Menteng Atas	19
	Pesanggrahan	18		Bangka	19		Pasar Manggis	19
	Bintaro	18		Mampang Prapatan	19		Guntur	19
Cilandak	Cipete Selatan	19		Tegal Parang	19			

Sumber: Pengolahan Data (2011)

### 5.1.5 Indikator Kualitas Air PAM ( $I_5$ )

Persyaratan kualitas air minum telah diatur dalam PERMENKES 492/MENKES/PER/IV/2010 sehingga setiap operator mitra PAM Jaya harus mengikuti persyaratan yang telah ditentukan. Untuk mengetahui kualitas air perpipaan dilakukan dengan pemantauan yang dilakukan oleh masing-masing operator di titik-titik jaringan distribusinya, walaupun terkadang pelanggan sendirilah yang melakukan pengaduan. Pada perhitungan nilai indikator kualitas air perpipaan menggunakan data hasil survei responden. Berdasarkan survei, keluhan mengenai kualitas air perpipaan yang diterima diklasifikasikan menjadi tiga parameter yang secara fisik dirasakan langsung oleh masyarakat, yaitu parameter rasa, kejernihan dan bau. Dari ketiga parameter tersebut kualitasnya terbagi menjadi kualitas baik, biasa dan buruk dengan masing-masing skor yang telah disebutkan di teknik pengolahan data. Berikut ini merupakan perhitungan nilai indikator kualitas air perpipaan dengan mengambil contoh Kelurahan Duren Tiga yang memiliki skor yang baik yaitu dua puluh pada kejernihan air dan skor sepuluh untuk parameter bau dan rasa. Hasil seluruh perhitungan nilai indikator kualitas air perpipaan di masing-masing kelurahan terdapat pada Tabel 5.7.

$$I_5 = \frac{10 + 10 + 20}{3} = 13,33 \sim 13$$

Berdasarkan wawancara pada saat survei, banyak pelanggan yang mengeluhkan kualitas air PAM saat pompa mulai dihidupkan, warna air cenderung kuning dan kehijauan karena terdapat lumut yang disertai dengan bau dan rasanya seperti kaporit. Walaupun setelah itu kualitasnya akan kembali normal karena frekuensinya yang cukup sering maka dikategorikan kualitasnya biasa.

Tabel 5.7. Nilai Indikator Kualitas Air Perpipaan Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>5</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>5</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>5</sub>
Kebayoran Baru	Selong	17		Gandaria Selatan	10	Pancoran	Kalibata	10
	Gunung	17		Cilandak Barat	10		Rawajati	10
	Kramat Pela	12		Lebak Bulus	20		Duren Tiga	13
	Gandaria Utara	10		Pondok Labu	10		Cikoko	20
	Cipete Utara	20	Pasar Minggu	Pejaten Barat	17		Pengadegan	10
	Melawai	13		Pejaten Timur	17		Pancoran	10
	Pulo	20		Kebagusan	0	Tebet	Tebet Barat	20
	Petogogan	17		Pasar Minggu	20		Tebet Timur	20
	Rawa Barat	13		Jati Padang	5		Kebon Baru	20
	Senayan	13		Ragunan	0		Bukit Duri	10
Kebayoran Lama	Grogol Utara	13		Cilandak Timur	10		Manggarai	10
	Grogol Selatan	7	Jagakarsa	Tanjung Barat	20		Manggarai Selatan	10
	Cipulir	7		Lenteng Agung	0		Menteng Dalam	10
	Kebayoran Lama Selatan	8		Jagakarsa	20	Setiabudi	Setiabudi	10
	Kebayoran Lama Utara	17		Ciganjur	0		Karet	10
	Pondok Pinang	10		Cipedak	0		Karet Semanggi	10
Pesanggrahan	Ulujami	10		Srengseng Sawah	20		Karet Kuningan	20
	Petukangan Utara	20	Mampang Prapatan	Kuningan Barat	17		Kuningan Timur	10
	Petukangan Selatan	10		Pela Mampang	20		Menteng Atas	10
	Pesanggrahan	5		Bangka	20		Pasar Manggis	10
	Bintaro	10		Mampang Prapatan	20		Guntur	10
Cilandak	Cipete Selatan	13		Tegal Parang	20			

Sumber : Pengolahan Data (2011)

### 5.1.6 Indikator Banjir (Genangan Air) ( $I_6$ )

Perhitungan indikator banjir menggunakan data peta daerah rawan banjir yang dikeluarkan oleh Dinas Pekerjaan Umum (2009) Berdasarkan peta tersebut, dapat diketahui persentase wilayah yang terkena banjir dan rawan genangan air pada suatu wilayah. Pengukuran luas rawan banjir pada peta menggunakan *Autocad* yang kemudian dibandingkan dengan luas wilayah tiap kelurahan dengan cara yang sama. Dalam mendapatkan nilai indikator ini dengan mengambil salah satu contoh perhitungan daerah rawan banjir atau genangan air di Kelurahan Bukit Duri. Persentase wilayah yang rawan banjir yang didapatkan adalah 46,2%, Kemudian nilai indikatornya adalah sebagai berikut.

$$I_6 = 20 \times (100\% - 42,6\%) = 11$$

Nilai indikator banjir yang telah didapatkan di masing-masing kelurahan dapat dilihat di Tabel 5.8 Jakarta Selatan merupakan kotamadya yang memiliki daerah rawan banjir yang cukup banyak. Berbagai macam faktor yang sangat kompleks merupakan penyebab terjadinya banjir, beberapa diantaranya dikarenakan kondisi topografi ditambah aliran sungai yang melewati wilayah itu dan seperti yang telah diketahui kondisi sungai di Jakarta umumnya telah terjadi pendangkalan dan penyumbatan yang disebabkan kurangnya kesadaran masyarakat dalam membuang sampah pada tempatnya. Faktor lain yaitu banyaknya permukiman di sepanjang bantaran kali yang menyebabkan penyempitan sungai.

Frekuensi terjadinya banjir akan mempengaruhi kondisi air di wilayah tersebut baik dari segi kualitas dan kuantitas air yang layak untuk diminum. Berdasarkan nilai indikator yang telah didapatkan, wilayah kelurahan Bukit Duri memiliki persentase daerah rawan banjir yang paling besar selain itu frekuensi banjir di wilayah ini cukup sering terjadi.



Tabel 5.8. Nilai Indikator Daerah Rawan Banjir Dan Genangan Air Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>6</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>6</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>6</sub>
Kebayoran Baru	Selong	19		Gandaria Selatan	20	Pancoran	Kalibata	19
	Gunung	20		Cilandak Barat	20		Rawajati	6
	Kramat Pela	20		Lebak Bulus	20		Duren Tiga	20
	Gandaria Utara	20		Pondok Labu	20		Cikoko	20
	Cipete Utara	20	Pasar Minggu	Pejaten Barat	19		Pengadegan	14
	Melawai	20		Pejaten Timur	10		Pancoran	20
	Pulo	20		Kebagusan	20	Tebet	Tebet Barat	20
	Petogogan	16		Pasar Minggu	20		Tebet Timur	18
	Rawa Barat	17		Jati Padang	20		Kebon Baru	15
	Senayan	19		Ragunan	20		Bukit Duri	11
Kebayoran Lama	Grogol Utara	20		Cilandak Timur	20		Manggarai	19
	Grogol Selatan	20	Jagakarsa	Tanjung Barat	20		Manggarai Selatan	20
	Cipulir	20		Lenteng Agung	20		Menteng Dalam	20
	Kebayoran Lama Selatan	20		Jagakarsa	20	Setiabudi	Setiabudi	20
	Kebayoran Lama Utara	20		Ciganjur	20		Karet	20
	Pondok Pinang	20		Cipedak	20		Karet Semanggi	20
Pesanggrahan	Ulujami	20		Srengseng Sawah	20		Karet Kuningan	20
	Petukangan Utara	20	Mampang Prapatan	Kuningan Barat	20		Kuningan Timur	20
	Petukangan Selatan	20		Pela Mampang	16		Menteng Atas	20
	Pesanggrahan	20		Bangka	18		Pasar Manggis	20
	Bintaro	18		Mampang Prapatan	17		Guntur	20
Cilandak	Cipete Selatan	20		Tegal Parang	18			

Sumber : Pengolahan Data (2011)

### 5.1.7 Indikator Tata Guna Lahan ( $I_7$ )

Perhitungan nilai indikator ini bersumber dari data yang dikeluarkan BPS yaitu Kecamatan Dalam Angka 2009. Data tersebut menunjukkan langsung persentase yang didapatkan dari penggunaan lahan eksisting untuk tiap wilayah kelurahan. Pembagian penggunaan lahan dibagi menjadi lahan untuk permukiman, industri dan perdagangan, fasilitas umum dan lahan terbuka. Pesatnya pembangunan dan pertumbuhan penduduk menyebabkan semakin bertambahnya lahan permukiman dan mempersempit ruang terbuka hijau. Sempitnya ruang terbuka hijau tentu saja akan memberi dampak terhadap penyerapan air. Kondisi tata guna lahan juga dapat menggambarkan kondisi kebutuhan air di tiap wilayah karena semakin besarnya lahan untuk permukiman daripada ruang terbuka hijaunya, maka kebutuhan akan airnya lebih besar namun cadangan air akibat penyerapan semakin kecil. Untuk nilai indikator tata guna lahan di kelurahan-kelurahan di Jakarta Selatan terdapat pada Tabel 5.9. Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai indikator di wilayah Cipete Selatan, data yang didapatkan dari BPS antara lain persentase daerah permukiman sebesar 91,85%, Industri dan perdagangan 1,25%, Persentase wilayah fasilitas umum sebesar 7,5%. Maka nilainya dapat dihitung dengan cara berikut ini.

$$I_7 = (0 \times 20) + (0,9125 \times 10) + (0,07 \times 15) + (0,0125 \times 2) = 10,59 \sim 11$$

Tabel 5.9. Nilai Indikator Tata Guna Lahan Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>7</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>7</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>7</sub>	
Kebayoran Baru	Selong	11	Pasar Minggu	Gandaria Selatan	11	Pancoran	Kalibata	12	
	Gunung	12		Cilandak Barat	12		Rawajati	12	
	Kramat Pela	11		Lebak Bulus	11		Duren Tiga	12	
	Gandaria Utara	11		Pondok Labu	11		Cikoko	12	
	Cipete Utara	11		Pejaten Barat	11		Pengadegan	12	
	Melawai	13		Pejaten Timur	11		Pancoran	12	
	Pulo	11		Kebagusan	12		Tebet	Tebet Barat	12
	Petogogan	11		Pasar Minggu	11			Tebet Timur	12
	Rawa Barat	12		Jati Padang	11			Kebon Baru	12
	Senayan	14		Ragunan	12		Bukit Duri	12	
Kebayoran Lama	Grogol Utara	10	Jagakarsa	Cilandak Timur	11	Setiabudi	Manggarai	14	
	Grogol Selatan	10		Tanjung Barat	13		Manggarai Selatan	12	
	Cipulir	10		Lenteng Agung	12		Menteng Dalam	12	
	Kebayoran Lama Selatan	10		Jagakarsa	13		Setiabudi	13	
	Kebayoran Lama Utara	10		Ciganjur	14		Karet	12	
	Pondok Pinang	11		Cipedak	14		Karet Semanggi	12	
Pesanggrahan	Ulujami	11	Mampang Prapatan	Srengseng Sawah	13		Karet Kuningan	10	
	Petukangan Utara	10		Kuningan Barat	12		Kuningan Timur	13	
	Petukangan Selatan	11		Pela Mampang	11		Menteng Atas	11	
	Pesanggrahan	11		Bangka	11		Pasar Manggis	10	
	Bintaro	11		Mampang Prapatan	11		Guntur	13	
	Cilandak	Cipete Selatan		11	Tegal Parang		11		

Sumber : Pengolahan Data (2011)

### 5.1.8 Indikator Ketersediaan Sarana Sanitasi Limbah Cair Domestik ( $I_8$ )

Menurut laporan Air Limbah Kota Jakarta yang dikeluarkan PU (2009), air limbah domestik merupakan penyumbang terbesar pencemaran air sungai dan air tanah dangkal di DKI Jakarta selain air limbah komersil dan industri. Tumbuhnya permukiman-permukiman yang tidak memiliki sarana sanitasi dan pengolahan merupakan penyebab tercemarnya air sungai yang merupakan tempat pengaliran air limbahnya, selain itu masih banyak permukiman yang memiliki fasilitas sanitasi tetapi tetap mengalirkan perpipaan air limbahnya ke sungai. Hal itu terbukti dengan adanya laporan status lingkungan hidup yang dikeluarkan BLHD (2009) yang menyatakan bahwa sebagian besar air sungai di Jakarta sudah tercemar ringan hingga tercemar berat dan 87,3% air tanah dangkal sudah tercemar *fecal coliform* sehingga keduanya tidak layak untuk dikonsumsi.

Fasilitas sanitasi terbagi menjadi empat jenis, yaitu: individu, semi komunal, komunal dan *open decay*. Pada perhitungan indikator ini menggunakan data sekunder untuk mengetahui persentase sarana sanitasi yang digunakan masyarakat di tiap kelurahan yang nantinya akan dihubungkan dengan potensi tercemarnya air tanah atau air sungai di wilayah tersebut.

Disamping data sekunder terdapat data primer yang dihasilkan dari survei menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat memang sudah menggunakan sarana sanitasi *septiktank* individual, seiring dengan tingkat kepadatan yang terus meningkat, sarana sanitasi *septiktank* sudah tidak aman lagi karena dapat mencemari sumur-sumur air tanah. Oleh karena itu pencegahan yang terbaik dengan mulai membangun sarana sanitasi komunal yang dialirkan ke Instalasi pengolahan air limbah terpusat untuk dapat diolah.

Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai indikator ketersediaan sarana sanitasi limbah domestik dengan menggunakan data sekunder yang berasal dari BLHD. Data yang tersedia berupa jumlah kepala keluarga yang menggunakan jenis sarana sanitasi yang terbagi menjadi empat jenis yaitu: kakus sendiri dengan *septiktank*, kakus sendiri tanpa *septiktank*, kakus bersama dan kakus umum. Berdasarkan data tersebut, dicari nilai persentase masing-masing jenis sarana sanitasi yang digunakan, kemudian dikalikan dengan skor masing-masing jenis sarana sanitasi yang telah ditentukan di teknik pengolahan data.



Berikut ini merupakan perhitungan nilai indikator sarana sanitasi di Kelurahan Mampang Prapatan.

$$I_8 = (0,06 \times 20) + (0,23 \times 15) + (1,08 \times 10) + (0.0755 \times 5) = 15,74 \sim 16$$

Nilai indikator masing-masing kelurahan di Jakarta Selatan dapat dilihat pada tabel 5.10.



Tabel 5.10. Nilai Indikator Sarana Sanitasi Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>8</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>8</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>8</sub>	
Kebayoran Baru	Selong	14		Gandaria Selatan	15	Pancoran	Kalibata	14	
	Gunung	14		Cilandak Barat	15		Rawajati	14	
	Kramat Pela	14		Lebak Bulus	15		Duren Tiga	14	
	Gandaria Utara	14		Pondok Labu	15		Cikoko	14	
	Cipete Utara	14	Pasar Minggu	Pejaten Barat	12		Pengadegan	14	
	Melawai	14		Pejaten Timur	12	Pancoran	14		
	Kebayoran Lama	Pulo	14		Kebagusan	12	Tebet	Tebet Barat	10
		Petogogan	14		Pasar Minggu	12		Tebet Timur	10
		Rawa Barat	14		Jati Padang	12		Kebon Baru	10
		Senayan	14		Ragunan	12		Bukit Duri	10
Grogol Utara		16		Cilandak Timur	12		Manggarai	10	
Grogol Selatan		16	Jagakarsa	Tanjung Barat	12		Manggarai Selatan	10	
Cipulir		16		Lenteng Agung	12		Menteng Dalam	10	
Kebayoran Lama Selatan		16		Jagakarsa	12	Setiabudi	Setiabudi	15	
Kebayoran Lama Utara		16		Ciganjur	12		Karet	15	
Pondok Pinang		16		Cipedak	12		Karet Semanggi	15	
Pesanggrahan	Ulujami	19		Srengseng Sawah	12		Karet Kuningan	15	
	Petukangan Utara	19	Mampang Prapatan	Kuningan Barat	16		Kuningan Timur	15	
	Petukangan Selatan	19		Pela Mampang	16		Menteng Atas	15	
	Pesanggrahan	19		Bangka	16		Pasar Manggis	15	
	Bintaro	19		Mampang Prapatan	16		Guntur	15	
Cilandak	Cipete Selatan	15		Tegal Parang	16				

Sumber : Pengolahan Data (2011)

### 5.1.9 Indikator Tingkat Konsumsi Air Bersih (I<sub>9</sub>)

Pada perhitungan nilai indikator konsumsi air bersih dibagi menjadi dua yaitu penduduk yang merupakan pelanggan PAM dan penduduk yang bukan pelanggan PAM. Tingkat konsumsi air untuk pelanggan perpipaan dapat diketahui dari jumlah rata-rata jumlah debit yang digunakan setiap bulannya yang berasal dari *database* pelanggan PALYJA. Berdasarkan jumlah debit air yang digunakan kemudian dibagi dengan jumlah rata-rata penghuni yang terdapat di dalam rumah dan jumlah hari selama satu bulan sehingga didapatkanlah konsumsi air bersih tiap orang per harinya.

Perhitungan konsumsi air bersih untuk non pelanggan didapatkan dari survei. Namun, Kendala yang dihadapi adalah penduduk tidak mengetahui jumlah konsumsi airnya dalam ukuran satuan. Hal itu dikarenakan rata-rata penduduk mengambil air tanah sesuai kebutuhan dan keinginan tanpa memikirkan seberapa banyak yang telah digunakan. Berdasarkan hasil survei, di Wilayah Jakarta Selatan tidak ada responden yang mengeluhkan terjadi kekeringan.

Berdasarkan data yang tersedia rata-rata konsumsi air bersih non pelanggan mencapai 370,6 l/o/hari sedangkan untuk konsumsi air pelanggan 87,07 l/o/hari. Hal itu menunjukkan tingkat konsumsi air bersih di Jakarta Selatan sangat tinggi khususnya pengguna air tanah yang melampaui standar rata-rata kebutuhan air di kota metropolitan sekali pun yaitu 150-210 liter/orang/hari yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum dan BAPPENAS pada tahun 2004. Oleh karena itu kesemua nilai indikator tingkat konsumsi air bersih memiliki nilai 20 dikarenakan acuan standar yang digunakan adalah 90 l/orang/hari yang merupakan kebutuhan dasar air penduduk perkotaan menurut Departemen PU (2009). Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai indikator tingkat konsumsi air bersih dengan mengambil contoh Kelurahan Selong.

$$A = \frac{4129 \times 222,22 + 820 \times 479,21}{4949} = 479,21 \text{ l/o/h}$$

Karena konsumsi airnya  $479,21 \text{ l/o/h} > 90 \text{ l/o/hari}$  maka nilai indikatornya 20. Untuk nilai indikator tingkat konsumsi air bersih di masing-masing kelurahan di Jakarta Selatan dapat dilihat pada Tabel 5.11.

