

BAB IV

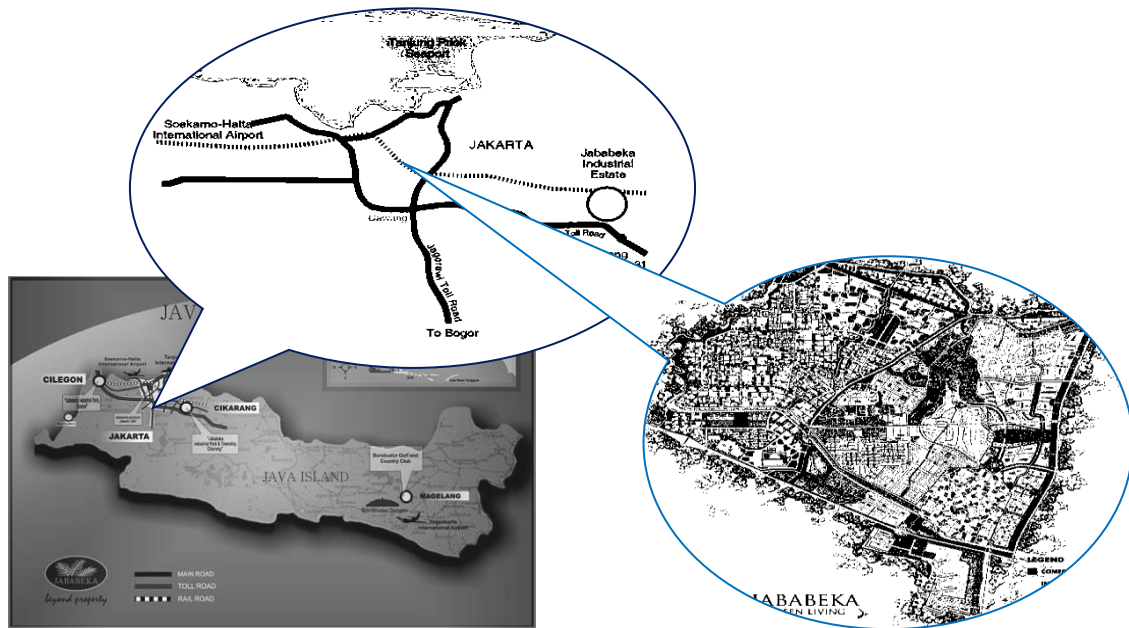
ANALISA HASIL PENELITIAN

4.1. Gambaran Umum Kawasan Jababeka

Kawasan Jababeka adalah kawasan terintegrasi yang menawarkan kawasan bisnis dan pemukiman eksklusif dengan lokasi strategis berkonsep lingkungan. Kawasan mandiri ini berkembang pesat, lengkap dengan berbagai fasilitas penunjang dan potensi investasi. Semua hal tersebut menjadikan Kota Jababeka sebagai tempat tinggal pilihan para profesional, intelektual dan pebisnis.

4.1.1. Letak Lokasi Kawasan Jababeka

Letak lokasi Kawasan Industri Jababeka dekat dengan ibu kota Jakarta yang memiliki fasilitas pokok bagi industri, antara lain sebuah Pelabuhan Udara internasional Soekarno-Hatta dan sebuah Pelabuhan Laut Tanjung Priok. Selain itu di wilayah Kabupaten Bekasi terdapat sebuah jalur yang sarat dengan prasarana vital bagi pengembangan fisik, yaitu Jalan Raya Cikampek, Jalan Tol Jakarta-Cikampek, Jalan Kereta Api Jakarta-Cikampek. Lokasi kawasan berada di wilayah peruntukan industri, dengan batas-batas wilayah sebelah timur adalah daerah pemukiman, sebelah utara adalah daerah yang diperuntukkan bagi industri, sebelah barat oleh sungai cikarang dan sebelah selatan oleh saluran tarum barat/kali malang.



Gambar 4.1.Lokasi Kawasan Jababeka Bekasi

4.2. Deskripsi Lokasi Penelitian

Mengacu kepada kebutuhan dari para investor baik industri maupun perumahan akan pentingnya kebutuhan air bersih, membuat pengembang dalam hal ini PT. Jababeka Infrastruktur menyediakan berbagai fasilitas infrastruktur yang memadai. Salah satunya adalah WTP (*Water Treatment Plant*), yaitu tempat pengolahan air bersih yang dikelola secara mandiri yang mencakup seluruh wilayah kawasan Jababeka baik industri maupun perumahan. Dalam hal ini, PT. Jababeka Infrastruktur memiliki dan mengelola 2(dua) unit WTP yakni WTP I dan WTP II.

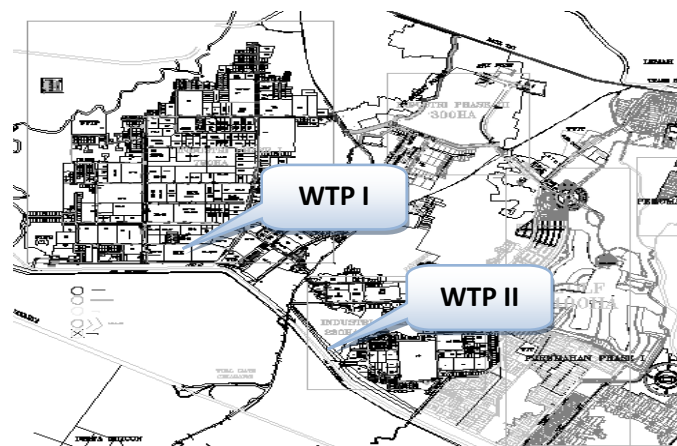
WTP (*Water Treatment Plant*) I berada di wilayah KIJ (Kawasan Industri Jababeka) I dan sudah beroperasi sejak tahun 1991 dengan luas lahan kurang lebih 7 hektar. Total kapasitas air bersih yang terpakai mencapai \pm 500 liter/detik. Daerah cakupan WTP I meliputi seluruh

kawasan industri Jababeka tahap I (kurang lebih 1400 perusahaan) dan beroperasi 24 jam sehari dengan 3 shift jam kerja untuk pengawasan.