Tabel 5.11. Nilai Indikator Tingkat Konsumsi Air Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>9</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>9</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>9</sub>	
Kebayoran Baru	Selong	20	Pasar Minggu	Gandaria Selatan	20	Pancoran	Kalibata	20	
	Gunung	20		Cilandak Barat	20		Rawajati	20	
	Kramat Pela	20		Lebak Bulus	20		Duren Tiga	20	
	Gandaria Utara	20		Pondok Labu	20		Cikoko	20	
	Cipete Utara	20		Pejaten Barat	20		Pengadegan	20	
	Melawai	20		Pejaten Timur	20		Pancoran	20	
	Pulo	20		Kebagusan	20		Tebet	Tebet Barat	20
	Petogogan	20		Pasar Minggu	20			Tebet Timur	20
	Rawa Barat	20		Jati Padang	20			Kebon Baru	20
	Senayan	20		Ragunan	20			Bukit Duri	20
Kebayoran Lama	Grogol Utara	20	Jagakarsa	Cilandak Timur	20	Setiabudi	Manggarai	20	
	Grogol Selatan	20		Tanjung Barat	20		Manggarai Selatan	20	
	Cipulir	20		Lenteng Agung	20		Menteng Dalam	20	
	Kebayoran Lama Selatan	20		Jagakarsa	20		Setiabudi	20	
	Kebayoran Lama Utara	20		Ciganjur	20		Karet	20	
	Pondok Pinang	20		Cipedak	20		Karet Semanggi	20	
Pesanggrahan	Ulujami	20	Mampang Prapatan	Srengseng Sawah	20		Karet Kuningan	20	
	Petukangan Utara	20		Kuningan Barat	20		Kuningan Timur	20	
	Petukangan Selatan	20		Pela Mampang	20		Menteng Atas	20	
	Pesanggrahan	20		Bangka	20		Pasar Manggis	20	
	Bintaro	20		Mampang Prapatan	20		Guntur	20	
Cilandak	Cipete Selatan	20		Tegal Parang	20				

Sumber : Pengolahan Data (2011)



#### 5.1.10 Indikator Pendidikan ( $I_{10}$ )

Tingkat Pendidikan merupakan salah satu parameter yang dapat mengukur tingkat sosial dan ekonomi seseorang. Pada indikator ini tingkat pendidikan digunakan untuk mengetahui tingkat konsumsi air. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang akan mempengaruhi tingkat sosialnya dan tingkat konsumsinya. Tingkat pendidikan juga dapat menunjukkan pengetahuan seseorang dalam menggunakan air, oleh karena itu umumnya pengetahuan akan air yang sudah cukup baik terbentuk pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Dalam menghitung nilai indikator ini menggunakan data sekunder yang didapatkan dari tiap kecamatan dan kelurahan berupa jumlah penduduk yang lulus SMA. Setelah itu, dilakukan perbandingan penduduk yang lulus SMA dengan jumlah keseluruhan penduduk di kelurahan tersebut. Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai indikator pendidikan di Kelurahan Bangka. Data sekunder menunjukkan jumlah warga yang lulus SMA dipersentasekan dan mendapatkan hasil sebesar 53,57% sehingga dapat dilanjutkan untuk perhitungan selanjutnya.

$$I_{10} = 0.5357 \times 20 = 10,71 \sim 11$$

Dengan perhitungan yang sama maka didapatkan nilai indikator di seluruh kelurahan di Jakarta Selatan yang terdapat pada Tabel 5.12

Tabel 5.12. Nilai Indikator Pendidikan Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>10</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>10</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>10</sub>	
Kebayoran Baru	Selong	4	Pasar Minggu	Gandaria Selatan	4	Pancoran	Kalibata	4	
	Gunung	5		Cilandak Barat	4		Rawajati	4	
	Kramat Pela	6		Lebak Bulus	4		Duren Tiga	4	
	Gandaria Utara	3		Pondok Labu	4		Cikoko	4	
	Cipete Utara	8		Pejaten Barat	1		Pengadegan	4	
	Melawai	4		Pejaten Timur	1		Pancoran	4	
	Pulo	2		Kebagusan	2		Tebet	Tebet Barat	1
	Petogogan	4		Pasar Minggu	3			Tebet Timur	5
	Rawa Barat	4		Jati Padang	2		Kebon Baru	Kebon Baru	1
	Senayan	4		Ragunan	2			Bukit Duri	5
Kebayoran Lama	Grogol Utara	4	Jagakarsa	Cilandak Timur	1	Setiabudi	Manggarai	5	
	Grogol Selatan	2		Tanjung Barat	2		Manggarai Selatan	5	
	Cipulir	3		Lenteng Agung	3		Menteng Dalam	5	
	Kebayoran Lama Selatan	3		Jagakarsa	3		Setiabudi	4	
	Kebayoran Lama Utara	19		Ciganjur	6		Karet	4	
	Pondok Pinang	1		Cipedak	1		Karet Semanggi	4	
Pesanggrahan	Ulujami	4	Mampang Prapatan	Srengseng Sawah	3	Pasar Manggis	Karet Kuningan	4	
	Petukangan Utara	4		Kuningan Barat	3		Kuningan Timur	4	
	Petukangan Selatan	4		Pela Mampang	3		Menteng Atas	4	
	Pesanggrahan	4		Bangka	11		Pasar Manggis	4	
	Bintaro	4		Mampang Prapatan	6		Guntur	4	
Cilandak	Cipete Selatan	4		Tegal Parang	5				

Sumber : Pengolahan Data (2011)

### 5.1.11 Indikator Daya Beli Masyarakat ( $I_{11}$ )

Pada perhitungan nilai indikator daya beli masyarakat dibagi menjadi dua yaitu pelanggan PAM dan non pelanggan PAM. Untuk pelanggan PAM menggunakan *database* pelanggan PALYJA yang didalamnya terdapat data tagihan rekening air setiap bulannya. Sedangkan untuk mengetahui daya beli air non pelanggan PAM dengan menggunakan data primer yang didapatkan dari hasil survei.

Pelanggan PAM dibagi menjadi beberapa golongan/kelompok yang dibagi berdasarkan daya beli serta peruntukan penggunaan. Pada penelitian ini hanya meninjau penggunaan rumah tangga oleh karena itu golongan yang diambil hanya golongan dua yang kemudian uraian golongan dua dibagi menjadi empat berdasarkan kemampuan daya belinya (*affordability*) yaitu: 2A1, 2A2, 2A3, dan 2A4. Untuk mengetahui tagihan rekening air di *database* dengan cara membedakan tagihan tiap kelompok, kemudian dirata-ratakan di tiap *Primary cell* atau (PC). Selanjutnya nilai rata-rata tiap kelurahan didapatkan dan ditambahkan dengan biaya yang dibutuhkan untuk membeli air minum dalam kemasan bagi yang berdasarkan hasil survei responden. Selanjutnya dihitung persentase tagihan terhadap pendapatan. Pendapatan diambil dari rata-rata *affordabilitas* golongan dua berdasarkan kajian yang dilakukam oleh Badan Regulator (2009) yaitu sebesar Rp 4.781.277.

Pada perhitungan daya beli non pelanggan PAM, data primer yang digunakan berupa biaya rekening listrik untuk penduduk yang menggunakan pompa listrik, biaya untuk membeli air dalam bentuk air dalam kemasan, air selang atau air dirigen, kemudian dari biaya-biaya tersebut dibandingkan dengan pendapatan per keluarga. Berdasarkan hasil wawancara, rata-rata jumlah biaya yang dikeluarkan untuk air dalam kemasan adalah Rp. 11.000 tiap galon, air selang/air dirigen Rp. 3.000 tiap dirigen. Untuk pompa listrik yang digunakan dapat dilihat dari rekening listrik tiap bulannya. Berikut ini merupakan contoh perhitungan daya beli masyarakat di Kelurahan Bintaro.

$$F = \frac{4.781.277 \times 0,98\% + 1.000.000 \times 13\%}{4.781.277 + 1.000.000} = 5\%$$

Nilai  $F > 4,5\%$  maka nilai  $I_{11}$  untuk Kelurahan Bintaro adalah 5 dan untuk nilai indikator tingkat daya beli masyarakat dapat dilihat pada Tabel 5.13 berikut ini.

Tabel 5.13. Nilai Indikator Daya Beli Masyarakat Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>10</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>10</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>10</sub>	
Kebayoran Baru	Selong	5	Pasar Minggu	Gandaria Selatan	5	Pancoran	Kalibata	5	
	Gunung	20		Cilandak Barat	5		Rawajati	20	
	Kramat Pela	20		Lebak Bulus	5		Duren Tiga	20	
	Gandaria Utara	5		Pondok Labu	10		Cikoko	20	
	Cipete Utara	20		Pejaten Barat	10		Pengadegan	20	
	Melawai	5		Pejaten Timur	5		Pancoran	5	
	Pulo	20		Kebagusan	20		Tebet	Tebet Barat	20
	Petogogan	5		Pasar Minggu	10			Tebet Timur	5
	Rawa Barat	20		Jati Padang	5			Kebon Baru	20
	Senayan	5		Ragunan	5			Bukit Duri	20
Kebayoran Lama	Grogol Utara	20	Jagakarsa	Cilandak Timur	20	Setiabudi	Manggarai	20	
	Grogol Selatan	20		Tanjung Barat	5		Manggarai Selatan	20	
	Cipulir	5		Lenteng Agung	5		Menteng Dalam	20	
	Kebayoran Lama Selatan	5		Jagakarsa	20		Setiabudi	5	
	Kebayoran Lama Utara	5		Ciganjur	5		Karet	20	
	Pondok Pinang	20		Cipedak	20		Karet Semanggi	20	
Pesanggrahan	Ulujami	20	Mampang Prapatan	Srengseng Sawah	5		Karet Kuningan	10	
	Petukangan Utara	5		Kuningan Barat	5		Kuningan Timur	5	
	Petukangan Selatan	20		Pela Mampang	5		Menteng Atas	5	
	Pesanggrahan	5		Bangka	5		Pasar Manggis	20	
	Bintaro	20		Mampang Prapatan	5		Guntur	20	
Cilandak	Cipete Selatan	20		Tegal Parang	5				

Sumber : Pengolahan Data (2011)



### 5.1.12 Indikator Tingkat Kepercayaan Masyarakat ( $I_{12}$ )

Tingkat kepercayaan masyarakat menunjukkan seberapa banyak penduduk yang mempercayai sumber daya air yang tersedia digunakan sebagai air bersih atau air untuk minum. Perhitungan nilai indikator tingkat kepercayaan masyarakat merupakan hasil persentase penduduk yang menggunakan air minum dalam kemasan baik untuk penduduk yang berlangganan PAM dan penduduk yang tidak berlangganan PAM. Pada perhitungan ini, keduanya menggunakan data primer hasil survei. Selain itu, untuk pelanggan PAM juga menggunakan data sekunder hasil kajian yang dilakukan Badan Regulator pada Tahun 2009 mengenai Survei Cakupan.

Perhitungan nilai indikator tingkat kepercayaan masyarakat dengan mengalikan persentase jumlah penduduk yang membeli air minum dalam kemasan untuk pelanggan dan non pelanggan yang dibagi dengan jumlah penduduk keseluruhan. Nilai indikator tingkat kepercayaan masyarakat terdapat pada Tabel 5.14. Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai indikator tingkat kepercayaan masyarakat di Kelurahan Kebayoran Lama Utara.

$$F = \frac{4657 \times 50\% + 37135 \times 66,67\%}{41792} = 65\%$$

Maka nilai indikator tingkat kepercayaan masyarakat di Kelurahan Kebayoran Lama Selatan adalah

$$I_{12} = 20 - (20 \times 65\%) = 7$$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai tingkat kepercayaan masyarakat menunjukkan bahwa penduduk kurang mempercayai sumber daya airnya sebagai air minum hal itu berkaitan dengan kualitas air yang masih diragukan masyarakat baik untuk penduduk yang berlangganan PAM atau penduduk yang menggunakan air tanahnya sehingga memilih air minum dalam kemasan sebagai air minum utamanya walaupun harus menambah biaya yang dikeluarkan. Rata-rata biaya yang dikeluarkan untuk air minum dalam kemasan setiap bulannya mencapai Rp. 100.000 untuk isi ulang galon air minum.

Tabel 5.14. Nilai Indikator Tingkat Kepercayaan Masyarakat di Setiap Kelurahan Di Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>11</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>11</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>11</sub>	
Kebayoran Baru	Selong	8	Pasar Minggu	Gandaria Selatan	11	Pancoran	Kalibata	2	
	Gunung	9		Cilandak Barat	11		Rawajati	2	
	Kramat Pela	7		Lebak Bulus	20		Duren Tiga	10	
	Gandaria Utara	7		Pondok Labu	0		Cikoko	2	
	Cipete Utara	4		Pejaten Barat	2		Pengadegan	20	
	Melawai	20		Pejaten Timur	8		Pancoran	20	
	Pulo	6		Kebagusan	10		Tebet	Tebet Barat	20
	Petogogan	11		Pasar Minggu	10			Tebet Timur	20
	Rawa Barat	20		Jati Padang	1			Kebon Baru	15
	Senayan	20		Ragunan	20			Bukit Duri	16
Kebayoran Lama	Grogol Utara	8	Jagakarsa	Cilandak Timur	0		Manggarai	16	
	Grogol Selatan	9		Tanjung Barat	20		Manggarai Selatan	13	
	Cipulir	20		Lenteng Agung	0	Setiabudi	Menteng Dalam	13	
	Kebayoran Lama Selatan	0		Jagakarsa	15		Setiabudi	20	
	Kebayoran Lama Utara	7		Ciganjur	10		Karet	20	
	Pondok Pinang	16		Cipedak	13		Karet Semanggi	20	
Pesanggrahan	Ulujami	13	Srengseng Sawah	5		Karet Kuningan	20		
	Petukangan Utara	14	Mampang Prapatan	Kuningan Barat	20		Kuningan Timur	20	
	Petukangan Selatan	20		Pela Mampang	3		Menteng Atas	9	
	Pesanggrahan	1		Bangka	20		Pasar Manggis	11	
	Bintaro	20		Mampang Prapatan	19		Guntur	20	
Cilandak	Cipete Selatan	10		Tegal Parang	10				

Sumber : Pengolahan Data (2011)

## 5.2 Analisis Tingkat Kerawanan Air dengan *Water Stress Index* di Wilayah Jakarta Barat

### 5.2.1 Indikator Ketersediaan Air ( $I_1$ )

Perhitungan ketersediaan air pada indikator ini meliputi berbagai sumber daya yang tersedia di masing-masing kelurahan yaitu air tanah, air sungai, waduk/situ dan air perpipaan. Pada perhitungan ini menggunakan satuan debit air yaitu  $m^3$ /tahun.

Sungai-sungai yang melewati wilayah Jakarta Barat antara lain: Sungai Cengkareng drain, Sungai Angke, Sungai Pesanggrahan, Sungai Mookervart dan Sungai Grogol. Namun berdasarkan data yang tersedia perhitungan ini menggunakan kali-kali yang besar yaitu: Kali Angke, Kali Pesanggrahan dan kali Mookevart dan Cengkareng Drain. Kali Krukut. Sumber data Debit aliran air sungai didapatkan dari Balai Besar Ciliwung Cisadane yang terdapat pada Tabel

Tabel 5.15. Debit Sungai yang Melewati Jakarta Barat

Sumber Air permukaan	Debit( $m^3$ /tahun)	Daerah yang Dilewati
Kali Angke	110.653.516,80	Kelurahan Rawa Buaya, Kelurahan Duri Kosambi
Kali pesanggrahan	187.452.664,56	Kelurahan Kedoya Utara, Kelurahan Kedoya Selatan, Kelurahan Kebon Jeruk, Kelurahan Kelapa Dua, Kelurahan Sukabumi Selatan, Kelurahan Kembangan Utara, Kelurahan Kembangan Selatan, Kelurahan Meruya Utara, Kelurahan Srengseng, Kelurahan Joglo
Kali Mokevart/Cengkareng drain	12.299.040,00	Kelurahan Kapuk, Kelurahan Cengkareng Barat, Kelurahan Cengkareng Timur, Kelurahan Kalideres, Kelurahan Semanan

Sumber : BBWS (2009)

Waduk/Situ dan pompa yang terdapat di Jakarta Barat antara lain Waduk grogol, Waduk Jelambar, Waduk Slipi Hankam dan Waduk Tomang Barat, data Masing-masing debit didapat dari Dinas Pekerjaan Umum dengan rinciannya terdapat pada Tabel 5.16

Tabel 5.16. Debit Waduk dan Situ di Jakarta Barat

Waduk/Situ dan Pompa	Debit(m <sup>3</sup> /detik)	Lokasi
Waduk grogol	1,7	Kelurahan Grogol
Waduk Jelambar	1,95	Kelurahan Jelambar
Waduk Slipi Hankam	0,48	Kelurahan Slipi
Waduk Tomang Barat	10,96	Kelurahan Tomang

Sumber : BBWS (2011)

Air tanah merupakan sumber daya utama maupun sampingan sebagian besar warga Jakarta, walaupun sudah mendapatkan pelayanan air perpipaan, banyak warga yang masih menggunakan air tanah. Lapisan air tanah di bawah bumi terbagi menjadi dua yaitu lapisan akuifer dangkal dan lapisan akuifer dalam. yang berbentuk cekungan artesis yang berasal dari penyerapan air hujan yang terus mengalir ke lapisan akuifer dangkal lalu terus mengalir ke lapisan akuifer dalam. Potensi air tanah yang berasal dari air hujan tersebut di lapisan akuifer dangkal jumlahnya mencapai 760 juta m<sup>3</sup>/tahun dan 40 juta m<sup>3</sup>/tahun mengalir ke lapisan akuifer dalam. Air tanah yang berada di akuifer dangkal bergantung pada musim oleh karena itu perhitungan indikator ketersediaan air ini menggunakan potensi air tanah yang terdapat di lapisan akuifer dalam sebesar 40 juta m<sup>3</sup>/tahun yang kemudian dipersentasekan sesuai dengan luas wilayah.

Ketersediaan air perpipaan pada perhitungan indikator ini menggunakan data sekunder jumlah debit pelanggan yang terdapat pada *database* PALYJA. Data jumlah air yang didistribusikan di setiap *primary cell* (PC) kemudian diakumulasikan rata-ratanya selama setahun di setiap kelurahan. Setelah didapatkan masing-masing debit selama setahun dalam satuan m<sup>3</sup>, kemudian dijumlahkan dan dibagi jumlah seluruh penduduk. Acuan penetapan standar ketersediaan air menggunakan indikator *Falkenmark* yaitu 1700 m<sup>3</sup>/tahun. Berikut ini merupakan contoh perhitungan indikator ketersediaan air di Kelurahan Grogol

$$A = \frac{73.969 + 1.664.280,96 + 85.147}{17564} = 4.947 \text{ m}^3/\text{tahun}$$

maka nilai indikator Kelurahan Grogol adalah 20 karena ketersediaan airnya 4.947 m<sup>3</sup>/tahun > 1700 m<sup>3</sup>/tahun. Untuk nilai hasil perhitungan kelurahan lain dapat dilihat pada Tabel 5.17.



Tabel 5.17. Nilai Indikator Ketersediaan Air Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>1</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>1</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>1</sub>
Cengkareng	Kedaung Kaliangke	5		Krendang	5	Kebun Jeruk	Duri Kepa	5
	Kapuk	20		Duri Selatan	5		Kedoya Selatan	20
	Cengkareng Barat	20		Duri Utara	5		Kedoya Utara	20
	Cengkareng Timur	20		Kalianyar	5		Kebon Jeruk	20
	Rawa Buaya	20		Jembatan Besi	5		Sukabumi Utara	5
	Duri Kosambi	20		Angke	5		Kelapa Dua	20
Tamansari	Pinangsia	5	Palmerah	Slipi	10		Sukabumi Selatan	20
	Glodok	5		Kota Bambu Selatan	5	Kembangan	Kembangan Selatan	20
	Keagungan	5		Kota Bambu Utara	5		Kembangan Utara	20
	Krukut	5		Jati Pulo	5		Meruya Utara	20
	Tamansari	5		Kemanggisan	5		Serengseng	20
	Maphar	5		Palmerah	5		Joglo	20
	Tangki	5	Grogol Petamburan	Tomang	20		Meruya Selatan	5
	Mangga Besar	5		Grogol	20	Kalideres	Kamal	5
Tambora	Tanah Sareal	5		Jelambar	15		Tegal Alur	5
	Tambora	5		Jelambar Baru	5		Pegadungan	5
	Roa Malaka	5		Wijaya Kusuma	5		Kalideres	20
	Pekojan	5		Tanjung Duren	5		Semanan	20
	Jembatan Lima	5		Tanjung Duren Utara	5			

Sumber : Pengolahan Data (2011)

### 5.2.2 Indikator Pelayanan Air Perpipaan ( $I_2$ )

Banyaknya masyarakat yang menggunakan air perpipaan pada suatu wilayah dapat menunjukkan cakupan pelayanan. Besarnya cakupan pelayanan mengindikasikan bahwa wilayah tersebut kebutuhan airnya telah dapat terlayani dengan baik walaupun kenyataannya, belum tentu besarnya cakupan pelayanan menjamin terhindarnya wilayah tersebut dari kekurangan air bersih. Secara geografis Jakarta Barat berada di wilayah barat Sungai Ciliwung yang membelah Jakarta sehingga pelayanan air perpipaan di Jakarta Barat dikelola oleh PALYJA.