WTP (*Water Treatment Plant*) II berada di wilayah Perumahan Cikarang Barat dan sudah beroperasi sejak tahun 1995 dengan luas lahan kurang lebih 6 hektar. Total kapasitas air bersih yang terpakai mencapai \pm 500 liter/detik. Daerah cakupan WTP II meliputi seluruh kawasan perumahan di Jababeka (70%) dan sebagian memasok ke kawasan industri (jika WTP I bermasalah/kurang lebih 30% pasokan air bersih). Banyak pelanggan perumahan mencapai kurang lebih 10.000 rumah dengan berbagai tipe dan beroperasi 24 jam sehari dengan 3shift jam kerja untuk pengawasan.

4.2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah pada lokasi tempat WTP I yaitu di KIJ (Kawasan Industri Jababeka) I dan di WTP II yaitu di kawasan perumahan Cikarang Baru yang terletak di KIJ II. Untuk survey pelanggan industri dan perumahan, wilayah mencakup sebagian KIJ I dan KIJ II karena survey yang disembarkan bersifat acak.



Gambar 4.2.Lokasi Penelitian

4.2.2. Kriteria Air Bersih di Kawasan Jababeka

Standar air bersih yang dihasilkan dalam WTP ini mengacu pada Permenkes RI No. 416 / Menkes / Per / IX / 1990 tentang Syarat– Syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Peraturan ini menjadi parameter kualitas air bersih yang akan didistribusikan kepada para pelanggan nantinya.

4.3. Deskripsi Responden / Pelanggan Pemakai Air Bersih

Responden yang menjadi obyek penelitian adalah pelanggan perumahan dan pelanggan industri yang menggunakan fasilitas air bersih di kawasan Jababeka. Air bersih yang dialirkan untuk pelanggan perumahan di Kawasan Industri Jababeka (KIJ) II dibedakan menjadi 3 zona pelayanan yang sudah ditetapkan oleh pengembang (PT. Jababeka Infrastruktur).

4.3.1. Zona Pelanggan Perumahan

Pelanggan perumahan yang menggunakan air bersih WTP II, terbagi menjadi 3 zona pelayanan. Dalam hal ini zona pelayanan terbagi berdasarkan letak wilayahnya.

Tabel 4.1. Zona Pelayanan Air Bersih WTP II Kawasan Jababeka (Pelanggan Perumahan)

No	Wilayah	Sektor/ <i>Cluster</i>	Luas Area (m ²)	Luas Area Total (m ²)
1	Utara/Zona Pelayanan 1	Paladio	1.600	466.504
2		Mekar Indah	104.019	
3		Mekar Rona	98.072	
4		Mekar Alam	184.194	
5		Resto Plaza	2.395	

6		Ruko Elite	2.345	
7		Taman Perkantoran	10.178	
8		Graha Karya	20.191	
9		Ruko Mekar Indah	3.980	
10		Ruko Roxy	-	
11		Rusun/Jamsostek	-	
12		Student Housing	9.536	
13		Student Pavilion	6.841	
14		Pavilion Kost	14.360	
15		Veranda	2.503	
16		Ruko Pavilion Shop	1.657	
17		Ruko Sentra Niaga	3.023	
18		Ruko Pavilion Niaga	1.610	
19		Tropicana	99.507	
20		Serta Alam	144.934	
21		Buana Asri	100.974	
22	Timur/Zona Pelayanan 2	Padang Golf Cikarang	36.565	679.781
23		Kemang Teras Golf	7.775	
24		Simprug	259	
25		Gardenia	24.033	
26		Ruko Gardenia	6.993	
27		Serta Asri	127.411	
28		Serta Indah	119.519	
29		Ruko Serta Indah	2.412	
30		Ruko Golden Arcade	-	
31	Selatan/Zona Pelayanan 3	Ruko Sunter Niaga	1.413	256.499
32		Ruko Artha Niaga	1.842	
33		Ruko Sunter Niaga Mas	2.224	
34		Ruko Midi Niaga	1.678	

Pada Tabel 4.1. diatas menunjukkan pembagian zona wilayah pelanggan air bersih beserta luas wilayahnya masing-masing. Dalam setiap zona terbagi menjadi beberapa sektor baik itu perumahan dan ruko.

Tabel 4.2. Pebandingan Zona Pelayanan Air Bersih WTP II Kawasan Jababeka

No	Wilayah	Zona Pelayanan	
		Luas Area (m ²)	%
1	Utara/Zona Pelayanan 1	466.504	33.25
2	Timur/Zona Pelayanan 2	679.781	48.46
3	Selatan/Zona Pelayanan 3	256.499	18.28
Total		1402.784	100

Pada Tabel 4.2. menunjukkan bahwa luas wilayah pada Zona Pelayanan 2 (48.46%) lebih besar dibanding zona pelayanan yang lain. Hal ini karena tiap sektor pada Zona Pelayanan 2 memiliki luas area yang relatif besar dimana tipe perumahannya cenderung memiliki luas halaman yang besar ($\pm 188 - 300 \text{ m}^2$).