Perhitungan indikator ketersediaan air perpipaan dengan menghitung cakupan pelayanan air yang didapatkan dari perbandingan penduduk yang menjadi pelanggan di suatu kelurahan dengan jumlah penduduk seluruh kelurahan. Untuk mengetahui pelanggan PAM di wilayah tersebut, diperoleh dari jumlah sambungan rumah. Sambungan rumah dapat diketahui dari peta distribusi air perpipaan dengan cakupan wilayah terkecilnya yang disebut *primary cell* (PC). Untuk mengetahui jumlah sambungan tiap PC menggunakan *database* pelanggan yang terdaftar. Luas wilayah distribusi tidak sama dengan batasan administratif di suatu wilayah sehingga dilakukan persentase luas PC di setiap kelurahan. Setelah mendapatkan jumlah sambungan rumah tiap kelurahan, langkah selanjutnya mengetahui jumlah orang yang tinggal di setiap rumah yang didapatkan dari data BPS, apabila datanya tidak tersedia maka jumlah orang dalam satu rumah didapatkan dengan membagi jumlah penduduk dengan jumlah kepala keluarga. Jumlah penduduk yang terlayani didapatkan dari mengalikan jumlah sambungan rumah dikalikan dengan rata-rata jumlah penghuni dalam satu rumah. Berikut ini akan dipaparkan contoh perhitungan nilai indikator ketersediaan pelayanan air perpipaan di Kelurahan Jelambar.

$$\% \text{ Pelayanan} = \frac{21532}{34072} \times 100\% = 63,15 \%$$

Maka nilai indikatornya

$$I_2 = 63,15 \% \times 20 = 13$$

Untuk nilai indikator ketersediaan air perpipaan di setiap kelurahan dapat dilihat pada Tabel 5.18 berikut ini.

Tabel 5.18. Nilai Indikator Ketersediaan Air Perpipaan Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>2</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>2</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>2</sub>	
Cengkareng	Kedaung Kalingke	13		Krendang	8	Kebun Jeruk	Duri Kepa	20	
	Kapuk	8		Duri Selatan	10		Kedoya Selatan	11	
	Cengkareng Barat	5		Duri Utara	7		Kedoya Utara	16	
	Cengkareng Timur	17		Kalianyar	4		Kebon Jeruk	5	
	Rawa Buaya	10		Jembatan Besi	8		Sukabumi Utara	3	
Tamansari	Duri Kosambi	7	Palmerah	Angke	13	Kembangan	Kelapa Dua	5	
	Pinangsia	6		Slipi	20		Sukabumi Selatan	4	
	Glodok	11		Kota Bambu Selatan	10		Kembangan Selatan	20	
	Keagungan	5		Kota Bambu Utara	9		Kembangan Utara	20	
	Krukut	13		Jati Pulo	7		Meruya Utara	2	
	Tamansari	9		Kemanggisan	7		Serengseng	6	
	Maphar	8		Palmerah	7		Joglo	2	
	Tangki	13		Grogol Petamburan	Tomang		13	Meruya Selatan	2
	Mangga Besar	18			Grogol		20	Kalideres	Kamal
	Tambora	Tanah Sareal		11			Jelambar	13	
Tambora		11	Jelambar Baru	7		Pegadungan	15		
Roa Malaka		18	Wijaya Kusuma	22		Kalideres	11		
Pekojan		9	Tanjung Duren	9		Semanan	7		
Jembatan Lima		9	Tanjung Duren Utara	11					

Sumber : Pengolahan Data (2011)

### 5.2.3 Indikator Kontinuitas Sumber daya Air ( $I_3$ )

Pada perhitungan indikator kontinuitas sumber daya air bertujuan untuk mengetahui keandalan ketersediaan sumber daya air yang tersedia. Nilai kontinuitas air dapat diketahui dari lamanya akses pengaliran atau lamanya sumber daya air yang dapat digunakan oleh penduduk dengan satuan jam per hari. Sumber daya yang tersedia meliputi air perpipaan, air tanah dan air sungai. Berdasarkan survei yang dilakukan, tidak ada air sungai yang dimanfaatkan langsung oleh penduduk sebagai sumber daya air, oleh karena itu untuk skor kontinuitas air sungai adalah nol. Untuk lamanya akses air tanah, sebagian besar penduduk dapat menggunakan sumber daya air tanah kapan saja tergantung keinginan sehingga lamanya akses pengaliran dianggap 24 jam dengan skor tertinggi yaitu 20 kemudian dikalikan dengan persentase penduduk yang non pelanggan, begitu juga dengan air sungai dan air situ. Sedangkan untuk akses penggunaan air perpipaan bervariasi lamanya akses pengaliran di setiap sampel namun apabila dilihat berdasarkan mayoritasnya maka lamanya pengaliran air perpipaan adalah < 6 jam sehingga skornya adalah 5 yang selanjutnya dikalikan dengan persentase penduduk berlangganan PAM.

Contoh perhitungan nilai indikator kontinuitas air di Kelurahan Kembangan Utara yang memiliki skor untuk air tanah dan air sungai/waduk 20 dan skor air perpipaan 5.

$$I_3 = (5 \times 35,99 \%) + (20 \times 64\%) = 15$$

Hasil perhitungan Indikator kontinuitas di setiap kelurahan dapat dilihat pada Tabel 5.19. Berdasarkan hasil wawancara saat survei, sebagian besar koresponden menggunakan air di pagi hari sebelum memulai aktifitas dan sore/malam hari setelah selesai beraktifitas. Penggunaan air di siang hari sangat jarang dilakukan karena sebagian besar anggota keluarga beraktifitas di luar rumah. Keluhan yang sering diutarakan responden adalah aliran air pada jam-jam tersebut sangat tersendat-sendat, oleh karena itu banyak penduduk yang menghidupkan air di tengah malam untuk menunggu mengalirnya air sebagai pasokan air selama sehari.



Tabel 5.19. Nilai Indikator Kontinuitas Sumber Daya Air Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>3</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>3</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>3</sub>
Cengkareng	Kedaung Kaliangke	10		Krendang	14	Kebun Jeruk	Duri Kepa	13
	Kapuk	14		Duri Selatan	12		Kedoya Selatan	17
	Cengkareng Barat	16		Duri Utara	15		Kedoya Utara	17
	Cengkareng Timur	7		Kalianyar	17		Kebon Jeruk	18
	Rawa Buaya	13		Jembatan Besi	14		Sukabumi Utara	17
	Duri Kosambi	14		Angke	10		Kelapa Dua	9
Tamansari	Pinangsia	16	Palmerah	Slipi	4		Sukabumi Selatan	16
	Glodok	12		Kota Bambu Selatan	13	Kembangan	Kembangan Selatan	17
	Keagungan	16		Kota Bambu Utara	13		Kembangan Utara	15
	Krukut	10		Jati Pulo	15		Meruya Utara	15
	Tamansari	13		Kemanggisan	11		Serengseng	16
	Maphar	14		Palmerah	10		Joglo	16
	Tangki	10	Grogol Petamburan	Tomang	14		Meruya Selatan	15
	Mangga Besar	7		Grogol	13	Kalideres	Kamal	18
Tambora	Tanah Sareal	12		Jelambar	13		Tegal Alur	13
	Tambora	11		Jelambar Baru	10		Pegadungan	11
	Roa Malaka	7		Wijaya Kusuma	19		Kalideres	12
	Pekojan	13		Tanjung Duren	17		Semanan	18
	Jembatan Lima	13		Tanjung Duren Utara	16			

Sumber : Pengolahan Data (2011)

#### 5.2.4 Indikator Kualitas Air Tanah ( $I_4$ )

Perhitungan kualitas air tanah menggunakan indeks pencemaran air tanah yang dikeluarkan BPLHD tahun 2009. Perhitungan indeks pencemaran ini dengan mengikuti persyaratan air minum yang tertuang pada PERMENKES no.416 tahun 1990. Berdasarkan laporan yang dibuat BLHD, terdapat beberapa titik sampel yang diambil dan mewakili masing-masing kecamatan. Pemantauan dilakukan dua kali dalam setahun. Untuk menentukan masing-masing kualitas air tanah di tiap kelurahan dengan cara melihat arah aliran air tanah atau wilayah yang paling dekat dengan titik sampel.

Berdasarkan nilai indeks pencemaran air tanah yang dikeluarkan BLHD, kualitas air tanah di Jakarta Barat hampir sebagian besar sudah tercemar dari tercemar ringan hingga berat. Nilai tersebut merupakan dasar penentuan skor indikator kualitas air tanah. Contoh Perhitungan Indikator kualitas air tanah di Kelurahan Taman Sari. Indeks Pencemaran ( $P_{ij}$ ) di Kelurahan Taman Sari adalah 3, maka nilai indikatornya  $I_4 = 20 - 3 = 17$

Hasil perhitungan nilai indikator kualitas air tanah di masing-masing kelurahan dapat dilihat pada tabel 5.20. Berdasarkan hasil tersebut, Nilai indikator kualitas air tanah yang terkecil di wilayah Kecamatan Cengkareng dengan nilai indeks pencemarnya 20,9 status tercemar berat, hal tersebut mengindikasikan bahwa air tanah di wilayah tersebut tidak layak digunakan baik untuk air minum atau untuk kebutuhan sehari-hari.

Tabel 5.20. Nilai Indikator Kualitas Air Tanah Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>4</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>4</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>4</sub>
Cengkareng	Kedaung Kaliangke	0		Krendang	19	Kebun Jeruk	Duri Kepa	7
	Kapuk	0		Duri Selatan	19		Kedoya Selatan	20
	Cengkareng Barat	19		Duri Utara	19		Kedoya Utara	20
	Cengkareng Timur	0		Kalianyar	0		Kebon Jeruk	8
	Rawa Buaya	0		Jembatan Besi	19		Sukabumi Utara	20
	Duri Kosambi	19		Angke	19		Kelapa Dua	20
Tamansari	Pinangsia	17	Palmerah	Slipi	19		Sukabumi Selatan	9
	Glodok	17		Kota Bambu Selatan	19	Kembangan	Kembangan Selatan	18
	Keagungan	17		Kota Bambu Utara	19		Kembangan Utara	18
	Krukut	17		Jati Pulo	19		Meruya Utara	10
	Tamansari	17		Kemanggisan	4		Serengseng	18
	Maphar	17		Palmerah	19		Joglo	18
	Tangki	17	Grogol Petamburan	Tomang	15		Meruya Selatan	11
	Mangga Besar	17		Grogol	5	Kalideres	Kamal	1
Tambora	Tanah Sareal	19		Jelambar	15		Tegal Alur	18
	Tambora	19		Jelambar Baru	15		Pegadungan	18
	Roa Malaka	19		Wijaya Kusuma	6		Kalideres	18
	Pekojan	19		Tanjung Duren	15		Semanan	18
	Jembatan Lima	19		Tanjung Duren Utara	15			

Sumber : Pengolahan Data (2011)

### 5.2.5 Indikator Kualitas Air Perpipaan ( $I_5$ )

Persyaratan kualitas air minum telah diatur dalam PERMENKES 492/MENKES/PER/IV/2010 sehingga setiap operator mitra PAM Jaya harus mengikuti persyaratan yang telah ditentukan. Untuk mengetahui kualitas air perpipaan dilakukan dengan pemantauan yang dilakukan oleh masing-masing operator di titik-titik jaringan distribusinya, walaupun terkadang pelanggan sendirilah yang melakukan pengaduan. Pada perhitungan nilai indikator kualitas air perpipaan menggunakan data hasil survei. Berdasarkan survei, keluhan mengenai kualitas air perpipaan yang diterima diklasifikasikan menjadi tiga parameter yang secara fisik dirasakan langsung oleh masyarakat yaitu parameter rasa, kejernihan dan bau. Dari ketiga parameter tersebut kualitasnya terbagi menjadi kualitas baik, biasa dan buruk dengan masing-masing skor yang telah disebutkan di teknik pengolahan data. Berikut ini merupakan perhitungan nilai indikator kualitas air perpipaan dengan mengambil contoh Kelurahan Srengseng. Hasil seluruh perhitungan nilai indikator kualitas air perpipaan di masing-masing kelurahan terdapat pada tabel 5.21.

$$I_5 = \frac{20 + 20 + 10}{3} = 17$$

Berdasarkan wawancara pada saat survei, banyak pelanggan yang mengeluhkan kualitas air PAM saat pompa mulai dihidupkan, warna air cenderung kuning dan kehijauan karena terdapat lumut yang disertai dengan bau dan rasanya seperti kaporit. Walaupun setelah itu kualitasnya akan kembali normal karena frekuensinya yang cukup sering maka dikategorikan kualitasnya biasa.



Tabel 5.21. Nilai Indikator Kualitas Air Perpipaan Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>5</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>5</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>5</sub>
Cengkareng	Kedaung Kaliangke	20		Krendang	10	Kebun Jeruk	Duri Kepa	20
	Kapuk	17		Duri Selatan	10		Kedoya Selatan	13
	Cengkareng Barat	17		Duri Utara	10		Kedoya Utara	13
	Cengkareng Timur	13		Kalianyar	10		Kebon Jeruk	20
	Rawa Buaya	20		Jembatan Besi	10		Sukabumi Utara	10
	Duri Kosambi	12		Angke	12		Kelapa Dua	20
Tamansari	Pinangisia	8	Palmerah	Slipi	10		Sukabumi Selatan	10
	Glodok	8		Kota Bambu Selatan	13	Kembangan	Kembangan Selatan	13
	Keagungan	13		Kota Bambu Utara	13		Kembangan Utara	20
	Krukut	17		Jati Pulo	20		Meruya Utara	10
	Tamansari	17		Kemanggisan	20		Serengseng	17
	Maphar	17		Palmerah	20		Joglo	10
	Tangki	10	Grogol Petamburan	Tomang	20		Meruya Selatan	10
	Mangga Besar	5		Grogol	10	Kalideres	Kamal	8
Tambora	Tanah Sareal	7		Jelambar	17		Tegal Alur	10
	Tambora	10		Jelambar Baru	10		Pegadungan	8
	Roa Malaka	10		Wijaya Kusuma	17		Kalideres	10
	Pekojan	20		Tanjung Duren	20		Semanan	13
	Jembatan Lima	12		Tanjung Duren Utara	10			

Sumber : Pengolahan Data (2011)

### 5.2.6 Indikator Banjir (Genangan Air) ( $I_6$ )

Perhitungan indikator banjir menggunakan data peta daerah rawan banjir yang dikeluarkan Direktorat Jendral Pekerjaan Umum. Berdasarkan peta tersebut dapat diketahui persentase wilayah yang terkena banjir pada suatu wilayah. Pengukuran luas rawan banjir pada peta menggunakan *Autocad* yang kemudian di bandingkan dengan luas wilayah tiap kelurahan dengan cara yang sama. Dalam mendapatkan nilai indikator ini dengan mengambil salah satu contoh perhitungan daerah rawan banjir yaitu Kelurahan Kedaung Kaliangke. Didapatkan persentase wilayah yang rawan banjir adalah 26,3%, Kemudian nilai indikatornya adalah sebagai berikut.

$$I_6 = 20 \times (100\% - 26,3\%) = 15$$

Nilai indikator banjir yang telah didapatkan di masing-masing kelurahan dapat dilihat di tabel 5.22. Jakarta Barat merupakan kotamadya yang memiliki daerah banjir/genangan air yang cukup banyak. Berbagai macam faktor dan sangat kompleks merupakan penyebab terjadinya banjir/genangan air, beberapa diantaranya dikarenakan kondisi topografi ditambah aliran sungai yang melewati wilayah itu dan seperti yang telah diketahui kondisi sungai di Jakarta umumnya telah terjadi pendangkalan dan penyumbatan yang disebabkan kurangnya kesadaran masyarakat dalam membuang sampah pada tempatnya.

Frekuensi terjadinya banjir akan mempengaruhi kondisi air di wilayah tersebut baik dari segi kualitas dan kuantitas air yang layak untuk diminum. Berdasarkan nilai indikator yang telah didapatkan, wilayah Kelurahan Sukabumi Utara memiliki persentase daerah rawan banjir yang paling besar hingga 47,3%.

Tabel 5.22. Nilai Indikator Banjir Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>6</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>6</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>6</sub>
Cengkareng	Kedaung Kaliangke	15		Krendang	15	Kebun Jeruk	Duri Kepa	14
	Kapuk	15		Duri Selatan	20		Kedoya Selatan	14
	Cengkareng Barat	19		Duri Utara	20		Kedoya Utara	15
	Cengkareng Timur	19		Kalianyar	20		Kebon Jeruk	19
	Rawa Buaya	18		Jembatan Besi	20		Sukabumi Utara	11
	Duri Kosambi	20		Angke	20		Kelapa Dua	20
Tamansari	Pinangsia	20	Palmerah	Slipi	20		Sukabumi Selatan	20
	Glodok	20		Kota Bambu Selatan	20	Kembangan	Kembangan Selatan	20
	Keagungan	20		Kota Bambu Utara	16		Kembangan Utara	19
	Krukut	20		Jati Pulo	20		Meruya Utara	20
	Tamansari	20		Kemanggisan	20		Serengseng	20
	Maphar	20		Palmerah	20		Joglo	20
	Tangki	20	Grogol Petamburan	Tomang	17		Meruya Selatan	20
	Mangga Besar	12		Grogol	17	Kalideres	Kamal	19
Tambora	Tanah Sareal	20		Jelambar	19		Tegal Alur	20
	Tambora	20		Jelambar Baru	18		Pegadungan	20
	Roa Malaka	20		Wijaya Kusuma	13		Kalideres	20
	Pekojan	20		Tanjung Duren	17		Semanan	17
	Jembatan Lima	14		Tanjung Duren Utara	10			

Sumber : Pengolahan Data (2011)

### 5.2.7 Indikator Tata Guna Lahan ( $I_7$ )

Perhitungan nilai indikator ini bersumber dari data yang dikeluarkan BPS yaitu Kecamatan Dalam Angka 2009. Data tersebut menunjukkan langsung persentase yang didapatkan dari penggunaan lahan eksisting untuk tiap wilayah kelurahan. Pembagian penggunaan lahan dibagi menjadi lahan untuk permukiman, industri dan perdagangan, fasilitas umum dan lahan terbuka. Pesatnya pembangunan dan pertumbuhan penduduk menyebabkan semakin bertambahnya lahan permukiman dan mempersempit ruang terbuka hijau. Sempitnya ruang terbuka hijau tentu saja akan memberi dampak terhadap penyerapan air. Kondisi tata guna lahan juga dapat menggambarkan kondisi kebutuhan air di tiap wilayah karena semakin besarnya lahan untuk permukiman daripada ruang terbuka hijaunya, maka kebutuhan akan airnya lebih besar namun cadangan air akibat penyerapan semakin kecil. Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai indikator di wilayah Slipi, data yang didapatkan dari BPS antara lain persentase daerah permukiman sebesar 82,28%, Industri dan perdagangan 3,26%, Persentase wilayah fasilitas umum sebesar 11,2%. Maka nilainya dapat dihitung dengan cara berikut ini.

$$I_7 = (0 \times 20) + (0,8228 \times 10) + (0,11 \times 7) + (0,0326 \times 2) = 9,08 \sim 9$$

Untuk nilai indikator tata guna lahan di kelurahan lain terdapat pada Tabel 5.23.



Tabel 5.23. Nilai Indikator Tata Guna Lahan Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>7</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>7</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>7</sub>
Cengkareng	Kedaung Kaliangke	8		Krendang	10	Kebun Jeruk	Duri Kepa	10
	Kapuk	11		Duri Selatan	9		Kedoya Selatan	10
	Cengkareng Barat	9		Duri Utara	9		Kedoya Utara	10
	Cengkareng Timur	9		Kalianyar	10		Kebon Jeruk	10
	Rawa Buaya	8		Jembatan Besi	10		Sukabumi Utara	11
	Duri Kosambi	8		Angke	10		Kelapa Dua	10
Tamansari	Pinangsia	12	Palmerah	Slipi	9		Sukabumi Selatan	10
	Glodok	7		Kota Bambu Selatan	8	Kembangan	Kembangan Selatan	9
	Keagungan	10		Kota Bambu Utara	9		Kembangan Utara	10
	Krukut	9		Jati Pulo	9		Meruya Utara	9
	Tamansari	10		Kemanggisan	9		Serengseng	9
	Maphar	7		Palmerah	10		Joglo	11
	Tangki	9	Grogol Petamburan	Tomang	9		Meruya Selatan	9
	Mangga Besar	10		Grogol	10	Kalideres	Kamal	8
Tambora	Tanah Sareal	9		Jelambar	11		Tegal Alur	9
	Tambora	9		Jelambar Baru	10		Pegadungan	9
	Roa Malaka	8		Wijaya Kusuma	10		Kalideres	8
	Pekojan	9		Tanjung Duren	9		Semanan	8
	Jembatan Lima	9		Tanjung Duren Utara	10			

Sumber : Pengolahan Data (2011)

### 5.2.8 Indikator Sarana Sanitasi ( $I_8$ )

Menurut laporan Air Limbah Kota Jakarta yang dikeluarkan PU (2009), air limbah domestik merupakan penyumbang terbesar pencemaran air sungai dan air tanah dangkal di DKI Jakarta selain air limbah komersil dan industri. Tumbuhnya permukiman-permukiman yang tidak memiliki sarana sanitasi dan pengolahan air limbahnya merupakan penyebab tercemarnya air sungai yang merupakan tempat pengaliran air limbahnya, selain itu masih banyak permukiman yang memiliki fasilitas sanitasi tetapi tetap mengalirkan perpipaan air limbahnya ke sungai. Hal itu terbukti dengan adanya laporan status lingkungan hidup yang dikeluarkan BLHD yang menyatakan bahwa sebagian besar air sungai di Jakarta sudah tercemar ringan hingga tercemar berat dan 87,3% air tanah dangkal sudah tercemar *fecal coliform* sehingga keduanya tidak layak untuk dikonsumsi.

Fasilitas sanitasi terbagi menjadi empat jenis, yaitu: individu, semi komunal, komunal dan *open decay*. Pada perhitungan indikator ini menggunakan data sekunder untuk mengetahui persentase sarana sanitasi yang digunakan masyarakat di tiap kelurahan yang nantinya akan dikorelasikan dengan potensi tercemarnya air tanah atau air sungai di wilayah tersebut.

Disamping data sekunder terdapat data primer yang dihasilkan dari survei responden yang menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat memang sudah menggunakan sarana sanitasi *septiktank* individual, seiring dengan tingkat kepadatan yang terus meningkat, sarana sanitasi *septiktank* sudah tidak aman lagi karena dapat mencemari sumur-sumur air tanah. Oleh karena itu pencegahan yang terbaik dengan mulai membangun sarana sanitasi komunal yang dialirkan ke Instalasi pengolahan air limbah terpusat untuk dapat diolah.

Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai indikator ketersediaan sarana sanitasi limbah domestik dengan menggunakan data sekunder yang berasal dari BPLHD. Data yang tersedia berupa jumlah kepala keluarga yang menggunakan jenis sarana sanitasi yang terbagi menjadi empat jenis yaitu: kakus sendiri dengan *septiktank*, kakus sendiri tanpa *septiktank*, kakus bersama dan kakus umum. Berdasarkan data tersebut, dicari nilai persentase masing-masing jenis sarana sanitasi yang digunakan, kemudian dikalikan dengan skor masing-masing jenis sarana sanitasi yang telah ditentukan di teknik pengolahan data.

Berikut ini merupakan perhitungan nilai indikator sarana sanitasi di Kelurahan Pegadungan

$$I_g = (0 \times 20) + (0,35 \times 15) + (0,85 \times 10) + (0,01 \times 5) = 13,8 \sim 14$$

Nilai indikator masing-masing kelurahan di Jakarta Barat dapat dilihat pada tabel 5.10.



Tabel 5.24. Nilai Indikator Sarana Sanitasi Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>8</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>8</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>8</sub>
Cengkareng	Kedaung Kaliangke	13		Krendang	11	Kebun Jeruk	Duri Kepa	10
	Kapuk	13		Duri Selatan	11		Kedoya Selatan	9
	Cengkareng Barat	13		Duri Utara	11		Kedoya Utara	9
	Cengkareng Timur	13		Kalianyar	11		Kebon Jeruk	9
	Rawa Buaya	13		Jembatan Besi	11		Sukabumi Utara	9
	Duri Kosambi	13		Angke	11		Kelapa Dua	9
Tamansari	Pinangsia	17	Palmerah	Slipi	13		Sukabumi Selatan	9
	Glodok	17		Kota Bambu Selatan	12	Kembangan	Kembangan Selatan	15
	Keagungan	17		Kota Bambu Utara	12		Kembangan Utara	15
	Krukut	17		Jati Pulo	12		Meruya Utara	15
	Tamansari	17		Kemanggisan	12		Serengseng	15
	Maphar	17		Palmerah	12		Joglo	15
	Tangki	17	Grogol Petamburan	Tomang	22		Meruya Selatan	9
	Mangga Besar	17		Grogol	22	Kalideres	Kamal	14
Tambora	Tanah Sareal	11		Jelambar	22		Tegal Alur	14
	Tambora	11		Jelambar Baru	22		Pegadungan	14
	Roa Malaka	11		Wijaya Kusuma	22		Kalideres	14
	Pekojan	11		Tanjung Duren	22		Semanan	14
	Jembatan Lima	11		Tanjung Duren Utara	22			10

Sumber : Pengolahan Data (2011)



### 5.2.9 Indikator Tingkat Konsumsi Air Bersih ( $I_9$ )

Pada perhitungan nilai indikator konsumsi air bersih terbagi menjadi dua yaitu penduduk yang merupakan pelanggan PAM dan penduduk yang bukan pelanggan PAM. Tingkat konsumsi air untuk pelanggan perpipaan dapat diketahui dari jumlah rata-rata jumlah debit yang digunakan setiap bulannya yang berasal dari *database* pelanggan PALYJA. Berdasarkan jumlah debit air yang digunakan kemudian dibagi dengan jumlah rata-rata penghuni yang terdapat di dalam rumah dan jumlah hari selama satu bulan sehingga didapatkanlah konsumsi air bersih tiap orang per harinya.

Perhitungan konsumsi air bersih untuk non pelanggan didapatkan dari survei. Namun, Kendala yang dihadapi adalah penduduk tidak mengetahui jumlah konsumsi airnya dalam ukuran satuan. Hal itu dikarenakan sebagian besar penduduk mengambil air tanah yang dapat digunakan sesuai keinginan tanpa menghitung ukurannya. Berdasarkan data yang tersedia rata-rata konsumsi air bersih pelanggan mencapai 191,36 l/o/hari sedangkan untuk konsumsi air non pelanggan 152,56 l/o/hari. Hal itu menunjukkan tingkat konsumsi air bersih di Jakarta Barat masuk pada standar rata-rata kebutuhan air di kota besar yaitu 150-210 liter/orang/hari yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum dan Bappenas (2004). Namun acuan standar yang digunakan adalah 90 l/orang/hari yang merupakan kebutuhan dasar air penduduk perkotaan menurut Dinas PU (2009). Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai indikator tingkat konsumsi air bersih dengan mengambil contoh Kelurahan Kemanggisan. Untuk nilai indikator kelurahan lain dapat dilihat pada Tabel 5.25.

$$A = \frac{102268 \times 141,83 + 19530 \times 47,7}{297798} = 80,15 \text{ l/o/h}$$

Karena konsumsi airnya  $80,151 \text{ l/o/h} < 90 \text{ l/o/hari}$  maka nilai indikatornya

$$I_9 = \frac{80,15}{90} \times 20 = 18$$

Tabel 5.25. Nilai Tingkat Konsumsi Air Bersih Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>9</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>9</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>9</sub>
Cengkareng	Kedaung Kaliangke	20		Krendang	20	Kebun Jeruk	Duri Kepa	20
	Kapuk	20		Duri Selatan	20		Kedoya Selatan	20
	Cengkareng Barat	20		Duri Utara	20		Kedoya Utara	20
	Cengkareng Timur	20		Kalianyar	20		Kebon Jeruk	12
	Rawa Buaya	20		Jembatan Besi	20		Sukabumi Utara	20
	Duri Kosambi	20		Angke	20		Kelapa Dua	20
Tamansari	Pinangsia	17	Palmerah	Slipi	20		Sukabumi Selatan	20
	Glodok	20		Kota Bambu Selatan	20	Kembangan	Kembangan Selatan	20
	Keagungan	20		Kota Bambu Utara	20		Kembangan Utara	20
	Krukut	20		Jati Pulo	20		Meruya Utara	20
	Tamansari	20		Kemanggisan	18		Serengseng	20
	Maphar	20		Palmerah	12		Joglo	20
	Tangki	20	Grogol Petamburan	Tomang	20		Meruya Selatan	20
	Mangga Besar	20		Grogol	20	Kalideres	Kamal	20
Tambora	Tanah Sareal	20		Jelambar	20		Tegal Alur	20
	Tambora	20		Jelambar Baru	20		Pegadungan	20
	Roa Malaka	20		Wijaya Kusuma	20		Kalideres	20
	Pekojan	20		Tanjung Duren	20		Semanan	19
	Jembatan Lima	20		Tanjung Duren Utara	20			

Sumber : Pengolahan Data (2011)

#### 5.2.10 Indikator Tingkat Pendidikan ( $I_{10}$ )

Tingkat Pendidikan merupakan salah satu parameter yang dapat mengukur tingkat sosial dan ekonomi seseorang. Pada indikator ini tingkat pendidikan digunakan untuk mengetahui tingkat konsumsi air. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang akan mempengaruhi tingkat sosialnya dan berbanding lurus dengan tingkat konsumsinya. Tingkat pendidikan juga dapat menunjukkan pengetahuan seseorang dalam menggunakan air, oleh karena itu umumnya pengetahuan akan air yang sudah cukup baik terbentuk pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Dalam menghitung nilai indikator ini menggunakan data sekunder yang didapatkan dari tiap kecamatan dan kelurahan berupa jumlah penduduk yang lulus SMA. Setelah itu, dilakukan perbandingan warga yang lulus SMA dengan jumlah keseluruhan warga di kelurahan tersebut. Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai indikator pendidikan di Kelurahan Taman Sari. Data sekunder menunjukkan jumlah warga yang lulus SMA dipersentasekan dan mendapatkan hasil sebesar 48,48% sehingga dapat dilanjutkan untuk perhitungan selanjutnya.

$$I_{10} = 0,4848 \times 20 = 10$$

Dengan perhitungan yang sama maka didapatkan nilai indikator di seluruh kelurahan di Jakarta Barat yang terdapat pada Tabel 5.26.

Tabel 5.26. Nilai Tingkat Pendidikan Di Setiap Kelurahan Di Jakarta Barat

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>10</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>10</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>10</sub>
Cengkareng	Kedaung Kaliangke	4		Krendang	4	Kebun Jeruk	Duri Kepa	4
	Kapuk	4		Duri Selatan	4		Kedoya Selatan	2
	Cengkareng Barat	4		Duri Utara	4		Kedoya Utara	4
	Cengkareng Timur	4		Kalianyar	4		Kebon Jeruk	4
	Rawa Buaya	4		Jembatan Besi	4		Sukabumi Utara	3
	Duri Kosambi	4		Angke	4		Kelapa Dua	2
Tamansari	Pinangsia	6	Palmerah	Slipi	4		Sukabumi Selatan	4
	Glodok	3		Kota Bambu Selatan	2		Kembangan	Kembangan Selatan
	Keagungan	1		Kota Bambu Utara	2			Kembangan Utara
	Krukut	4		Jati Pulo	2		Meruya Utara	4
	Tamansari	10		Kemanggisan	1		Serengseng	4
	Maphar	4		Palmerah	2		Joglo	4
	Tangki	4	Grogol Petamburan	Tomang	4		Meruya Selatan	4
	Mangga Besar	4		Grogol	5		Kalideres	Kamal
Tambora	Tanah Sareal	4		Jelambar	5			Tegal Alur
	Tambora	4		Jelambar Baru	4		Pegadungan	4
	Roa Malaka	4		Wijaya Kusuma	2		Kalideres	4
	Pekojan	4		Tanjung Duren	4		Semanan	4
	Jembatan Lima	4		Tanjung Duren Utara	3			

Sumber : Pengolahan Data, 2011



### 5.2.11 Indikator Daya Beli Masyarakat ( $I_{11}$ )

Pada perhitungan nilai indikator Daya beli masyarakat dibagi menjadi dua yaitu pelanggan PAM dan non pelanggan PAM. Untuk pelanggan PAM menggunakan *database* pelanggan PALYJA yang didalamnya terdapat data tagihan rekening air setiap bulannya. Sedangkan untuk mengetahui daya beli air non pelanggan PAM dengan menggunakan data primer yang didapatkan dari hasil survei.

Pelanggan PAM dibagi menjadi beberapa golongan/kelompok yang dibagi berdasarkan daya beli serta peruntukan penggunaan. Pada penelitian ini hanya meninjau penggunaan rumah tangga oleh karena itu golongan yang diambil hanya golongan dua yang kemudian uraian golongandua dibagi menjadi empat berdasarkan kemampuan daya belinya (*affordability*) yaitu: 2A1, 2A2, 2A3, dan 2A4. Untuk mengetahui tagihan rekening air di *database* dengan cara membedakan tagihan tiap kelompok, kemudian dirata-ratakan di tiap *Primary cell* atau (PC). Selanjutnya nilai rata-rata tiap kelurahan didapatkan dan ditambahkan dengan biaya yang dibutuhkan untuk membeli air minum dalam kemasan bagi yang berdasarkan hasil survei responden. Selanjutnya dihitung persentase tagihan terhadap pendapatan. Pendapatan diambil dari rata-rata *affordabilitas* golongan dua berdasarkan kajian yang dilakukam oleh Badan Regulator (2009) yaitu sebesar Rp 4.781.277.

Pada perhitungan daya beli non pelanggan PAM, data primer yang digunakan berupa biaya rekening listrik bagi penduduk yang menggunakan pompa listrik, biaya untuk membeli air dalam bentuk air dalam kemasan, air selang atau air dirigen, Kemudian dari biaya-biaya tersebut dibandingkan dengan pendapatan per keluarga. Berdasarkan hasil wawancara, rata-rata jumlah biaya yang dikeluarkan untuk air dalam kemasan adalah Rp. 11.000 tiap galon, air selang/air dirigen Rp. 3.000 tiap dirigen. Untuk pompa listrik yang digunakan dapat dilihat dari rekening listrik tiap bulannya. Berikut ini merupakan contoh perhitungan daya beli masyarakat di Kelurahan Kedaung Kaliangke.

$$F = \frac{4.781.277 \times 1,61\% + 1.500.000 \times 14\%}{4.781.277 + 1.500.000} = 6,3\%$$

Nilai  $F > 4,5\%$  maka nilai  $I_{11}$  untuk Kelurahan Kedaung Kaliangke adalah 5 dan untuk nilai indikator tingkat daya beli masyarakat dapat dilihat pada Tabel 5.27 berikut ini.



Tabel 5.27. Nilai Indikator Daya Beli Masyarakat di setiap Kelurahan di Jakarta Barat

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>11</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>11</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>11</sub>
Cengkareng	Kedaung Kaliangke	5		Krendang	5	Kebun Jeruk	Duri Kepa	5
	Kapuk	20		Duri Selatan	5		Kedoya Selatan	20
	Cengkareng Barat	20		Duri Utara	5		Kedoya Utara	20
	Cengkareng Timur	5		Kalianyar	10		Kebon Jeruk	20
	Rawa Buaya	20		Jembatan Besi	10		Sukabumi Utara	20
	Duri Kosambi	5		Angke	5		Kelapa Dua	5
Tamansari	Pinangsia	20	Palmerah	Slipi	20		Sukabumi Selatan	20
	Glodok	5		Kota Bambu Selatan	10	Kembangan	Kembangan Selatan	5
	Keagungan	20		Kota Bambu Utara	5		Kembangan Utara	20
	Krukut	5		Jati Pulo	5		Meruya Utara	20
	Tamansari	20		Kemanggisan	20		Serengseng	20
	Maphar	20		Palmerah	5		Joglo	20
	Tangki	5	Grogol Petamburan	Tomang	5		Meruya Selatan	20
	Mangga Besar	5		Grogol	20	Kalideres	Kamal	5
Tambora	Tanah Sareal	5		Jelambar	5		Tegal Alur	20
	Tambora	20		Jelambar Baru	20		Pegadungan	20
	Roa Malaka	20		Wijaya Kusuma	5		Kalideres	10
	Pekojan	5		Tanjung Duren	5		Semanan	5
	Jembatan Lima	20		Tanjung Duren Utara	5			

Sumber : Pengolahan Data (2011)

### 5.2.12 Indikator Tingkat Kepercayaan Masyarakat ( $I_{12}$ )

Tingkat kepercayaan masyarakat menunjukkan seberapa banyak penduduk yang mempercayai sumber daya air yang tersedia digunakan sebagai air bersih untuk minum. Perhitungan nilai indikator tingkat kepercayaan masyarakat merupakan hasil persentase penduduk yang menggunakan air minum dalam kemasan baik untuk penduduk yang berlangganan PAM dan penduduk yang tidak berlangganan PAM. Pada perhitungan ini, keduanya menggunakan data primer hasil survei. Selain itu, untuk pelanggan PAM juga menggunakan data sekunder hasil kajian yang dilakukan Badan Regulator (2009) mengenai Survei Cakupan.

Perhitungan nilai indikator tingkat kepercayaan masyarakat dengan mengalikan persentase jumlah penduduk yang membeli air minum dalam kemasan untuk pelanggan dan non pelanggan yang dibagi dengan jumlah penduduk keseluruhan. Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai indikator tingkat kepercayaan masyarakat di Kelurahan Duri Kosambi.

$$F = \frac{19665 \times 90\% + 33472 \times 75\%}{53137} = 81\%$$

Maka nilai indikator tingkat kepercayaan masyarakat di Kelurahan Duri Kosambi adalah

$$I_{12} = 20 - (20 \times 81\%) = 4$$

Untuk nilai indikator di kelurahan lain di Jakarta Barat dapat dilihat pada Tabel 5.28. Berdasarkan hasil perhitungan nilai tingkat kepercayaan masyarakat menunjukkan bahwa penduduk kurang mempercayai sumber daya airnya sebagai air minum hal itu berkaitan dengan kualitas air yang masih diragukan masyarakat baik untuk penduduk yang berlangganan PAM atau penduduk yang menggunakan air tanahnya sehingga memilih air minum dalam kemasan sebagai air minum utamanya walaupun harus menambah biaya yang dikeluarkan. Rata-rata biaya yang dikeluarkan untuk air minum dalam kemasan setiap bulannya mencapai Rp. 100.000 untuk isi ulang galon air minum.



Tabel 5.28. Nilai Indikator Tingkat Kepercayaan Masyarakat di setiap Kelurahan di Jakarta Barat

Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>12</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>12</sub>	Kecamatan	Kelurahan	Skor I <sub>12</sub>
Cengkareng	Kedaung Kaliangke	9		Krendang	0	Kebun Jeruk	Duri Kepa	10
	Kapuk	2		Duri Selatan	0		Kedoya Selatan	9
	Cengkareng Barat	1		Duri Utara	7		Kedoya Utara	4
	Cengkareng Timur	13		Kalianyar	0		Kebon Jeruk	11
	Rawa Buaya	0		Jembatan Besi	8		Sukabumi Utara	20
	Duri Kosambi	4		Angke	3		Kelapa Dua	0
Tamansari	Pinangsia	14	Palmerah	Slipi	2		Sukabumi Selatan	4
	Glodok	11		Kota Bambu Selatan	3	Kembangan	Kembangan Selatan	0
	Keagungan	0		Kota Bambu Utara	7		Kembangan Utara	0
	Krukut	0		Jati Pulo	7		Meruya Utara	20
	Tamansari	0		Kemanggisan	15		Serengseng	20
	Maphar	0		Palmerah	9		Joglo	20
	Tangki	0	Grogol Petamburan	Tomang	4		Meruya Selatan	20
	Mangga Besar	0		Grogol	9	Kalideres	Kamal	5
Tambora	Tanah Sareal	0		Jelambar	6		Tegal Alur	6
	Tambora	20		Jelambar Baru	20		Pegadungan	10
	Roa Malaka	20		Wijaya Kusuma	13		Kalideres	4
	Pekojan	0		Tanjung Duren	0		Semanan	0
	Jembatan Lima	11		Tanjung Duren Utara	10			

Sumber : Pengolahan Data (2011)

### 5.3 Perhitungan dan Pemetaan *Water Stress Index* untuk Wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat

Nilai *water stress index* merupakan hasil pembobotan dari nilai indikator. Pembobotan masing-masing indikator diperoleh dari wawancara dengan berbagai *stakeholder*. Stakeholder yang terlibat dalam pembobotan nilai indeks rawan air berasal dari berbagai instansi yaitu: Departemen Pekerjaan Umum bidang Cipta Karya, Badan Lingkungan Hidup bidang Kelestarian Air, Perusahaan Air Minum, Instansi Pendidikan serta Komite Pelanggan Air Minum dan Kelurahan di masing-masing kotamadya. Berdasarkan nilai pembobotan dari para pakar tersebut kemudian diperlukan penyesuaian kembali (*adjustment*) dengan berbagai pertimbangan yaitu dengan mengurutkan nilai bobot tertinggi hingga terendah berdasarkan keadaan kondisi eksisting wilayah. Berikut ini merupakan nilai pembobotan dari masing-masing wilayah yang terdapat pada tabel 5.29 dan 5.30.