4.3.2. Zona Pelanggan Industri

Untuk zona pelanggan industri terdapat 2 zona pelayanan yakni Kawasan Industri Jababeka (KIJ) I dan Kawasan Industri Jababeka (KIJ) 2.

Tabel 4.3. Zona Pelayanan Air Bersih WTP I Kawasan Jababeka (Pelanggan Industri)

No	Wilayah	Zona Pelayanan	
		Luas Area (Ha)	%
1	Kawasan Industri Jababeka (KIJ) I	790	77.45
2	Kawasan Industri Jababeka (KIJ) II	230	22.55
Total		1020	100

Tabel 4.3. menunjukkan bahwa KIJ I memiliki area yang lebih besar (77.45%) dibanding KIJ II. Hal ini karena semua wilayah KIJ I

dipakai untuk kegiatan industri, sedangkan wilayah KIJ II sebagian dipakai untuk kawasan perumahan.

4.3.3. Sampel Pelanggan Pemakai Air Bersih di Perumahan

Untuk pelanggan perumahan, sampel yang diambil adalah 33 pelanggan yang berada di Kawasan Industri Jababeka (KIJ) II. Tabel dibawah ini menunjukkan distribusi penyebaran angket/kuesioner kepada tiap-tiap pelanggan perumahan.

Tabel 4.4. Daftar sampel pelanggan perumahan pemakai air bersih WTP II Kawasan Jababeka

No	Sektor/ <i>Cluster</i>	Luas Area (m ²)	Zona	Jumlah Pelanggan Yang Disurvey	
				F	%
1	Mekar Indah	104.019	1	4	12.12
2	Mekar Rona	98.072	1	4	12.12
3	Veranda	2.503	1	4	12.12
4	Tropicana	99.507	2	4	12.12
5	Serta Alam	144.934	2	4	12.12
6	Buana Asri	100.974	2	4	12.12
7	Simprug	259	2	3	9.09
8	Gardenia	24.033	2	2	6.06
9	Serta Asri	127.411	3	2	6.06
10	Serta Indah	119.519	3	2	6.06
TOTAL		1.222.323	-	33	100

Tabel 4.4. menunjukkan sampel responden diambil secara merata kemasing-masing zona (12.12%). walaupun ada zona yang terlihat

yang memiliki sampel responden yang kecil (6.06%). Hal ini karena di sektor ini banyak responden yang tidak berada ditempat dan kurang kooperatif dalam survey ini.

4.3.4. Sampel Pelanggan Pemakai Air Bersih di Industri

Untuk pelanggan industri, sampel yang diambil adalah 10 perusahaan yang berada di Kawasan Industri Jababeka (KIJ) I. Tabel dibawah ini menunjukkan distribusi penyebaran angket/kuesioner kepada tiap-tiap pelanggan industri (perusahaan).

Tabel 4.5. Daftar sampel pelanggan perumahan pemakai air bersih WTP II Kawasan Jababeka

No	Nama Perusahaan	Jumlah Pelanggan Yang Disurvey (F)	
		F	%
1	PT. Hoppecke Indonesia	1	10
2	PT. Tekun Asas Sumber Makmur	1	10
3	PT. Bernadi Utama	1	10
4	PT. Chemco Harapan Nusantara	1	10
5	PT. Berlian	1	10
6	PT. KMK Plastics Indonesia	1	10
7	PT. Kraft	1	10
8	PT.Pasadena Metric Indonesia	1	10
9	PT. Kwang Jin Indonesia	1	10
10	PT.Foodex Inti Ingredients	1	10
TOTAL		10	100

4.4. Pengolahan Data

4.4.1. Identifikasi Pengelolaan Air Bersih Pelanggan Industri

Pada pembahasan dibagian ini, peneliti melakukan pengamatan mengenai kualitas dan kuantitas air bersih yang terdapat di kawasan industri (pelanggan industri/perusahaan). Fokus pengamatan terdapat di Instalasi Pengolahan Air (IPA) Bersih WTP I dan Pipa distribusi di Kawasan Industri Jababeka (KIJ) I.

4.4.1.1. Kualitas Air Bersih di Instalasi Pengolahan dan Pipa

Distribusi Pelanggan Industri

Instalasi Pengolahan Air bersih di WTP I merupakan salah satu fasilitas penunjang yang berfungsi untuk mengolah dan mendistribusikan air bersih ke seluruh pelanggan industri. Dalam pengolahannya, air bersih yang masuk ke WTP I mengalami berbagai proses pengolahan.

Berikut alur pengolahannya :

Alur Pengolahan Air Bersih (Detail gambar dapat dilihat di gambar 4.3 halaman 47 dan gambar 4.4 halaman 48) :

1. Prasedimentasi

Pada proses ini air baku yang berasal dari Sungai Tarum Barat dialirkan melalui pipa dengan panjang ± 3 km menuju lorong prasedimentasi untuk dilakukan proses aerasi (pencampuran air bersih dengan gas Cl_2 / Desifektan) untuk membunuh kuman dan bakteri yang terdapat dalam air baku. Teknik pencampuran dilakukan dengan blower

yang terdapat didasar bak. Setelah proses pencampuran kemudian kotoran yang besaran disaring dengan *screen mesh* (Jaring yang terbuat dari *stainless stell*). Kemudian air dipompa menuju ke *flokulator*.

2. *Flokulator*

Air yang telah disaring, kemudian dipompa menuju bak flokulator, namun sebelum sampai di flokulator, dilakukan proses injeksi dengan bahan kimia (PAC/Poli Alumunium Chloride) yang merupakan koagulant yang berfungsi untuk menjernihkan air. Proses injeksi dilakukan dilakukan didalam pipa dengan menggunakan *static mixer*. PAC disimpan dalam tabung besar *stock tank coagulant*. Setelah itu didalam flokulator dilakukan pengadukan secara lambar agar kotoran yang masih ada saling membentuk flok – flok / lumpur secara sempurna.

3. *Clarifier /Settling Zone*

Setelah proses pembentukan flok sempurna, kemudian air menuju ke *clarifier*. Di *Clarifier* ini, flok – flok yang sudah terbentuk sempurna kemudian dipisahkan dari air dengan menggunakan *mixer* yang besar. didalam *clarifier* terdapat *scrapper* (karet panjang yang menyerupai gerigi) yang berfungsi untuk mengumpulkan flok / lumpur didasar. Dalam *clarifier* ini juga dilakukan pemeriksaan pH dan

kekeruhan/*turbidity* secara manual dengan menggunakan alat *turbiditymeter* dan pH meter. Air bersih yang sudah dipisahkan dari flok, kemudian menuju *sand filtration*.

4. *Sand Filtration / Gravity Sand Filter (GSF)*

Air yang berada di GSF, kemudian disaring kembali dengan menggunakan bahan pasir silica agar kotoran-kotoran yang lebih kecil dapat tersaring. Dalam GSF ini, dilakukan proses *backwash* (proses pemisahan air yang masih mengandung kotoran menuju flokulator kembali). Proses ini sebagian dilakukan secara otomatis dan manual. Dari GSF, kemudian air dialirkan menuju ke *final reservoir*.

5. *Treated Water Reservoir*

Air yang telah melalui proses penyaringan secara kontinu, kemudian ditampung didalam *reservoir*. Merupakan bak besar yang dapat menampung air bersih dengan kapasitas 5000 m³. Air bersih yang berada di *reservoir* sudah bisa didistribusikan ke seluruh pelanggan dengan dilakukan pemeriksaan terhadap pH dan kekeruhannya.

6. *Water Supply Pump Station*

Air bersih yang telah diperiksa, kemudian didistribusikan ke seluruh pelanggan dengan menggunakan pompa udara

berskala besar / *water supply pump* dengan sebelumnya dilakukan pengaturan tekanan air yang dikeluarkan.

Dalam melakukan pengamatan terhadap kualitas air bersih, terdapat 2 tempat yang dijadikan sampel penelitian, yakni :

1. Instalasi Pengolahan Air Bersih

Pengujian menggunakan alat *turbiditymeter* untuk mengukur tingkat kekeruhan dan alat PH meter untuk mengukur tingkat PH

2. Pipa Distribusi Pelanggan Industri

Pengujian dilakukan di laboratorium, peneliti hanya mengambil sampel air bersih di pipa distribusi di kawasan industri Jababeka. Hal ini bertujuan agar kualitas air yang dihasilkan bisa ditelusuri mulai dari pengolahan sampai pendistribusiannya.

Tabel 4.6. Kualitas Air Bersih di Instalasi Pengolahan Air WTP I

No	Hari Penelitian	Lokasi Penelitian	Parameter Pokok	
			PH	NTU
1	Selasa, 14 Juni 2011	Clarifier-1	7,34	1,72
		Clarifier-2	7,27	1,47
		WSP	7,34	0,19
2	Rabu, 15 Juni 2011	Clarifier-1	7,21	2,70
		Clarifier-2	7,16	3,04
		WSP	7,30	0,26
3	Kamis, 16 Juni 2011	Clarifier-1	6,97	3,72
		Clarifier-2	7,06	3,27
		WSP	7,14	0,89
Rata-rata			7,26	0,44

Tabel 4.6. menunjukkan kualitas air bersih di tiap bagian pengolahan (*clarifier* dan *water supply pump* (*WSP*)) pada setiap harinya.

Tabel 4.7. Kualitas Air Bersih di Pipa Distribusi Pelanggan Industri

No	Hari Penelitian	Lokasi Penelitian	Parameter Pokok	
			PH	NTU
1	Selasa , 14 Juni 2011	Blok XII.1	7,54	2,00
		Blok XVI.1	7,56	2,24
2	Rabu, 15 Juni 2011	Blok H.VI.3	7,32	2,24
		Blok V.1	7,41	2,42

Tabel 4.7. menunjukkan kualitas air bersih yang terdapat pada pipa distribusi di kawasan industri. Pengambilan sampel air bersih dilakukan secara acak. Peneliti dalam hal ini bekerjasama dengan pihak WTP I untuk menuju lokasi pengambilan sampel.

4.4.1.2. Debit Air Bersih di Instalasi Pengolahan dan Area Distribusi Pelanggan Industri

Pengamatan yang dilakukan dalam mengukur debit air bersih dilakukan pada lokasi produksi (instalasi pengolahan) dan lokasi distribusi (pipa distribusi). pengamatan dilakukan pada 3 hari kerja.