Tabel 5.29. Nilai Pembobotan Jakarta Barat

Komponen	Indikator	Nilai							Rata-rata	Adjustment
		1	2	3	4	5	6	7		
Sumber Air	Ketersediaan air	5	5	2	2	5	5	3	3.9	4.6
	Ketersediaan pelayanan PAM	4	3	4	4	4	3	5	3.9	4.6
	kontinuitas sumber air	3	4	3.5	3.5	3	3.5	2	3.2	4.1
Ekosistem	Kualitas air tanah	4	5	2	2	4	3.5	4	3.5	3.9
	Kualitas air pam	2	2	4	4	5	4	2	3.3	3.9
	Genangan air	3	3	3	3	2	3	3	2.9	3.5
	Tata guna lahan	5	4	2	2	3	2.5	2.5	3.0	3.4
Infrastruktur dan sanitasi	Ketersediaan sarana sanitas limbah cair	5	5	4	4	5	4	5	4.6	3.5
Kebutuhan air bersih	Kebutuhan air bersih	5	4	5	5	5	3	5	4.6	3.3
Sosioekonomi	Pendidikan	3	5	3	3	3	3.5	4	3.5	2.9
	Daya beli air	5	2	4	4	5	4	5	4.1	3.2
	Tingkat kepercayaan masyarakat	4	3.5	3.5	3.5	4	2.5	3	3.4	3.0

Sumber: Pengolahan Data (2011)

Tabel 5.30. Nilai Pembobotan Jakarta Selatan

Komponen	Indikator	Nilai							Rata-rata	Adjustment
		1	2	3	4	5	6	7		
Sumber Air	Ketersediaan air	5	5	4.5	4	5	5.0	3	3.9	4.7
	Ketersediaan pelayanan PAM	4	3	3.5	2	4	3.0	5	4.5	4.5
	kontinuitas sumber air	3	4	2.0	3	3	3.5	2	3.5	4.2
Ekosistem	Kualitas air tanah	4	5	4.7	4.5	4	3.5	4	2.9	4.2
	Kualitas air pam	2	2	1.0	2.5	5	4.0	2	4.2	3.5
	Genangan air	3	3	4.0	3	2	3.0	3	2.6	3.2
	Tata guna lahan	5	4	2.0	3.5	3	2.5	2.5	3.0	3.6
Infrastruktur dan sanitasi	Ketersediaan sarana sanitasi limbah cair	5	5	4.0	5	5	4.0	5	3.2	3.7
Kebutuhani air bersih	Kebutuhan	5	4	4.0	3	5	3.0	5	4.7	3.5
Sosioekonomi	Pendidikan	3	5	2.0	4	3	3.5	4	4.1	2.6
	Daya beli air	5	2	3.5	1	5	4.0	5	3.5	2.9
	Tingkat kepercayaan masyarakat	4	3.5	4.0	5	4	2.5	3	3.6	3.0

Sumber: Pengolahan Data (2011)

Wilayah Jakarta Barat memiliki tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi yang menyebabkan indikator ketersediaan air, cakupan pelayanan PAM dan kontinuitas air merupakan hal yang harus diperhatikan untuk mengatasi tingkat kebutuhan air yang tinggi. Kondisi lingkungan juga merupakan komponen yang harus diperhatikan karena semakin buruknya kondisi lingkungan akan mempengaruhi kualitas dan kuantitas air. Kondisi lingkungan yang memburuk ditunjukkan dengan beberapa kualitas air tanah di wilayah Jakarta Barat yang telah tercemar, ditambah dengan tata guna lahan yang semakin berkurang. Apabila dilihat dari kondisi sosial dan ekonomi, permukiman di wilayah Jakarta Barat terdiri dari permukiman mewah, menengah bahkan permukiman kumuh dengan proporsi yang hampir seimbang sehingga daya beli masyarakat di wilayah Jakarta Barat sangat bervariasi.

Seperti umumnya di wilayah Jakarta lainnya, pertumbuhan penduduk di wilayah Jakarta Selatan sangat tinggi dan akan berdampak langsung dengan

kebutuhan airnya yang menyebabkan indikator ketersediaan air memiliki nilai tertinggi. Dengan tingkat kebutuhan yang sangat tinggi, wilayah Jakarta Selatan memiliki daerah cakupan pelayanan PAM yang masih sangat terbatas oleh karena itu nilai indikator ketersediaan air PAM memiliki nilai bobot tertinggi ketiga setelah nilai bobot kualitas air tanah. Kondisi sosial ekonomi di Wilayah Jakarta Selatan hampir sama kondisinya dengan Wilayah Jakarta Barat namun proporsi permukiman kumuh masih lebih sedikit dibanding kondisi permukiman kumuh di wilayah Jakarta Barat.

Berdasarkan nilai pembobotan tersebut maka perhitungan nilai masing-masing indikator dapat dilakukan dan menghasilkan nilai akhir *water stress index* dengan menggunakan persamaan 3.26 dengan contoh perhitungan *water stress index* di Kelurahan Tomang Jakarta Barat.

$$WSI = \frac{\left(20 - \frac{\sum_i I_i \cdot W_i}{W_t}\right)}{20} = \frac{\left(20 - \frac{571}{37,7}\right)}{20} = 0,24$$

Nilai *water stress index* Kelurahan Tomang adalah 0,24 yang berada pada kisaran 0,2-0,3 sehingga masuk pada wilayah dengan tingkat kerawanan air yang rendah (*Low Water Stress Index*) yang kemudian pada pemetaannya digambarkan dengan kode warna kuning kemudian. Ketentuan warna yang digunakan dalam menghasilkan pemetaan dapat dilihat pada Tabel 5.31 berikut.

Tabel 5.31. Penentuan Warna Pemetaan

Indeks Rawan Air	Keterangan Kawasan
IRA < 0.2	Kawasan tidak mengalami rawan air ( <i>No water stress area</i> )
0.2 ≤ IRA < 0.3	Kawasan tingkat rawan air rendah ( <i>Low water stress area</i> )
0.3 ≤ IRA < 0.4	Kawasan tingkat rawan air sedang ( <i>Medium water stress area</i> )
0.4 ≤ IRA < 0.5	Kawasan tingkat rawan air tinggi ( <i>High water stress area</i> )
IRA > 0.5	Kawasan tingkat rawan air sangat tinggi ( <i>Very high water stress area</i> )

Sumber : Ismail (2010)

Hasil perhitungan nilai *Water Stress Index* di masing-masing kelurahan di kedua wilayah terdapat pada Tabel 5.32 dan Tabel 5.33. Hasil pemetaan wilayah rawan air berdasarkan nilai Indeks Rawan Air (*Water Stress Index*) di wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat secara spasial dapat dilihat pada Gambar 5.1 dan 5.2.





Tabel 5.32. Nilai Indeks Rawan Air (WSI) di Wilayah Jakarta Barat

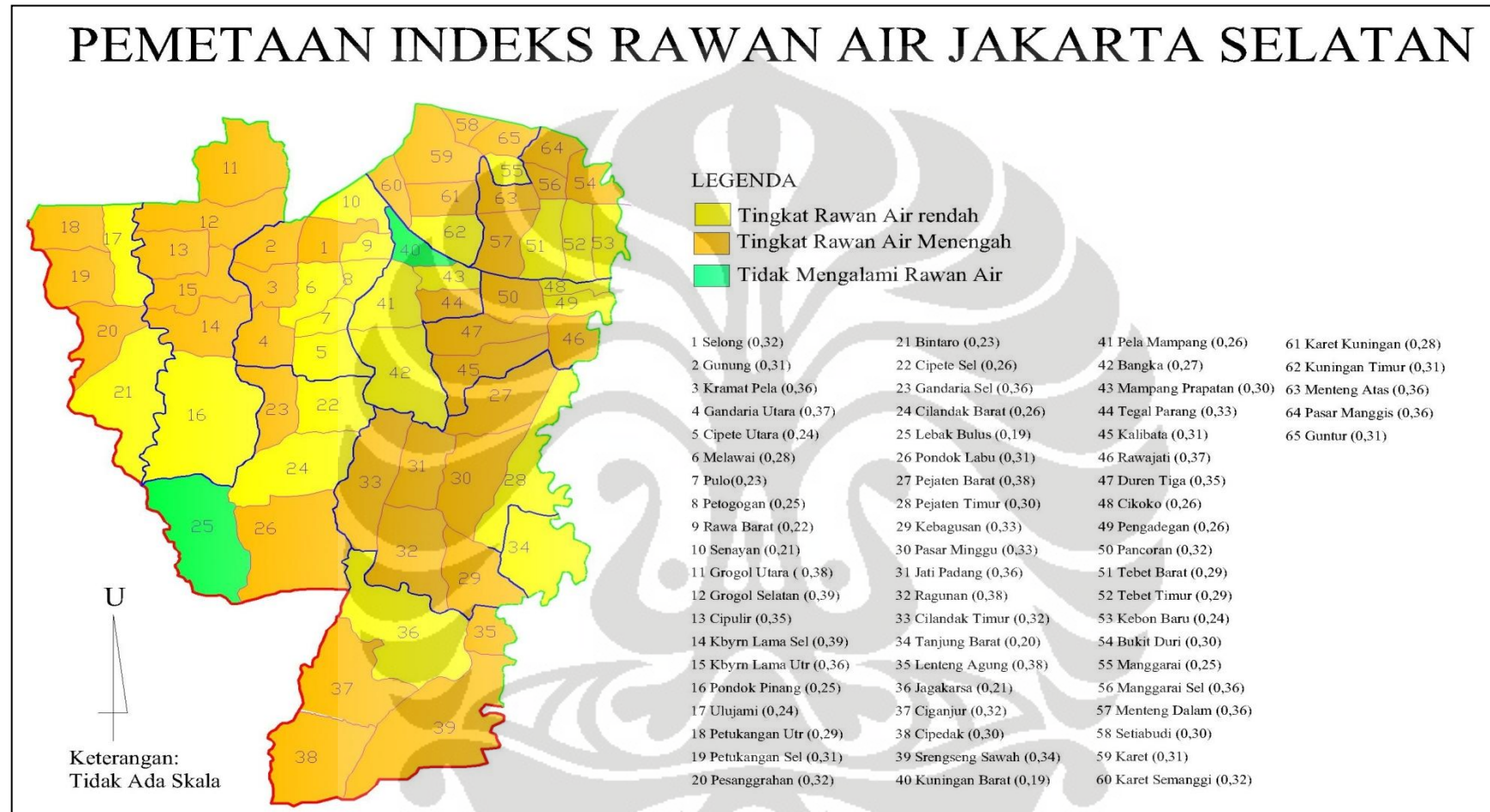
<b>Kecamatan</b>	<b>Kelurahan</b>	<b>WSI</b>	<b>Kecamatan</b>	<b>Kelurahan</b>	<b>WSI</b>	<b>Kecamatan</b>	<b>Kelurahan</b>	<b>WSI</b>
Cengkareng	Kedaung Kaliangke	0.45		Krendang	0.44	Kebun Jeruk	Duri Kepa	0.29
	Kapuk	0.39		Duri Selatan	0.42		Kedoya Selatan	0.27
	Cengkareng Barat	0.40		Duri Utara	0.39		Kedoya Utara	0.26
	Cengkareng Timur	0.34		Kalianyar	0.52		Kebon Jeruk	0.24
	Rawa Buaya	0.38		Jembatan Besi	0.39		Sukabumi Utara	0.38
	Duri Kosambi	0.31		Angke	0.39		Kelapa Dua	0.33
Tamansari	Pinangsia	0.36	Palmerah	Slipi	0.36		Sukabumi Selatan	0.33
	Glodok	0.38		Kota Bambu Selatan	0.39	Kembangan	Kembangan Selatan	0.21
	Keagungan	0.39		Kota Bambu Utara	0.39		Kembangan Utara	0.19
	Krukut	0.36		Jati Pulo	0.34		Meruya Utara	0.27
	Tamansari	0.37		Kemanggisan	0.34		Serengseng	0.21
	Maphar	0.38		Palmerah	0.39		Joglo	0.26
	Tangki	0.40	Grogol Petamburan	Tomang	0.24		Meruya Selatan	0.39
	Mangga Besar	0.45		Grogol	0.28	Kalideres	Kamal	0.52
Tambora	Tanah Sareal	0.43		Jelambar	0.27		Tegal Alur	0.49
	Tambora	0.33		Jelambar Baru	0.37		Pegadungan	0.45
	Roa Malaka	0.33		Wijaya Kusuma	0.26		Kalideres	0.31
	Pekojan	0.37		Tanjung Duren	0.35		Semanan	0.31
	Jembatan Lima	0.39		Tanjung Duren Utara	0.39			

Sumber : Pengolahan Data (2011)

Tabel 5.33. Nilai Indeks Rawan Air (WSI) di Wilayah Jakarta Selatan

Kecamatan	Kelurahan	WSI	Kecamatan	Kelurahan	WSI	Kecamatan	Kelurahan	WSI	
Kebayoran Baru	Selong	0.32	Pasar Minggu	Gandaria Selatan	0.36	Pancoran	Kalibata	0.31	
	Gunung	0.31		Cilandak Barat	0.26		Rawajati	0.37	
	Kramat Pela	0.36		Lebak Bulus	0.19		Duren Tiga	0.35	
	Gandaria Utara	0.37		Pondok Labu	0.31		Cikoko	0.26	
	Cipete Utara	0.24		Pejaten Barat	0.38		Pengadegan	0.26	
	Melawai	0.28		Pejaten Timur	0.30		Pancoran	0.32	
	Pulo	0.23		Kebagusan	0.33		Tebet	Tebet Barat	0.29
	Petogogan	0.25		Pasar Minggu	0.33			Tebet Timur	0.29
	Rawa Barat	0.22		Jati Padang	0.36		Setiabudi	Kebon Baru	0.24
	Senayan	0.21		Ragunan	0.38			Bukit Duri	0.30
Kebayoran Lama	Grogol Utara	0.38	Jagakarsa	Cilandak Timur	0.32	Manggarai		0.25	
	Grogol Selatan	0.39		Tanjung Barat	0.20	Manggarai Selatan		0.36	
	Cipulir	0.35		Lenteng Agung	0.38	Menteng Dalam		0.36	
	Kebayoran Lama Selatan	0.39		Jagakarsa	0.21	Setiabudi		0.30	
Pesanggrahan	Kebayoran Lama Utara	0.36	Mampang Prapatan	Ciganjur	0.32	Karet		0.31	
	Pondok Pinang	0.25		Cipedak	0.30	Karet Semanggi		0.32	
	Ulujami	0.24		Srengseng Sawah	0.34	Karet Kuningan		0.28	
	Petukangan Utara	0.29		Kuningan Barat	0.19	Kuningan Timur		0.31	
	Petukangan Selatan	0.31		Pela Mampang	0.26	Menteng Atas	0.36		
	Pesanggrahan	0.32		Bangka	0.27	Pasar Manggis	0.36		
Cilandak	Bintaro	0.23		Mampang Prapatan	0.30	Guntur	0.31		
	Cipete Selatan	0.26		Tegal Parang	0.33				

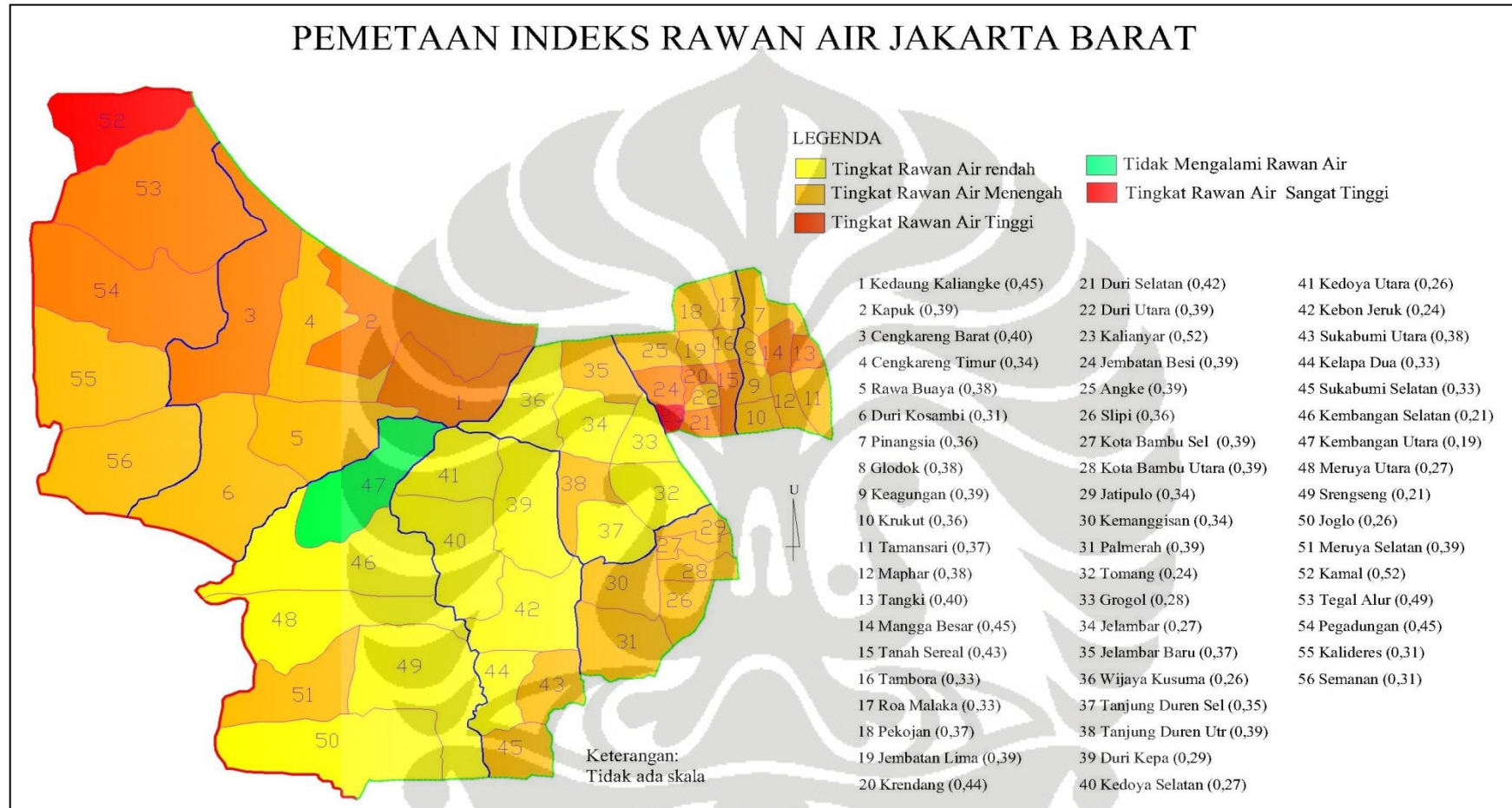
Sumber : Pengolahan Data (2011)



Gambar 5.1. Pemetaan Daerah Rawan Air Berdasarkan *Water Stress Index* di Wilayah Jakarta Selatan

Sumber: Pengolahan Data, 2011





Gambar 5.2. Pemetaan Daerah Rawan Air Berdasarkan *Water Stress Index* di Wilayah Jakarta Barat

Sumber: Pengolahan Data, 2011

### 5.3.1 Analisis Hasil Perhitungan dan Pemetaan *Water Stress Index* Wilayah Jakarta Selatan

Hasil pemetaan daerah rawan air di Jakarta Selatan menunjukkan kawasan di Daerah Jakarta Selatan memiliki variasi tingkat rawan air rendah, sedang dan tidak mengalami rawan air. Kelurahan yang termasuk kawasan tingkat rawan air sedang berjumlah 40 kelurahan, kelurahan yang termasuk kawasan tingkat rawan air rendah berjumlah 23 kelurahan dan kelurahan yang tidak mengalami rawan air berjumlah 2 kelurahan.

Wilayah yang termasuk dalam kawasan rawan air tingkat rendah terbanyak terdapat di Kecamatan Kebayoran Baru yaitu berjumlah enam kelurahan dibanding kecamatan lain hanya berjumlah dua atau tiga kelurahan saja. Kelurahan yang termasuk wilayah dengan tingkat kerawanan air yang rendah di Kecamatan Kebayoran Baru adalah Kelurahan Rawa Barat, Senayan, Cipete Utara, Pulo, Melawai dan Petogogan. Berdasarkan hasil perhitungan nilai Indeks Rawan Air (WSI), kelima kelurahan tersebut memiliki nilai indikator ketersediaan rawan air dan nilai indikator kualitas air tanah yang baik, ditunjang oleh kondisi lingkungan yang masih baik dengan banyaknya ruang terbuka hijau. Karakteristik keenam wilayah ini tidak diperuntukkan sebagai wilayah yang padat permukiman, melainkan perkantoran dan gedung pemerintahan. Kondisi permukiman yang tidak terlalu padat di wilayah ini mempengaruhi baiknya nilai indikator ketersediaan sanitasi dan daya beli.

Berdasarkan hasil perhitungan indeks rawan air, dua kelurahan yang teridentifikasi tidak mengalami rawan air adalah Kelurahan Kuningan Barat dan Kelurahan Lebak Bulus. Kedua wilayah tersebut memiliki nilai ketersediaan air yang baik begitu juga dengan kualitas air tanah, kontinuitas sumber daya juga memiliki nilai yang baik sehingga dapat mengimbangi nilai cakupan pelayanan air perpipaan yang rendah. Tingkat kepercayaan penduduk terhadap sumber daya airnya memiliki nilai yang baik ditunjukkan dengan persentase penggunaan air minum dalam kemasan yang rendah mengacu pada hasil survei yang dilakukan.

Sebagian besar kelurahan di wilayah Jakarta Selatan merupakan kawasan dengan tingkat rawan air yang sedang. Kawasan ini merupakan penggabungan kondisi yang terjadi di kawasan dengan tingkat kerawanan air rendah dan tinggi.



Cakupan pelayanan yang juga belum memadai merupakan faktor yang umum terjadi di Wilayah Jakarta Selatan, menurut hasil pengolahan data, cakupan pelayanan di Jakarta Selatan hanya mencapai 24%. Rendahnya cakupan pelayanan akan berdampak terhadap kualitas air perpipaannya serta ketersediaan air. Namun dari kesemua kekurangan tersebut dapat diimbangi dengan kondisi kualitas air tanah yang masih tergolong baik walaupun beberapa wilayah sudah masuk dalam golongan tercemar ringan. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, kualitas air tanah dipengaruhi oleh tata guna lahan dan kondisi sanitasi. Berdasarkan penilaian indeks rawan air, kedua indikator tersebut memiliki nilai tengah diantara kondisi baik dan buruk. Oleh karena itu diperlukan perbaikan-perbaikan untuk menjaga kelestarian dan kualitas air tanah di wilayah Jakarta Selatan.

Secara umum, wilayah yang memiliki permukiman padat penduduk seperti di Kecamatan Pasar Minggu, Kebayoran Lama, Pancoran, Mampang Prapatan dan Tebet tentu saja kebutuhan airnya semakin besar yang dihadapkan dengan sumber daya yang semakin terbatas. Seperti yang terdapat pada hasil perhitungan penilaian indikator ketersediaan air dan cakupan pelayanan air PAM yang nilainya rendah. Beberapa daerah tersebut dilewati aliran sungai dan terdapat situ dan waduk, namun air permukaan di wilayah tersebut tidak bisa dimanfaatkan sebagai air bersih sehingga penyediaan sumber daya air mengandalkan air tanah. Hal serupa juga terjadi di wilayah yang terlayani air perpipaan. Kualitas yang belum maksimal menyebabkan masyarakat tetap bergantung pada air tanah.

Kepadatan permukiman dapat mempengaruhi tata guna lahan serta kondisi sanitasi. Pemukiman yang padat menyebabkan keterbatasan lahan untuk daerah resapan dan semakin dekatnya jarak septiktank antar rumah, hal tersebut akan berpengaruh terhadap kualitas air tanah. Khususnya di wilayah Kebayoran Lama, kualitas air tanahnya paling rendah dibanding wilayah lain sesuai dengan hasil indeks pencemaran air tanah yang dilakukan BLHD pada tahun 2009.

Faktor lainnya yang mempengaruhi tingginya tingkat kerawanan air adalah affordabilitas dan tingkat kepercayaan masyarakat. Rendahnya nilai affordabilitas masyarakat disebabkan karena perbandingan daya beli masyarakat dengan peraturan tarif air yang terdapat pada Permendagri No. 26 Tahun 2006. Pada peraturan tersebut menyatakan bahwa tarif air tidak boleh melebihi 4,5%

dari pendapatan masyarakat. Dari kesemua wilayah tersebut, nilai affordabilitas masyarakat melebihi 4,5% sehingga melebihi tarif air yang diharuskan. Alasan tersebut diambil berdasarkan hasil kajian dan verifikasi tingkat konsumsi air di DKI Jakarta yang dilakukan oleh Badan regulator (BR) DKI Jakarta. Hasil kajian menunjukkan bahwa daya beli tidak berbanding lurus dengan tingkat konsumsi air. Hasil kajian tersebut juga menunjukkan golongan tarif air tidak berbanding lurus dengan konsumsi airnya. Golongan tarif air rendah cenderung menggunakan konsumsi air yang lebih besar. Hal itu berlaku juga di wilayah Jakarta Selatan yang sebagian besar menggunakan air tanah yang tidak dikenakan pembayaran sehingga penggunaan airnya lebih besar dibanding dengan masyarakat yang menggunakan air perpipaan, hal tersebut mengacu pada hasil survei responden 2011.

Daya beli yang tinggi juga diakibatkan dengan penggunaan air dalam kemasan sehingga membutuhkan lebih banyak biaya yang dibutuhkan untuk pembelian air bersih, selain itu tingginya penggunaan air minum dalam kemasan juga menunjukkan tingkat kepercayaan masyarakat yang rendah terhadap sumber daya air minumannya. Kecenderungan tersebut ditunjukkan di semua wilayah yang termasuk dalam kawasan rawan air menengah dengan nilai tingkat kepercayaan masyarakatnya yang rendah.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai indeks rawan air maka dapat disimpulkan bahwa kerawanan air di Jakarta Selatan umumnya dikarenakan rendahnya tingkat cakupan pelayanan air PAM. Hal ini disebabkan beberapa faktor yaitu: belum tersedianya jaringan distribusi air perpipaan, kualitas pelayanan air perpipaan yang belum maksimal termasuk dari segi manajemen maupun operasi/produksi. Selain itu, masih baiknya kualitas air tanah di wilayah Jakarta Selatan merupakan alasan mengapa masyarakat lebih memilih menggunakan air tanah dibanding air perpipaan yang tarif airnya tergolong tinggi.

### 5.3.2 Analisis Hasil Perhitungan dan Pemetaan *Water Stress Index* di Wilayah Jakarta Barat

Hasil pemetaan daerah rawan air di wilayah Jakarta Barat memiliki perbedaan dengan hasil pemetaan daerah rawan air di wilayah Jakarta Selatan. Perbedaannya adalah variasi tingkat rawan air di wilayah Jakarta Barat yang memiliki variasi tingkat rawan air rendah, sedang, tinggi, sangat tinggi dan tidak mengalami rawan air. Kelurahan yang tidak mengalami rawan air hanya 1 kelurahan, kelurahan yang termasuk kawasan tingkat rawan air rendah berjumlah 13 kelurahan, kelurahan yang termasuk kawasan tingkat rawan air sedang berjumlah 30, kelurahan yang termasuk kawasan tingkat rawan air tinggi berjumlah 10 dan kelurahan yang termasuk dalam tingkat kawasan rawan air sangat tinggi berjumlah 2 kelurahan.

Sebagian besar wilayah di Jakarta Barat tergolong dalam kawasan rawan air yang sedang, apabila dilihat dari penilaian pembobotan yang tertinggi yaitu ketersediaan air. wilayah yang masuk dalam tingkat rawan air sedang memiliki nilai ketersediaan air yang rendah. Nilai ketersediaan air terkait dengan kuantitas sumber daya air di wilayah tersebut yang kemudian dibandingkan dengan jumlah penduduknya. Tingginya pertumbuhan penduduk membutuhkan penyediaan air bersih yang lebih besar. Adanya air permukaan yang terdapat di suatu wilayah juga tidak dapat membantu pemenuhan kebutuhan air. Hal itu disebabkan kualitasnya yang tidak lagi dapat diandalkan, begitu juga dengan kualitas air tanah yang kondisinya bervariasi di tiap daerah, ada yang sangat buruk dan ada yang masih baik.

Cakupan pelayanan air perpipaan di wilayah Jakarta Barat secara umum sudah merata di seluruh wilayah sehingga tidak ada wilayah yang benar-benar belum terjangkau di setiap kecamatan. Berdasarkan penilaian indeks rawan air, nilai indikator cakupan pelayanan air perpipaan di kawasan rawan air sedang memiliki nilai indikator yang tidak terlalu tinggi, sedangkan untuk kualitas air PAM menunjukkan nilai yang cukup baik.

Nilai indikator lain yang mempengaruhi hasil indeks rawan air lainnya adalah tata guna lahan. Terbatasnya lahan terbuka hijau yang disebabkan perubahan peruntukannya menjadi wilayah permukiman. Hal ini ditunjukkan

dengan tingginya persentase lahan permukiman di Jakarta Barat, bahkan beberapa kelurahan diantaranya dikenal sebagai kawasan permukiman yang sangat padat dan cenderung kumuh. Wilayah-wilayah tersebut berada di Kecamatan Tambora. Berdasarkan hasil pemetaan daerah rawan air, Kecamatan Tambora memiliki wilayah kelurahan yang paling banyak tergolong dalam kawasan rawan air tingkat tinggi.

Kecamatan Tambora dan Taman Sari merupakan kecamatan yang memiliki jumlah kelurahan terbanyak yang masuk dalam kondisi rawan air tinggi. Sebagian besar disebabkan karena ketersediaan air terbatas dengan tingkat kepadatan yang sangat tinggi melihat luas wilayah di masing-masing kelurahan yang sangat kecil. Hal tersebut akan mempengaruhi nilai indikator sanitasi dan tata guna lahan menjadi rendah, beberapa diantaranya juga merupakan wilayah rawan genangan air. Indikator lain yang mempengaruhi nilai indeks rawan airnya adalah tingkat kepercayaan masyarakat yang sangat rendah karena sebagian besar masyarakatnya menggunakan air minum dalam kemasan.

Wilayah yang termasuk dalam kawasan dengan tingkat kerawanan air yang sangat tinggi adalah Kelurahan Kalianyar dan Kelurahan Kamal. Berdasarkan penilaian indeks rawan air, Kedua wilayah ini memiliki nilai yang rendah pada indikator ketersediaan air, kualitas air tanah, tata guna lahan, kontinuitas air, affordabilitas dan tingkat kepercayaan masyarakat. Kedua wilayah tersebut memiliki nilai indikator kualitas air tanah yang rendah dengan level tercemar berat. Data tersebut diperoleh dari hasil indeks pencemaran yang dibuat oleh BLHD (2009). Kenyataannya kualitas air tanah di Kelurahan Kamal tidak bisa dipergunakan lagi karena berwarna kuning kecoklatan. Menurut beberapa warga, apabila digunakan untuk mandi dapat menyebabkan gatal. Hal itu diduga karena air sudah terkontaminasi limbah seperti yang dilansir Tribun Jakarta (2011). Selain itu, Kelurahan Kamal memiliki persentase lahan industri dan pergudangan sebesar 10% yang menyebabkan nilai indikator tata guna lahannya yang rendah.

Kelurahan Kamal dan Kalianyar tidak memiliki situ atau sungai yang melewati wilayahnya yang menyebabkan nilai indikator ketersediaan air rendah. Cakupan pelayanan air PAM di kedua wilayah masih terbelang rendah, begitu juga



dari segi kontinuitas belum baik. Sedangkan untuk Kelurahan Kalianyar cakupan pelayanan masih rendah kemungkinan dikarenakan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi menyebabkan sulit masuknya jaringan pipa distribusi air PAM. Hal tersebut diperkuat oleh data yang menyebutkan Kelurahan Kalianyar merupakan kelurahan terpadat di Tambora bahkan di Asia dengan kepadatannya mencapai 77.034,38 jiwa per km persegi seperti yang dilansir Koran Republika pada tanggal 13 Januari 2011.

Kawasan yang termasuk rawan air yang rendah terbanyak terdapat di Kecamatan Kembangan, Kecamatan Kebon Jeruk dan Kecamatan Grogol Petamburan. Pada masing-masing kelurahan, Indikator yang mempengaruhi adalah ketersediaan air yang umumnya memiliki nilai yang baik dan kualitas air tanah yang cukup baik. Untuk cakupan pelayanan PAM umumnya juga memiliki nilai yang baik namun beberapa diantaranya memiliki cakupan pelayanan yang rendah seperti di Kelurahan Kebon Jeruk, Kelapa Dua, Meruya Utara, Srengseng dan Joglo, hal tersebut diimbangi dengan nilai indikator kontinuitas dan tingkat kepercayaan masyarakat yang baik.

Pada Kecamatan Kembangan terdapat satu wilayah yang teridentifikasi tidak mengalami rawan air yaitu Kelurahan Kembangan Utara, wilayah tersebut memiliki nilai ketersediaan air yang baik, kualitas air air tanah yang masih baik. Cakupan pelayanan air perpipaan di wilayah ini juga memiliki nilai yang sangat tinggi begitu juga dengan kualitas dan kontinuitas air PAM yang cukup baik.

Berdasarkan perhitungan indeks rawan air di Jakarta Barat maka disimpulkan bahwa kerawanan air di Jakarta Barat disebabkan ketersediaan sumber daya air yang terbatas. Cakupan pelayanan PAM di Jakarta Barat memang perlu ditingkatkan melihat kondisi air tanah di Jakarta Barat yang kualitasnya akan terus menurun. Menurut Gunturo (1996) terdapat enam kelurahan di Jakarta Barat yang kondisi airnya tidak dapat digunakan untuk minum bahkan untuk mandi sekalipun, yaitu: Kamal, Tegal Alur, Cengkareng Barat, Cengkareng Timur, Kapuk dan Pegadungan. Krisis air bersih kemungkinan terjadi di Kecamatan Kalideres, Cengkareng dan Tambora, ketiga wilayah tersebut perlu mendapat perhatian dari segi penyediaan pelayanan air dan perbaikan kondisi lingkungan.

#### 5.4 Strategi dan Arah Kebijakan Penyediaan Air Bersih

Berdasarkan hasil pemetaan daerah rawan air di wilayah Jakarta Barat dan Jakarta Selatan, permasalahan pokok yang dihadapi dalam penyediaan air bersih antara lain: kebutuhan air yang semakin meningkat, rendahnya cakupan pelayanan air perpipaan, rendahnya tingkat pelayanan air perpipaan (kualitas dan kontinuitas), semakin menurunnya kondisi ekosistem lingkungan yang mempengaruhi kualitas air tanah dan air permukaan, serta kondisi sosioekonomi masyarakat.

Wilayah Jakarta Selatan merupakan wilayah dengan tingkat penggunaan air tanah yang masih sangat tinggi begitupun juga di Wilayah Jakarta Barat, oleh karena itu diperlukan pengawasan dan pengendalian penggunaan air tanah mengingat kualitas air tanah sudah tidak layak dijadikan sebagai air minum karena 89% air tanah dangkal di Jakarta telah tercemar kualitasnya. Upaya pengawasan dan pengendalian dilakukan demi menjaga volume air tanah dan keseimbangan siklus alami. Menurut Petersen (1984), pengelolaan air tanah didasarkan pada hubungan antara siklus hidrologi dan beberapa aspek yaitu: penggunaan lahan, penggunaan air tanah. Pengelolaan sumber daya air tanah menggunakan dua macam strategi yaitu jangka pendek dan jangka panjang. Mengacu pada Prasifka (1988), strategi jangka pendek meliputi pengurangan penggunaan air tanah sedangkan untuk jangka panjang dilakukan dengan melakukan konservasi.

Rencana jangka pendek mengenai pengurangan penggunaan air tanah telah diatur oleh Undang-Undang No. 28 Tahun 1999 mengenai pajak daerah dengan menerapkan pajak penggunaan air tanah, namun hal itu hanya ditujukan untuk tingkat industri, gedung, hotel, *mall* dan perkantoran yang penggunaan air tanahnya yang cukup signifikan. Kebijakan tersebut juga harus diikuti dengan pengawasan yang ketat. Penggunaan air tanah untuk kebutuhan domestik dapat dikurangi dengan menjadikan air tanah sebagai pelengkap dalam pemenuhan kebutuhan air disamping air perpipaan, tentu saja hal tersebut harus didukung dengan tingkat pelayanan air perpipaan yang sudah baik, selain itu penghematan penggunaan air tanah harus terus dikampanyekan ke seluruh lapisan masyarakat. Upaya jangka pendek yang dapat dilakukan bagi para pengguna air tanah dengan

melakukan intervensi langsung dengan pengolahan sederhana di setiap rumah dengan cara pemberian desinfeksi atau teknologi sederhana, namun tentunya tidak semua rumah tangga dapat melakukan hal tersebut karena keterbatasan biaya atau pengetahuan.

Strategi jangka panjang pengelolaan sumber daya air tanah yaitu dengan konservasi air tanah. Upaya-upaya yang mulai dapat dilakukan dengan pembuatan sumbur resapan dan biopori di tiap rumah. Pemerintah sebagai pihak penting yang terlibat dalam pengelolaan sumber daya air tanah melakukan upaya dalam hal pembuatan kebijakan. Melihat kondisi sekarang maka kebijakan yang dibutuhkan salah satunya mengenai tata ruang dan tata guna lahan dengan menambahkan ruang terbuka hijau. Kebijakan lainnya yang cukup mendesak yaitu dengan membuat peraturan pembangunan yang bertujuan untuk menjaga keseimbangan pembangunan yang sesuai dengan daya dukung lingkungannya. Selain mempertahankan kuantitas air tanah, kualitas air tanah juga perlu dijaga dengan pembangunan saluran pembuangan yang sesuai dengan standar, salah satunya dengan membuat saluran limbah domestik terpusat yang terintegrasi untuk menghindari pencemaran air tanah. Hal tersebut berkaitan dengan sistem tata ruang wilayah yang merupakan kebijakan yang harus dilakukan oleh pemerintah dan tentu saja dengan partisipasi masyarakat. Kebijakan lainnya dengan membuat peraturan dalam pengaturan letak dan kapasitas pompa atau sumur bor yang diikuti dengan pengawasan yang ketat.

Konservasi sumber daya air dengan memperbaiki kondisi lingkungan tidak hanya akan memperbaiki kualitas air tanah tetapi juga dapat memperbaiki kualitas air permukaan. Peningkatan kualitas air permukaan tentu saja dapat membantu penyediaan air bersih di Jakarta. Upaya-upaya tersebut hendaknya dapat diterapkan di kedua wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat.

Rendahnya cakupan pelayanan air perpipaan merupakan permasalahan yang umum terjadi dalam penyediaan air bersih di Indonesia. Khususnya di DKI Jakarta, sebagai Ibukota negara tingkat cakupan pelayanan air perpipaan kurang dari 50% dan pencemaran air tanah dangkal mencapai 89%. Hal itu membuat peningkatan cakupan pelayanan air perpipaan merupakan langkah yang diprioritaskan untuk kedepannya. Dalam meningkatkan cakupan pelayanan dan

kualitas pelayanan air perpipaan diperlukan suatu upaya untuk mendapatkan solusi dari permasalahan penyediaan air bersih. Mengacu pada Setyandito *et al.*, (2006), solusi yang tepat merupakan perencanaan komprehensif yang meliputi: aspek peran serta masyarakat, aspek teknis, aspek finansial, aspek kelembagaan dan lingkungan. Rendahnya peningkatan cakupan pelayanan air perpipaan juga harus dilihat dari kualitas masing-masing aspek tersebut, antara lain:

1. Aspek Teknis

Rendahnya cakupan pelayanan air perpipaan disebabkan terbatasnya peningkatan jaringan distribusi, sumber air baku yang terbatas, operasi dan pemeliharaan instalasi yang belum maksimal, dan tingkat kehilangan air yang masih tinggi dari segi kebocoran atau *non revenue water* yang masih tinggi.

2. Aspek Keuangan

Tarif air PAM Jaya masih dianggap tarif yang tinggi bagi sebagian besar masyarakat sedangkan tarif tersebut belum mampu menutup biaya operasi dan pemeliharaan

3. Aspek kelembagaan

Yaitu kurangnya sumber daya manusia mempengaruhi kualitas dan manajemen PDAM hal itu terbukti terjadinya beberapa kekurangan dalam pembuatan *database* pelanggan.