Tabel 4.8. Volume dan Debit Air Bersih di Instalasi Pengolahan WTP I

No	Hari Penelitian	Produksi / Pengolahan				
		Volume Air (m ³)		Debit Air (liter/s)		
		Line-1 & Line-2	Line-3	Line-1 & Line-2	Line-3	Total
1	Selasa , 14 Juni 2011	7113	3661	282,26	145,27	427,53
2	Rabu, 15 Juni 2011	6813	1559	270,35	61,86	332,22
3	Kamis, 16 Juni 2011	4329	3492	171,78	138,57	310,35
Rata-rata Total						356,7

Keterangan :

- 1). Untuk volume air (m^3), diambil sampel tiap 7 jam sekali (per shift), peneliti hanya mengambil sampel shift 1 (7.30 s/d 14.30)
- 2). $1 m^3 = 1000$ liter

Tabel 4.8. menunjukkan debit air ymasuk pada proses produksi di instalasi pengolahan air bersih. Pengamatan dilakukan pada 3 hari kerja dengan kisaran waktu (07.30 s/d 14.30 WIB)

Tabel 4.9. Volume dan Debit Air Bersih di Pipa Distribusi WTP I

No	Hari Penelitian	Pipa Distribusi	
		Volume Air (m^3)	Debit Air (liter/s)
1	Selasa , 14 Juni 2011	7100	281,74
2	Rabu, 15 Juni 2011	6460	256,34
3	Kamis, 16 Juni 2011	7650	303,57
Rata-rata			280.55

Tabel 4.9. menunjukkan debit air pada pipa distribusi pelanggan industri pada 3 hari penelitian. Debit air diambil melalui *automatic flowmeter* yang sudah tercantum nilai dari volume air dan debit air.

4.4.2. Identifikasi Pengelolaan Air Bersih Pelanggan Perumahan

Pengelolaan air bersih di kawasan Jababeka, terbagi menjadi beberapa bagian, salah satunya adalah pengolahan dan distribusi air bersihnya. Peneliti melakukan observasi ditempat pengelolaan adalah untuk mengetahui kualitas dan kuantitas air bersih yang ada di Kawasan Jababeka. Penelitian ini dilakukan secara berkala dan kontinu.

4.4.2.1. Kualitas Air Bersih di Instalasi Pengolahan dan Pipa

Distribusi Pelanggan Perumahan

Pengamatan terhadap kualitas air bersih dilakukan di tempat Instalasi Pengolahan Air (IPA) bersih di area WTP II kawasan Jababeka. Dalam hal ini pemeriksaan kualitas air bersih mengacu kepada parameter pokok (PH, warna, rasa/bau, dan *Turbidity*/Kekeruhan (NTU)) yang terdapat pada Permenkes RI No. 416 / Menkes / Per / IX / 1990 tentang Syarat–Syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Untuk menentukan tingkat kualitas air bersih, dilakukan dengan 2 pemeriksaan, yaitu :

1) Pemeriksaan secara langsung

Untuk pemeriksaan langsung, pengambilan sampel air bersih guna mengukur tingkat PH dan NTU dilakukan di 2 tempat, yakni pada *clarifier* dan *water supply pump* (WSP). Pengambilan sampel ini dilakukan secara berkala (3x

sehari) menggunakan alat pengukur derajat keasaman (PH) dan NTU yaitu *turbidimeter*.

2) Pemeriksaan melalui hasil laboratorium

Untuk pemeriksaan melalui hasil laboratorium, tingkat kualitas air bersih dapat dilihat sehari setelah sampel air bersih diberikan, untuk kemudian dapat dianalisis perbandingannya dengan pemeriksaan secara langsung.

Tabel 4.10. Kualitas Air Bersih di Instalasi Pengolahan Air WTP II

No	Hari Penelitian	Lokasi Penelitian	Parameter Pokok			
			PH		NTU	
			Lapangan	Laboratorium	Lapangan	Laboratorium
1	Rabu , 08 Juni 2011	Clarifier-1	9,11	7,16	2,65	2,30
		Clarifier-2	9,11	7,15	2,65	1,23
		WSP	-	7,17	1,50	0,26
2	Kamis, 09 Juni 2011	Clarifier-1	9,11	7,10	3,65	1,74
		Clarifier-2	9,11	7,09	3,65	1,70
		WSP	-	7,14	1,48	0,26
3	Sabtu, 11 Juni 2011	Clarifier-1	8,46	7,07	3,16	1,96
		Clarifier-2	8,46	7,02	3,16	1,72
		WSP	-	7,23	1,41	0,38
4	Minggu, 12 Juni 2011	Clarifier-1	9,26	7,20	3,47	3,77
		Clarifier-2	9,26	7,07	3,47	3,15

		WSP	-	7,16	1,92	0,53
5	Senin, 13 Juni 2011	Clarifier-1	9,19	7,46	1,57	2,36
		Clarifier-2	9,19	7,42	1,57	2,45
		WSP	-	7,13	1,74	0,47
	pH Rata-rata			7,16	0,995	

Tabel 4.10 menunjukkan tingkat kualitas air bersih di Instalasi pengolahan dengan pH dan *Turbidity* sebagai parameter pokoknya. Pengamatan dilakukan selama 5 hari pada shift 1 (08.30 s/d 14.30 WIB). Untuk Pengambilan sampel kualitas air bersih di area distribusi, diambil secara acak sampel air bersihnya sesuai dengan zona pelanggan. Air bersih yang dijadikan sampel kemudian dianalisis di laboratorium lingkungan.

Tabel 4.11. Kualitas Air Bersih di Pipa Distribusi Pelanggan Perumahan

No	Hari Penelitian	Lokasi Penelitian	Parameter Pokok	
			PH	NTU
1	Rabu , 08 Juni 2011	Jl. Jerapah (A)	7,14	1,80
		Jl. Jerapah (B)	7,14	3,06
2	Kamis, 09 Juni 2011	Jl. Singa II	7,33	2,57
		Jl. Menjangan V	7,39	0,36
3	Sabtu, 11 Juni 2011	ICT	7,26	4,98
		Jl. Gardenia	7,25	0,48

4	Senin, 13 Juni 2011	Jl. Kasuari 19(B)	7,12	0,27
		Jl. Merak 15(A)	7,13	0,38
pH Rata-rata			7,22	1,73

Tabel 4.11 adalah hasil pengamatan mengenai kualitas air bersih di pipa distribusi. Pengamatan dilakukan selama 4 hari kerja yang bekerja sama dengan bagian laboratorium kawasan Jababeka.

4.4.2.2. Debit Air Bersih di Instalasi Pengolahan dan Area Distribusi Pelanggan Perumahan

Pengukuran debit air bersih yang ada di WTP kawasan Jababeka menggunakan sistem otomatis melalui sensor yang terdapat dalam pipa pengolahan maupun pipa distribusi, peneliti hanya mencatat *counter*/volume air yang ditampung dalam instalasi pengolahan. Penelitian untuk mencari debit air ini dilakukan selama 5 hari pada shift 1 (09.00 WIB sampai dengan 11.30 WIB).

Tabel 4.12. Volume dan Debit Air Bersih di Instalasi Pengolahan WTP II

No	Hari Penelitian	Produksi / Pengolahan				
		Volume Air (m ³)		Debit Air (liter/s)		
		Line-1 dan 2	Line-3	Liner-1 & 2	Line-3	Total
1	Rabu , 08 Juni 2011	2062	3020	81,82	119,84	201.66
2	Kamis, 09 Juni 2011	1992	2904	79,04	115,23	194.27

3	Sabtu, 11 Juni 2011	1627	2594	65,56	102,93	168.49
4	Minggu, 12 Juni 2011	1538	2342	61,03	92,93	153.96
5	Senin, 13 Juni 2011	1821	2678	72,5	106,26	178.76
Rata-rata Total						179,42

Keterangan :

- 1). Untuk volume air (m^3), diambil sampel tiap 7 jam sekali (per shift), peneliti hanya mengambil sampel shift 1 (7.30 s/d 14.30)
- 2). $1 m^3 = 1000$ liter

Selain pemantauan pada instalasi pengolahan, peneliti juga melakukan pemantauan di pipa distribusi yang nantinya akan dilakukan perbandingan tingkat debit air baik yang masuk (menuju instalasi pengolahan) maupun yang air bersih yang keluar (menuju ke pelanggan).

Tabel 4.13. Volume dan Debit Air Bersih di Pipa Distribusi Pelanggan Perumahan

No	Hari Penelitian	Pipa Distribusi						
		Volume Air (m^3)			Debit Air (liter/s)			
		Line-1	Line-2	Line-3	Line-1	Line-2	Line-3	Total
1	Rabu , 08 Juni 2011	1302	1331	810	51,67	52,82	32,14	136.63
2	Kamis, 09 Juni 2011	1321	1370	857	52,42	54,36	34	140.78
3	Sabtu, 11 Juni 2011	1360	1459	911	53,96	57,89	36,15	148.00
4	Minggu, 12 Juni 2011	1348	1476	929	53,49	58,57	36,86	148.92
5	Senin, 13 Juni 2011	1366	1398	843	54,20	55,47	33,45	143.12
Rata-rata total								143,49

Tabel 4.13. menunjukkan debit air yang berada pada pipa distribusi. terdapat 3 pipa/line yang berfungsi untuk mendistribusikan air bersih ke masing-masing zona.

4.4.3. Survey Air Bersih pada Pelanggan Perumahan

Survey ini didapat dari penyebaran angket atau kuesioner ke 33 sampel pelanggan perumahan yang terbagi ke beberapa sektor. Adapun isi angket merupakan pengamatan terhadap kualitas (bau/rasa, warna, kekeruhan) dan kuantitas (debit/aliran, volume, distribusi) air bersih yang diterima pelanggan perumahan dari WTP II kawasan jababeka.

4.4.3.1. Kualitas Air Bersih pada Pelanggan Perumahan

Berdasarkan pada kuesioner yang telah disebar kepada pelanggan perumahan. Maka kualitas air bersih di perumahan dapat ditentukan atau dianalisis dengan menggunakan distribusi frekuensi.

Tabel 4.14. Survey Kualitas Air Bersih WTP II Pada Pelanggan Perumahan

Indikator	Sub Indikator	Analisis Data			
		F ₁	%	F ₂	%
KUALITAS	Tingkat Kekeruhan Air Bersih di Kawasan perumahan	23	77.78	10	22.22
	Tingkat Rasa Bau dari air bersih yang terdapat di perumahan	26		7	
	Tingkat warna yang ada pada air bersih di perumahan	28		5	

Keterangan :

F₁ : Pelanggan yang berpendapat kualitas air bersih bagus

F₂ : Pelanggan yang berpendapat kualitas air bersih kurang bagus

Tabel 4.14. menunjukkan bahwa Pelanggan yang berpendapat kualitas air bersih bagus (F₁) adalah sekitar 77.78%. Sementara masih terdapat 22.22% pelanggan yang berpendapat kualitas air bersih kurang bagus (F₂).