4. Aspek peran serta masyarakat

Masyarakat cenderung lebih memilih air tanah dibanding air perpipaan, masih banyaknya *zero consumption* terutama di wilayah Jakarta Selatan serta sambungan ilegal yang tidak masuk dalam rekening air yang dapat merugikan PDAM. Kesemua hal tersebut berkaitan dengan peran serta masyarakat.

Rencana tindak yang dapat dilakukan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan di masing-masing aspek juga harus dilakukan sesuai dengan aspek tersebut. Secara teknis peningkatan cakupan pelayanan air perpipaan harus dilakukan sesuai kondisi wilayah. Kondisi wilayah yang dimaksud adalah tingkat kepadatan permukimannya. Peningkatan jaringan distribusi dilakukan berdasarkan tingkat kepadatan antara lain:



1. Wilayah dengan tingkat permukiman yang tergolong sedang memungkinkan jaringan distribusi dapat masuk ke wilayah tersebut. Peningkatan jaringan distribusi berdasarkan penilaian tingkat rawan airnya serta kondisi wilayahnya di wilayah Jakarta Selatan mencakup wilayah: Pejaten Barat, Pejaten Timur, Rawa Jati, Lenteng Agung, Gandaria Selatan dan Duren Tiga, Kebayoran Lama Selatan, Grogol Utara dan Selatan, Kamal, Kalideres, Pegadungan, Cengkareng Barat, Tegal Alur, Cengkareng Barat, Cengkareng Timur, Kedaung Kaliangke dan Pegadungan.
2. Tingkat permukiman yang sangat padat sehingga tidak memungkinkan jaringan pipa distribusi dapat masuk ke wilayah tersebut dapat dilakukan dengan peningkatan pelayanan air minum skala kecil yaitu dengan membangun kios air/depo dan terminal air, pedagang air keliling dan hidran air sehingga distribusi air perpipaan dapat menjangkau ke seluruh kawasan, hal ini dapat diterapkan di wilayah yang kepadatan penduduknya sangat tinggi contohnya di Kelurahan Kalianyar, Tambora, Jembatan Lima dan kecamatan di Jakarta Selatan yang memiliki permukiman kumuh contohnya di Kecamatan Mampang Parapatan di Kelurahan Tegal Parang dan Bangka. Kecamatan Setiabudi di Kelurahan Pasar Manggis dan Kecamatan Kebayoran Lama di Kelurahan Cipulir.

Aspek teknis lain yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pelayanan air perpipaan yaitu mengurangi tingkat kehilangan air secara teknik yang disebabkan kebocoran dan kondisi jaringan perpipaan serta aksesorisnya. Strategi yang dapat dilakukan antara lain: perbaikan meteran air, pembentukan unit khusus penanganan kehilangan air, program rehabilitasi pipa jaringan distribusi yang sudah tua. Berdasarkan hasil survei, responden banyak mengeluhkan pengaliran air perpipaan yang terbatas, hal tersebut disebabkan oleh banyaknya kemungkinan, salah satunya yaitu kurangnya tekanan dalam pipa sehingga air sulit mengalir. Upaya yang dapat dilakukan untuk memaksimalkan kontinuitas air dengan menaikkan tekanan dalam pipa dengan menggunakan *booster pump*.

Tingkat kehilangan air secara non teknis merupakan kehilangan air yang lebih tinggi dan menimbulkan kerugian besar. Kehilangan air perpipaan secara non teknis disebabkan oleh sambungan ilegal dan pencurian air oleh pelanggan air

perpipaan itu sendiri. Penanganan tingkat kehilangan air atau kebocoran non teknis yaitu dengan melakukan pengawasan yang lebih ketat dan pemberian hukuman yang membuat jera pelaku pencurian misalkan ganti rugi.

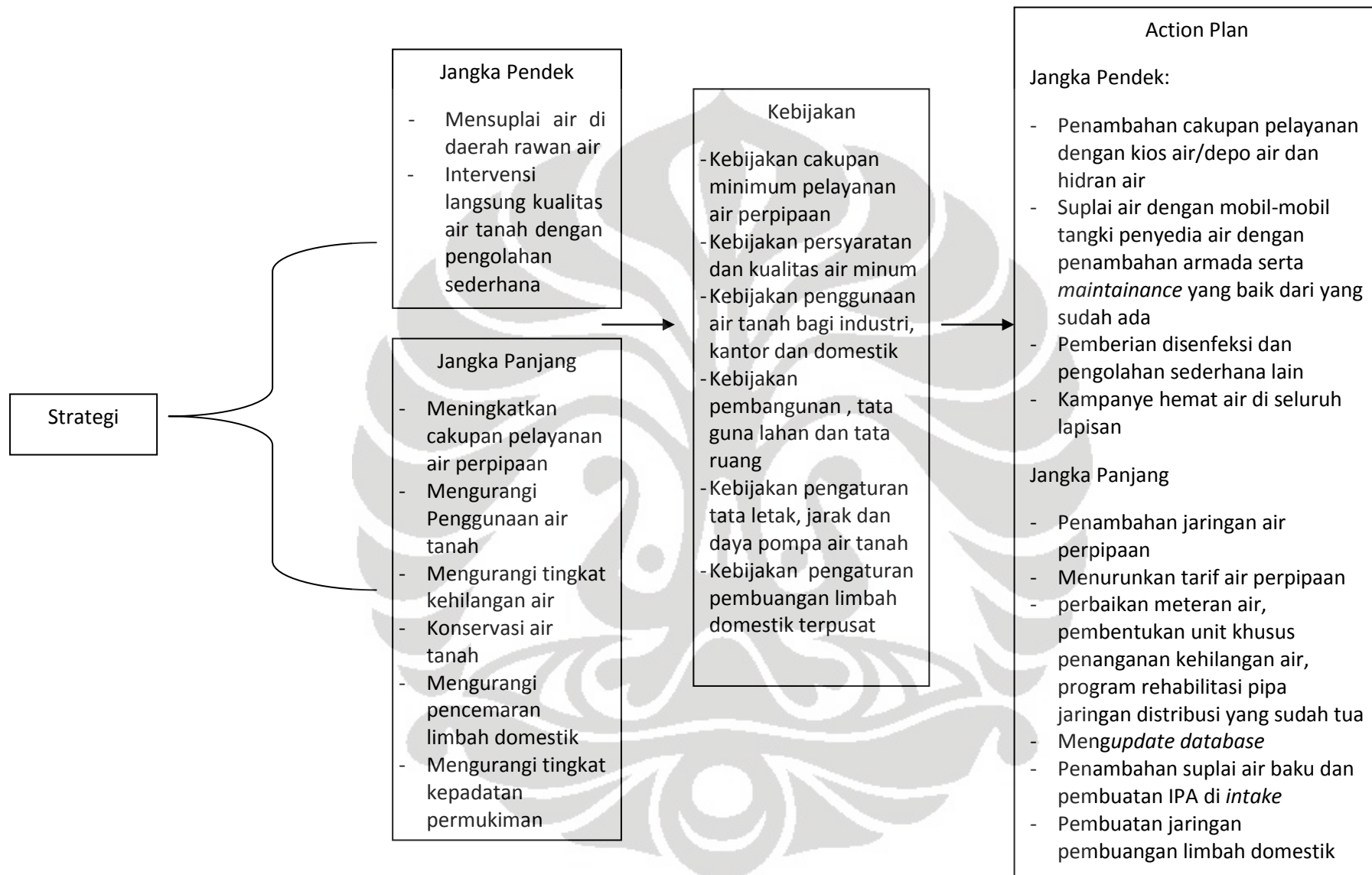
Aspek teknis lainnya yang merupakan bagian dari strategi peningkatan cakupan pelayanan air yaitu dengan meningkatkan efisiensi pada instalasi pengolahan air bersih dan penambahan sumber air baku. Kualitas air baku yang tidak memadai merupakan salah satu faktor penyebab terhambatnya penyediaan air bersih. Oleh karena itu, pihak instansi yang berwenang terus mengupayakan perbaikan kualitas air baku dengan rencana pembuatan instalasi pengolahan air di *intake* sumber air baku, salah satunya adalah Waduk Jatiluhur. Upaya tersebut memang dalam tahapan pengkajian.

Strategi yang berhubungan dengan aspek lingkungan serta peran serta masyarakat adalah dengan menjaga ekosistem lingkungan. Ekosistem lingkungan yang perlu dijaga antara lain kualitas air permukaan, konservasi air tanah dan tersedianya lahan terbuka hijau. Peningkatan kualitas lingkungan akan mempengaruhi kualitas air baku. Apabila kualitas air baku yang baik dapat membantu operasional pengolahan air. Proses pengolahan air yang kualitasnya masih baik tentu tidak lagi memerlukan proses pengolahan yang kompleks. Dampak positif yang diperoleh yaitu dapat dilakukan penghematan biaya operasi sehingga akan berdampak pada penurunan tarif air. Penurunan tarif air juga dapat dijadikan strategi dalam menarik masyarakat untuk berlangganan air perpipaan. Partisipasi masyarakat juga perlu dibentuk dengan cara menumbuhkan perilaku hemat air dan menghindari terjadinya kehilangan air non teknis.

Upaya yang dapat dilakukan dalam aspek kelembagaan adalah terus melakukan pembaharuan (*updating*), memperbaiki sistem pembuatan *database* pelanggan. Melakukan survei secara berkala serta monitoring yang baik merupakan langkah yang dapat dilakukan untuk perbaikan pembuatan *database* pelanggan. Database pelanggan merupakan data yang penting dalam usaha meningkatkan dan mengoptimalkan pelayanan. Apabila melihat kondisi database yang telah ada masih terdapat banyak kekurangan. Kekurangan-kekurangan tersebut diantaranya adalah ketidaksesuaian data yang ada dengan kondisi lapangan, masih banyaknya kesalahan data pelanggan, serta tidak tersedia atau

tidak lengkapnya data merupakan salah satu faktor belum optimalnya pelayanan air perpipaan sekarang ini. Aspek kelembagaan lainnya yaitu dengan meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Peningkatan kualitas sumber daya manusia dalam perusahaan air minum dapat dilakukan dengan memberikan pelatihan-pelatihan dalam rangka memperbaiki dan menyempurnakan sistem manajemen instansi pengelolaan air bersih menjadi lebih profesional. Berikut ini merupakan skema strategi dan arahan kebijakan penyediaan air bersih yang terdapat pada Gambar 5.3. Strategi dan arahan kebijakan penyediaan air bersih dipetakan secara spasial di masing-masing wilayah terdapat pada Gambar 5.4 dan Gambar 5.5.

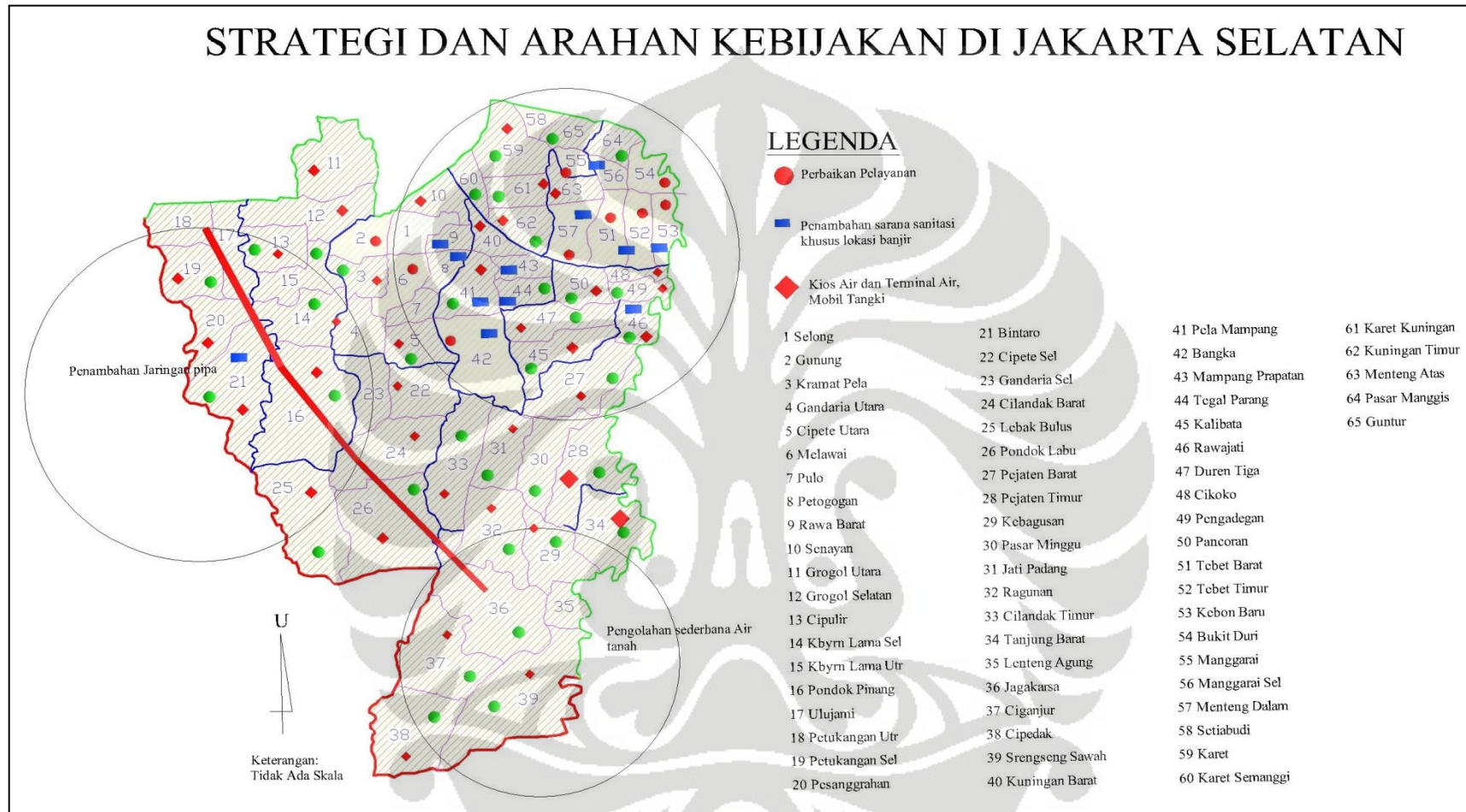




Gambar 5.3 Strategi Dan Arah Kebijakan Penyediaan Air

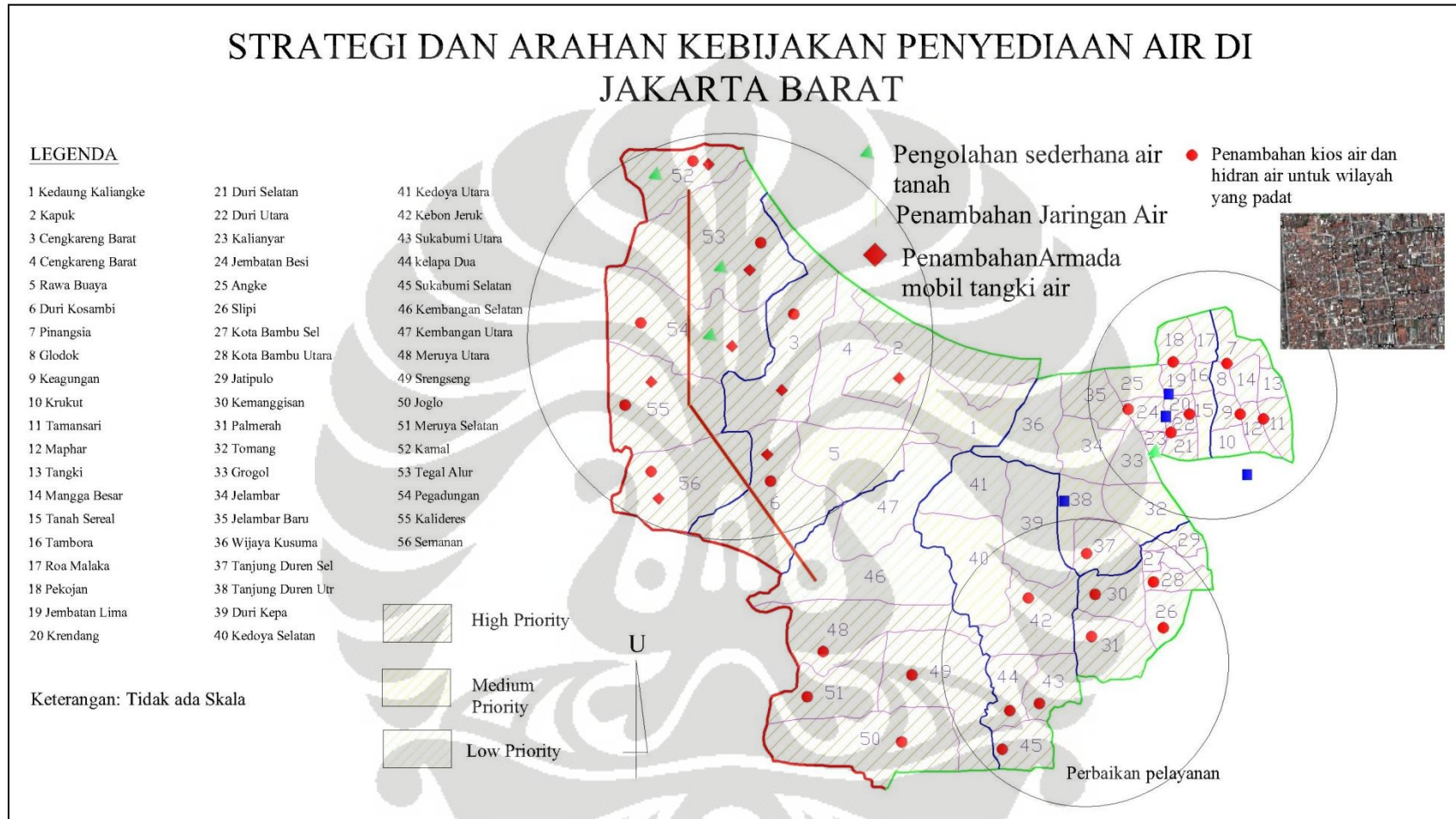
Sumber: Pengolahan Data, 2011





Gambar 5.4. Strategi Penyediaan Air secara Spasial di Wilayah Jakarta Selatan

Sumber: Pengolahan Data, 2011



## **BAB 6**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tingkat kerawanan air di Wilayah Jakarta Selatan ditinjau dari Nilai WSI antara 0,19-0,39. Sebagian besar wilayah di Jakarta Selatan tergolong dalam kawasan rawan air menengah yang berjumlah 40 kelurahan, Jumlah kelurahan yang tergolong dalam rawan air rendah berjumlah 23 kelurahan, jumlah kelurahan yang tergolong tidak mengalami rawan air berjumlah 2 kelurahan. Kelurahan yang tergolong kawasan yang tidak mengalami rawan air adalah Kelurahan Kuningan Barat dan Cilandak Barat.
2. Tingkat kerawanan air di Wilayah Jakarta Barat ditinjau dari nilai WSI antara 0,14 - 0,51. Sebagian besar wilayah di Jakarta Barat tergolong dalam kawasan rawan air menengah yang berjumlah 30 kelurahan, Jumlah kelurahan yang tergolong dalam rawan air rendah berjumlah 12 kelurahan, jumlah kelurahan yang tergolong tidak mengalami rawan air berjumlah 1 kelurahan, kelurahan yang tergolong rawan air tinggi berjumlah 11 kelurahan dan kelurahan yang masuk dalam golongan kawasan rawan air yang sangat tinggi berjumlah 1 kelurahan. Kelurahan yang merupakan kawasan rawan air sangat tinggi adalah Kelurahan Kalianyar dan Kelurahan Kamal. Kelurahan yang merupakan kawasan yang tidak mengalami rawan air adalah Kelurahan Kembangan Selatan.
3. Pemetaan daerah rawan air di Jakarta Selatan menunjukkan wilayah yang berwarna hijau adalah wilayah yang tidak mengalami rawan air, wilayah yang berwarna kuning muda merupakan wilayah dengan tingkat rawan air yang rendah dan wilayah yang berwarna kuning tua merupakan wilayah dengan tingkat rawan air yang sedang.
4. Pemetaan daerah rawan air di Jakarta Barat menunjukkan wilayah yang berwarna hijau adalah wilayah yang tidak mengalami rawan air, wilayah yang berwarna kuning muda merupakan wilayah dengan tingkat rawan air



yang rendah dan wilayah yang berwarna kuning tua merupakan wilayah dengan tingkat rawan air yang sedang, wilayah yang berwarna merah merupakan wilayah dengan tingkat rawan air tinggi dan wilayah yang berwarna merah tua merupakan wilayah dengan tingkat rawan air yang sangat tinggi

5. Strategi dan arahan kebijakan penyediaan air yang dibutuhkan dengan meningkatkan cakupan pelayanan air perpipaan yang terdiri dari aspek teknis, aspek kelembagaan, aspek keuangan dan aspek peran serta masyarakat.