4.4.3.2. Kuantitas Air Bersih pada Pelanggan Perumahan

Berdasarkan pada kuesioner yang telah disebar kepada pelanggan perumahan, kuantitas air bersih di perumahan yang dijadikan parameter adalah (volume air, debit air, dan distribusinya). Dari hasil survey yang didapat, maka dapat ditentukan atau dianalisis dengan menggunakan distribusi frekuensi.

Tabel 4.15. Survey Kuantitas Air Bersih WTP II Pada Pelanggan Perumahan

Indikator	Bentuk Pertanyaan	Analisis Data			
		F ₁	%	F ₂	%
KUANTITAS	Menurut anda, bagaimana debit air bersih yang dihasilkan dirumah anda ?	15	46.56	18	53.44
	Apakah pernah debit air pada waktu-waktu tertentu terasa kurang (kapan)	11		22	
	Berapakah banyak orang yang menggunakan fasilitas air bersih di rumah anda ?	0		0	
	Apakah penggunaan air bersih dilakukan secara non-stop atau terus menerus?	22		11	
	Apakah ada waktu tertentu dalam pemakaian air bersih dirumah anda ?	0		0	
	Berapa lama anda menggunakan fasilitas air bersih WTP di jababeka ini ?	0		0	

Apakah cakupan air bersih di kawasan industri mempengaruhi jumlah cakupan air di perumahan jababeka ?	28	5
Apakah anda menggunakan tangki air untuk menyimpan cadangan air bersih ?	29	4
Apakah pernah ada gangguan berkenaan dengan air bersih di rumah anda ? apa bentuk gangguannya ?	8	25
Apakah anda mengetahui alur instalasi pengolahan air bersih untuk perumahan anda ?	6	27
Untuk apa saja pemanfaatan air bersih dirumah anda ?	3	30
Apakah yang seharusnya ditingkatkan dalam fasilitas pengolahan air bersih di perumahan anda ?	2	31
Apakah dalam pendistribusian air diperumahan ini sudah mencukupi untuk kebutuhan sehari-hari?	21	12
Apakah terdapat kelemahan dalam pendistribusian air bersih di perumahan anda ?	24	9

Keterangan :

F₁ : Pelanggan yang berpendapat kuantitas air bersih bagus

F₂ : Pelanggan yang berpendapat kuantitas air bersih kurang bagus

Tabel 4.15. menunjukkan bahwa Pelanggan yang berpendapat kuantitas air bersih bagus (F₁) adalah sekitar 46.56%. Prosentase ini lebih kecil dibandingkan pelanggan yang berpendapat bahwa kuantitas air bersih kurang bagus (F₂) sekitar 53.44%. Hal ini dikarenakan masih terdapat keluhan dari pelanggan berkenaan dengan debit air dan distribusi aliran air ke perumahan.

4.4.4. Survey Air Bersih pada Pelanggan Industri

Survey pelanggan industri dilakukan untuk mengukur tingkat kualitas dan kuantitas air bersih yang dihasilkan dari WTP I. Responden terdiri dari 10 perusahaan yang berlokasi di Kawasan Industri Jababeka (KIJ) I, bentuk survey dilakukan dengan penyebaran angket yang sebelumnya melampirkan surat izin penelitian untuk dapat masuk ke akses perusahaan.

4.4.4.1. Kualitas Air Bersih pada Pelanggan Industri

Berdasarkan pada survey pelanggan industri (perusahaan), tingkat kualitas air bersih yang dihasilkan dapat dibuat presentasinya. Parameter yang dijadikan bahan pertanyaan adalah kekeruhan, warna, dan rasa/bau.

Tabel 4.16. Survey Kualitas Air Bersih WTP I Pada Pelanggan Industri

Indikator	Sub Indikator	No. Item	Jawaban (%)			
			A	B	C	D
KUALITAS	Tingkat Kekeruhan Air Bersih di Kawasan perumahan	1	0	40	20	40
	Tingkat Rasa/Bau dari air bersih yang terdapat di perumahan	2	70	0	0	30
	Tingkat warna yang ada pada air bersih di perumahan	3	60	0	30	10
	Kelemahan dalam kualitas mempengaruhi kinerja perusahaan	4	0	40	10	50
	Tingkat kualitas air bersih secara keseluruhan	5	0	40	10	50

Tabel 4.16. menunjukkan jumlah presentase jawaban dari soal yang diberikan pada pelanggan industri (perusahaan) di Kawasan Industri Jababeka (KIJ) I.

4.4.4.2. Kuantitas Air Bersih pada Pelanggan Industri

Tabel 4.17. Survey Kuantitas Air Bersih WTP I Pada Pelanggan Industri

Indikator	Sub Indikator	No. Item	Jawaban (%)			
			A	B	C	D
KUANTITAS	Debit/aliran air bersih yang dihasilkan di kawasan perumahan	6	10	10	60	20
		7	80	0	10	10
	Tingkat pemakaian air bersih di kawasan perumahan	8	100	0	0	0
	Pemakaian air bersih untuk proses produksi	9	30	30	30	10
	Kelemahan dalam kuantitas mempengaruhi kinerja perusahaan	10	10	60	30	0
	Pendistribusian air bersih yang terdapat di kawasan perumahan	11	80	0	10	10
		12	0	30	10	60
	Pemanfaatan air bersih di kawasan perumahan	13	0	0	0	0
		14	10	40	20	30

Tabel 4.17 menunjukkan jumlah presentase jawaban dari pelanggan industri mengenai kuantitas air bersih di kawasan industri.