## 6.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini saran-saran yang diajukan antara lain:

1. Untuk menghasilkan nilai WSI yang lebih akurat diperlukan data-data yang telah diverifikasi dan tersedia kelengkapannya
2. Untuk menghasilkan nilai WSI sesuai dengan kondisi eksisting diperlukan penilaian lanjutan (*adjustment*) dalam menentukan nilai pembobotan yang disesuaikan dengan karakteristik wilayah
3. Untuk mendapatkan strategi dan arahan kebijakan yang tepat sasaran maka perhitungan WSI diharapkan menjadi salah satu dasar pertimbangan dalam pengambilan kebijakan dan arahan penyediaan air di Jakarta khususnya wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat
4. Untuk penelitian selanjutnya diperlukan beberapa kajian kembali khususnya pada indikator daya beli masyarakat dan indikator tingkat kepercayaan masyarakat
5. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dilakukan pemeriksaan kualitas air tanah untuk tiap kelurahan



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Solihin. (2010). Bencana Kelangkaan air di perkotaan, <http://bataviase.co.id> diakses pada 29 September 2010 pukul 15.50 WIB dari Media Indonesia 17 Maret 2010
- Ali, Firdaus. (2010). *Development Of Water Stress Index As A Tool For The Assessment Of Water Stress Areas In The Metropolitan Jakarta*, [www.kadinst.hku.hk](http://www.kadinst.hku.hk) diakses pada 22 September 2010 pukul 11.07 WIB
- Andiani. (1997). Kelangsungan Sumberdaya Air Tanah Dalam Kaitannya Dengan Tata Ruang Kawasan Industri Kota Bandung Dan Sekitarnya. Buletin Geologi Tata Lingkungan No. 19 Juni 1997
- Anggraini Fitriyani. (2008). Usaha Pelayanan Air Minum Skala Kecil di Kota Palembang. Bandung: Pusat Litbang Pemukiman,
- Anonim. (2006). *Indicators Measuring The Progress of The African Water Vision*, diakses pada 10 Oktober 2010 pukul 15.35 WIB. [www.uneca.org](http://www.uneca.org)
- Arnell N.W. and King R. (1998). Implications of climate change for global water resources. Report to Department of the Environment, Transport and the Regions by Department of Geography. University of Southampton, UK
- Asghara Ariya. (2007). Strategi Peningkatan Kapasitas Pelayanan Air Bersih Di Kota Bangko Kabupaten Merangin. Program Pascasarjana Magister Teknik Pembangunan Wilayah Dan Kota Universitas Diponegoro, Semarang
- Badan Lingkungan Hidup Daerah (BLHD). (2009). *Status Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta Tahun 2009*, Jakarta
- Badan Pertanahan DKI (BPDKI). (2011). Profil Jakarta Selatan, Jakarta, <http://www.bpndki.org/jaksel/> diakses pada 3 Februari 2011 pukul 17.11 WIB
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Administrasi Jakarta Barat. (2009). *Kecamatan Dalam Angka 2009*. Jakarta: Penerbit
- Badan Pusat Statistik Kota Administrasi Jakarta Selatan. (2009). *Kecamatan Dalam Angka 2009*. Jakarta: Penerbit
- Berthoeux, M. P., Brown, C. L. (2000). *Statistic For Environmental Engineers*. Madison: Lewis Publisher,
- Centre for Environmental Law and Policy, and Centre for International Earth Science Information Network, Columbia University. (2001). Environmental Sustainability Index. *World Economic ForumYale* (<http://www.ciesin.columbia.edu/indicators/ESI>), January 2001.
- Chaves, H.M.L. & S. Alipaz. (2007). *An integrated indicator based on basin hydrology, environment, life, and policy: The watershed sustainability index. Water Resources Management*, 21(5), 883-895.

- Crawford, J. (2002). *Triple Bottom Line Performance-Finding The Balance*, Australasian Evaluation Society International Conference, Wollongong, Australia.
- Cui, Y., L. Hens, Y. Zhu & J. Zhao. (2004). *Environmental sustainability index of Shandong province, China*. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 11(3), 227-233.
- Departemen Pekerjaan Umum (PU). (2009). *Laporan Akhir review MP dan DED air Limbah Kota Jakarta*. Direktorat Jendral Cipta Karya
- Desai, M. (1995). *Poverty, Famine and Economic Development*. Edward Elgar, Aldershot.
- Dinas Tata Kota DKI Jakarta. (2007). *Masterplan Jakarta 2010*. Jakarta
- Djamal, I., Ali, F., Nugroho R., Kretaro, A., Utami R. (2010). *Memahami (untuk mengatasi) Kehilangan Air PAM Jakarta*, Badan Regulator PAM, Jakarta
- Ekins, P., S. Simon, L. Deutsch, C. Folke & R. De Groot. (2003). *A framework for the practical application of the concepts of critical natural capital and strong sustainability*. *Ecological Economics*, 44(2-3), 165-185.
- Falkenmark, M. & C. Widstrand. (1992). *Population and water resources: A delicate balance*. *Population Bulletin*, 47(3), 1-36.
- Falkenmark, M. & J. Rockström. (2004). *Balancing water for humans and nature: The new approach in ecohydrology*. Earthscan.
- Falkenmark, M. (1990) "Rapid population growth and water scarcity: the predicament of tomorrow's Africa", in: *"Resources, environment and population"*. (K. Davis and M.S. Bernstam, eds.), pp. 81-94. Supplement to *"Population and Development Review"*, vol. 16.
- Farrell, A. (1996). *Sustainability and The Design Of Knowledge Tools*. *Technology and Society Magazine, IEEE*, 15(4), 11-20.
- Farsari, Y. & P. Prastacos. (2002). *Sustainable development indicators: An overview*. *Foundation for the Research and Technology Hellas*.
- Foxon, T.J., G. McIlkenny, D. Gilmour, C. Oltean-Dumbrava, N. Souter, R. Ashley, D. Butler, P. Pearson, P. Jowitt & J. Moir. (2002). *Sustainability criteria for decision support in the UK water industry*. *Journal of Environmental Planning and Managemen*. 45(2), 285-301.
- Garrega, R G., Foguet, A. (2007). *Enhancing The Water Poverty Index : Toward a Meaningfull Indicator*, [webs2002.uab.es/fas](http://webs2002.uab.es/fas) diakses pada 29 September 2010 pukul 16.36 WIB
- Gilmour & H. Smith. (2003). *Sward: Decision support processes for the UK water industry*. *Management of Environmental Quality*, 14(4), 444-459.

- Gleick, P. (2002). Soft water paths. *Nature* 418, 373, 21st July 2002
- Guntoro Soewarno. (1996). "Tambang Emas itu Bernama Air." dimuat pada *Republika Online*, Kamis 29 Agustus 1996 yang diakses [www.library.ohiou.edu/indopubs/1996/08/29/0008.html](http://www.library.ohiou.edu/indopubs/1996/08/29/0008.html)
- Ismail, Trisunu. (2010). Perumusan Indeks Rawan Air di daerah Perkotaan (Studi kasus: Jakarta Utara), Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Indonesia, Depok
- Jakeman, A.J., R.A. Letcher, S. Rojanasoonthon, S. Cuddy. (2005). Integrating Knowledge For River Basin Management: Progress in Thailand, Australia Centre for International Agricultural Research, Canberra.
- Juwana, I., Perera, Muttill, N. (2009). "Conceptual framework for the development of West Java water sustainability index". *18<sup>th</sup> World IMACS / MODSIM Congress, Australia*. [www.mssanz.org.au](http://www.mssanz.org.au) diakses pada 10 Oktober 2010 pukul 15.03 WIB
- Lampiran II Kepmeneg LH No.155 Tahun 2003 Penggunaan Index Lingkungan Pada Pencemar Air
- Lawrence, P., J. Meigh & C. Sullivan. (2003). The water poverty index: An international comparison, 25 June 2007, <<http://www.keele.ac.uk/depts/ec/wpapers/kerp0219.pdf>>.
- Liou, S.M., S.L. Lo & S.H. Wang. (2004). A generalized water quality index for Taiwan. *Environmental Monitoring and Assessment*, 96(1), 35-52.
- Loucks, D.P. & J.S. Gladwell. (1999). Sustainability Criteria For Water Resource Systems. Cambridge: Cambridge University Press,
- Maharani Esthy. "Kalianyar Terpadat Se-Asia." *Republika* 13 Januari 2011 [http://republika.co.id:8080/koran/0/127062/Kalianyar\\_Terpadat\\_Se\\_Jakarta](http://republika.co.id:8080/koran/0/127062/Kalianyar_Terpadat_Se_Jakarta)
- Mays, L.W. (2006), *Water Resources Sustainability*. McGraw-Hill Professional.
- MDG Indonesia Team. (2007). *Achivement of millenium development goals Indonesia National Planning and Development Board*. Jakarta.
- Mlote1, S., DM, Sullivan, C., Meigh, J. (2002). Water Poverty Index: a Tool for Integrated Water Management, *3rd WaterNet/Warfsa Symposium 'Water Demand Management for Sustainable Development'*, Dar es Salaam, [reference.kfupm.edu.sa](http://reference.kfupm.edu.sa) diakses pada 10 Oktober 2010 pukul 15.34 WIB
- Molle F., Mollinga P., 2003, *Water Poverty Indicators: Conceptual Problems and Policy Issues*, *Water Policy* 5 (2003) 529–544, [josiah.berkeley.edu](http://josiah.berkeley.edu) diakses pada 10 Oktober 2010 pukul 15.33 WIB
- Nasir. M. (1999). *Metoda Penelitian*. Indonesia: Ghalia



- Novita Evy. (2009). Kajian & Verifikasi Cakupan Layanan Air Minum Perpipaan di Jakarta tahun 2009. Jakarta: Badan Regulator Jakarta
- Novita Evy. (2009). Kajian & Verifikasi Tingkat Konsumsi Air Minum di DKI Jakarta Tahun 2009. Jakarta: Badan regulator Jakarta
- Nuchasi. (2010). Pemkot Jakbar Bertekad Benahi RW Kumuh. [www.jakarta-barat.go.id/](http://www.jakarta-barat.go.id/) diakses pada tanggal 3 februari 2011 Pukul 14. 22 WIB.
- Palyja. (2008-2012). *Penyediaan Air Wilayah Jakarta Barat Studi Kelayakan Periode Ke-3 2008-2012* (Volume 1 Rangkuman Pendahuluan). Jakarta
- Pekuwali, Umbu L., Indaryanto, Hari W., Masduqi A. (2005). Evaluasi Dan Rencana Pengembangan Sistem Distribusi Air Bersih Di Kecamatan KotaWaingapu Kabupaten Sumba Timur dimuat pada *Jurnal Purifikasi, Vol.6, No.2, Desember 2005 : 109-114*, [www.its.ac.id/personal/files/.../2095-ali-masduqi-sdab\\_waingapu.pdf](http://www.its.ac.id/personal/files/.../2095-ali-masduqi-sdab_waingapu.pdf) diakses pada 23 Juni 2011 pukul 10.15 WIB
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 26 Tahun 2006 Pedoman Penyusunan. Anggaran Pendapatan Dan Belanja Daerah. *Tahun Anggaran*
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 Persyaratan Kualitas Air Minum
- Pesce, S.F. & D.A. Wunderlin, (2000), Use of water quality indices to verify the impact of Córdoba city (Argentina) on Suqui'a river. *Water Research*, 34(11), 2915-2926.
- Petersen, Margaret S. (1984). *Water Resource Planning And Development*. New Jersey :Prentice Hall Inc.
- Pigou (1920). *The Economics of Welfare*. Oxford
- Policy Research Initiative, (2007), Canadian water sustainability index, viewed 5 July 2007, <http://policyresearch.gc.ca/doclib/SD\_PR\_CWSI\_web\_e.pdf>.*
- Portal Resmi Provinsi DKI Jakarta. Ensiklopedi Jakarta. <http://prov.jakarta.go.id/jakv1/encyclopedia/> diakses pada 3 februari 2011 Pukul 17:11 WIB
- Prasifka, David W. (1988). *Water Supply Planning*. New York: Van Norstand Reinhol Company.
- Setyadinto Oki, Wijayanti Y., Setyawan A.(2006). Rencana Tindak (*Action Plan*) Dan Analisa Penyediaan Air Bersih Di Propinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Teknik Sipil Volume 6 No.2, April 2006*: 185-196
- Steven D.M., Caroline S., Jeremy. M. (2002). *Water poverty index: a tool for integrated water management*.



Study: *World Bank Aid For Water-Deprived Countries Misses Most Afflicted*, <http://www.washingtonpost.com/wpdyn/content/article/2010/03/22/AR2010032201443.html> diakses pada 29 September 2010 pukul 14.35 WIB

Sugiyono. (2009). *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta

Sullivan C., Meigh J. (2003). Condisering the Water Poverty Index in the context Poverty Allevation, *Water Policy* 5 (2003) 513–528, [csu@ceh.ac.uk](mailto:csu@ceh.ac.uk). diakses pada 10 Oktober 2010 pukul 14.22 WIB

Sullivan C., Meigh J., Giacomello, T., Lawrence P., Samad M., Mlote S. (2003). The Water Poverty Index: Development And Application At The Community Scale, *Natural Resources Forum* 27 (2003) 189-19, <ftp://ftp.fao.org> diakses pada 29 September pukul 14.37 WIB

Sullivan C., Meigh J., Lawrence P. (2003). *Application of the Water Poverty Index at Different Scales: A Cautionary Tale*, [csu@ceh.ac.uk](mailto:csu@ceh.ac.uk). diakses pada 10 Oktober 2010 pukul 15.01 WIB

Sullivan, C.A. (2003). The Water Poverty Index: A Tool For Monitoring And Prioritisation In The Water sector. [owfp.ouce.ox.ac.uk/](http://owfp.ouce.ox.ac.uk/), diakses pada 29 September 2010 pukul 15.35 WIB

Sullivan, CA. (2005). *Method to develop and describe community level Water Poverty Indexscores*, CEH Wallingford, UK, [linkinghub.elsevier.com](http://linkinghub.elsevier.com) diakses pada 10 Oktober 2010 pukul 15.30 WIB

Swamee, P.K. & A. Tyagi. (2000). Describing Water Quality With Aggregate Index. *Journal of Environmental Engineering*, 126(5), 451-455.

Townsend, P. (1979). *Poverty in the UK Harmondsworth*. Penguin.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2009 Tentang Pajak Daerah Dan Retribusi Daerah

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air

Wangsaatmaja, S. (2004). Dampak konversi lahan terhadap rezim aliran air permukaan serta kesehatan lingkungan, Doctoral thesis, Bandung Institute of Technology, Bandung, Indonesia.

Winpenny J. T. (1997). Managing Water Scarcity for Water Security. *Keynote Paper - Management Of Water Scarcity: National Water Policy Reform In Relation To Regional Development Cooperation*. Diakses pada 8 Juni 2011. <http://www.fao.org/docrep/006/ad456e/ad456e0a.htm>

World Bank. (2001). *World Development Report 2001/2002: Attacking Poverty*, Oxford University Pres

World Health Organization. (2004). *Water For Life: Making It Happen*, Water Sanitation and Health (WSH),

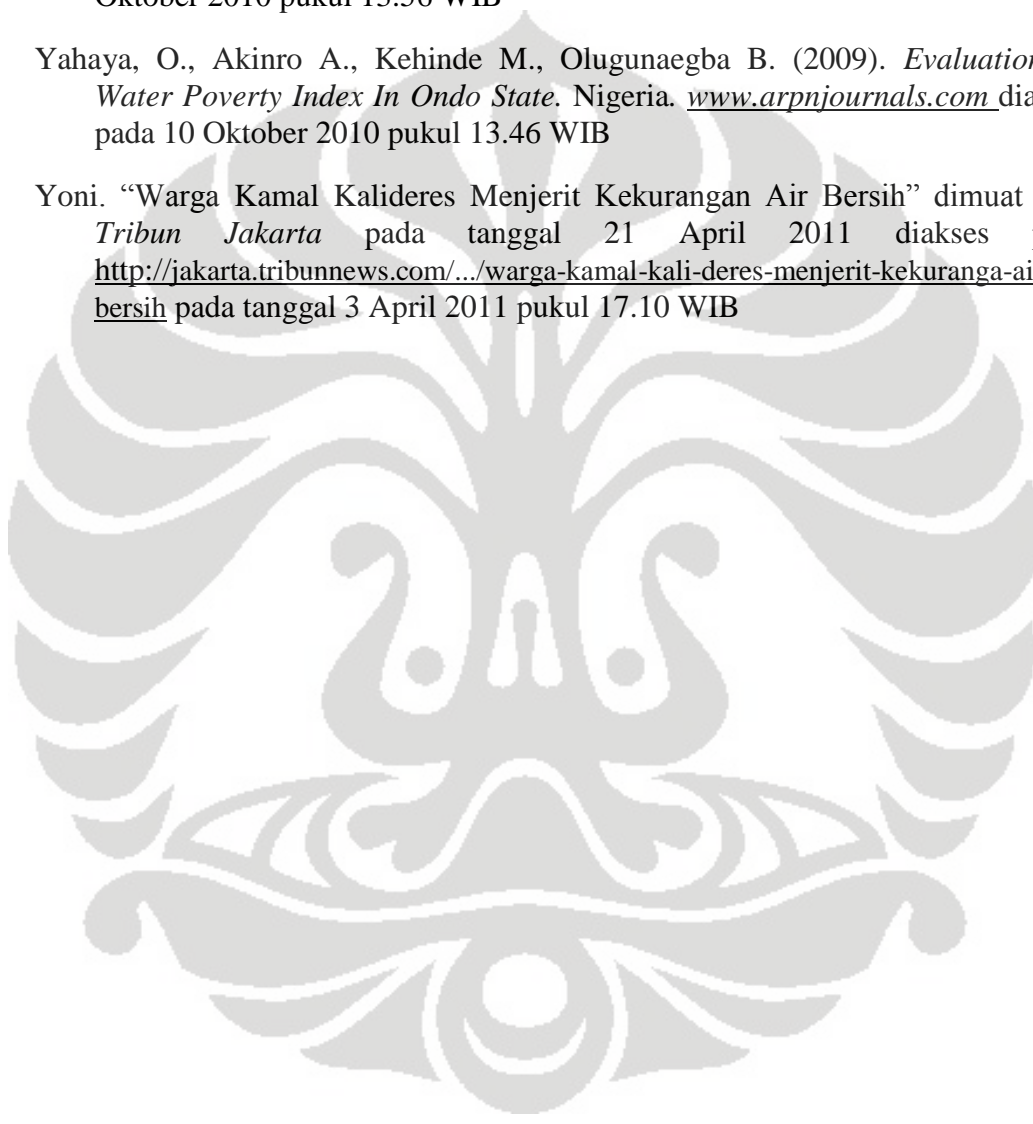
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/monitoring/jmp2005/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/jmp2005/en/index.html), diakses pada 29 September 2010 pukul 14.35 WIB

World Water Council (2009), *Water Crisis* <http://www.worldwatercouncil.org/index.php?id=25> diakses pada 10 Oktober 2010 pukul 14.02 WIB

World Water Council (2009), *Water Supply and Sanitation* <http://www.worldwatercouncil.org/index.php?id=23> diakses pada 10 Oktober 2010 pukul 13.56 WIB

Yahaya, O., Akinro A., Kehinde M., Olugunaegba B. (2009). *Evaluation Of Water Poverty Index In Ondo State*. Nigeria. [www.arpnjournals.com](http://www.arpnjournals.com) diakses pada 10 Oktober 2010 pukul 13.46 WIB

Yoni. "Warga Kamal Kalideres Menjerit Kekurangan Air Bersih" dimuat oleh *Tribun Jakarta* pada tanggal 21 April 2011 diakses pada <http://jakarta.tribunnews.com/.../warga-kamal-kali-deres-menjerit-kekuranga-air-bersih> pada tanggal 3 April 2011 pukul 17.10 WIB



**LAMPIRAN**