4.4.5. Detail Bangunan Instalasi Pengolahan Air WTP Jababeka

Pengamatan dilakukan di beberapa bagian bangunan pengolahan, untuk mengetahui dimensi/ukuran bangunan untuk menunjang proses pengolahan air bersih yang maksimal. Beberapa bagian bangunan yang dilakukan pengamatan yaitu :

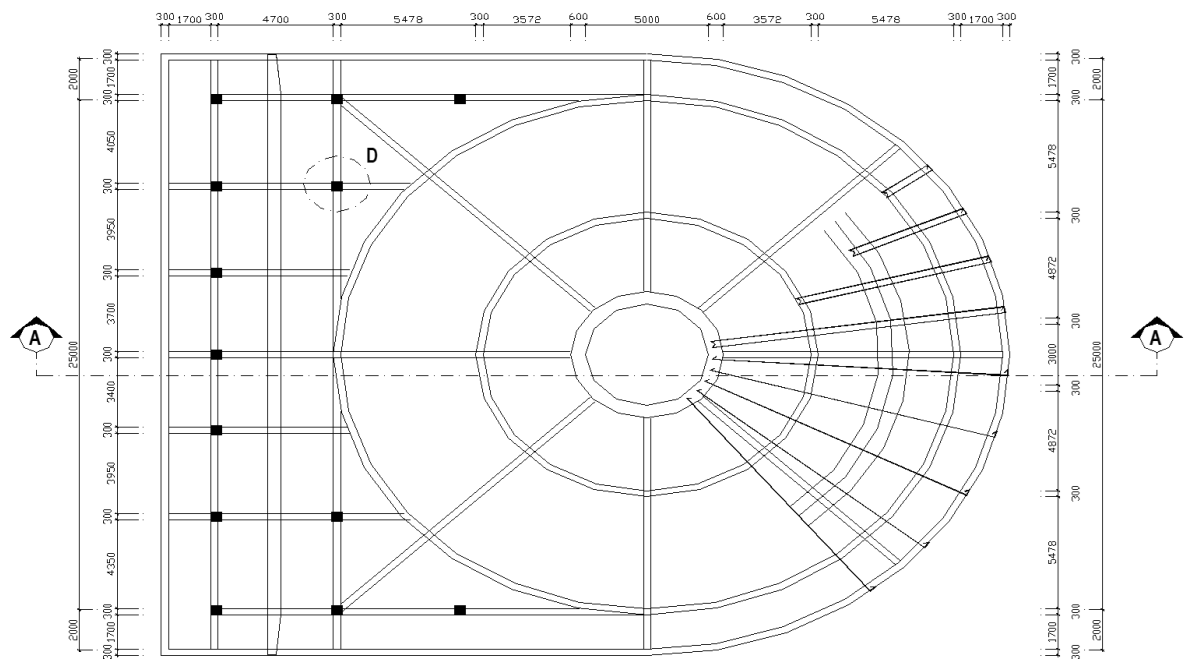
4.4.5.1. Bangunan *Clarifier* WTP Jababeka

Bangunan *Clarifier* digunakan untuk memisahkan flok – flok yang sudah terbentuk sempurna dengan air menggunakan *mixer* yang besar. Dimensi bangunan *Clarifier* yaitu :

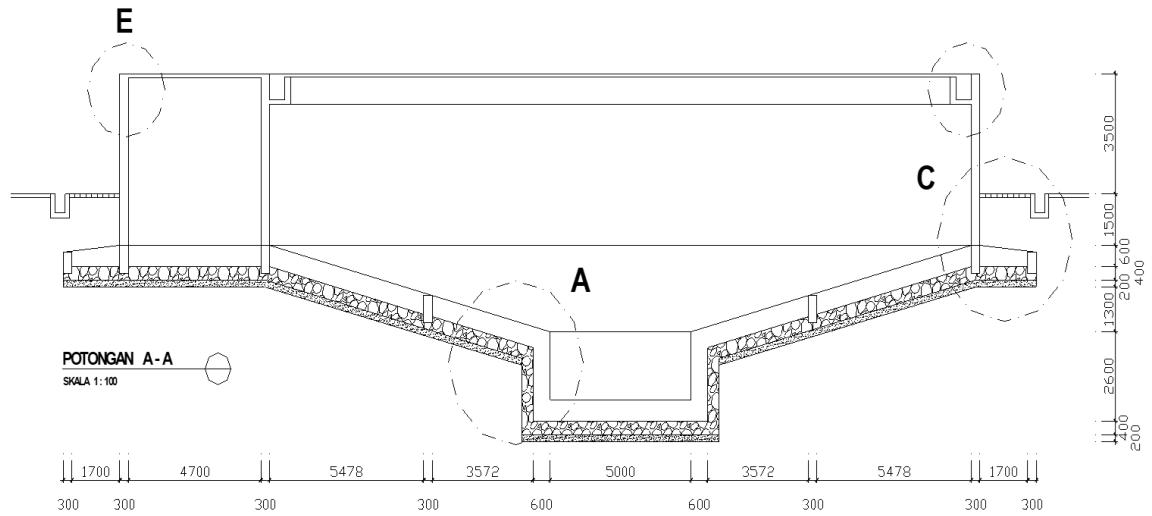
Diameter Lubang Besar : 255 meter

Diameter Lubang Kecil : 55 meter

Kedalaman : 101 meter



Gambar 4.5. Tampak Atas *Clarifier* WTP Jababeka



Gambar 4.6. Tampak Samping *Clarifier* WTP Jababeka

4.4.5.2. Bangunan *Sand Filter* WTP Jababeka

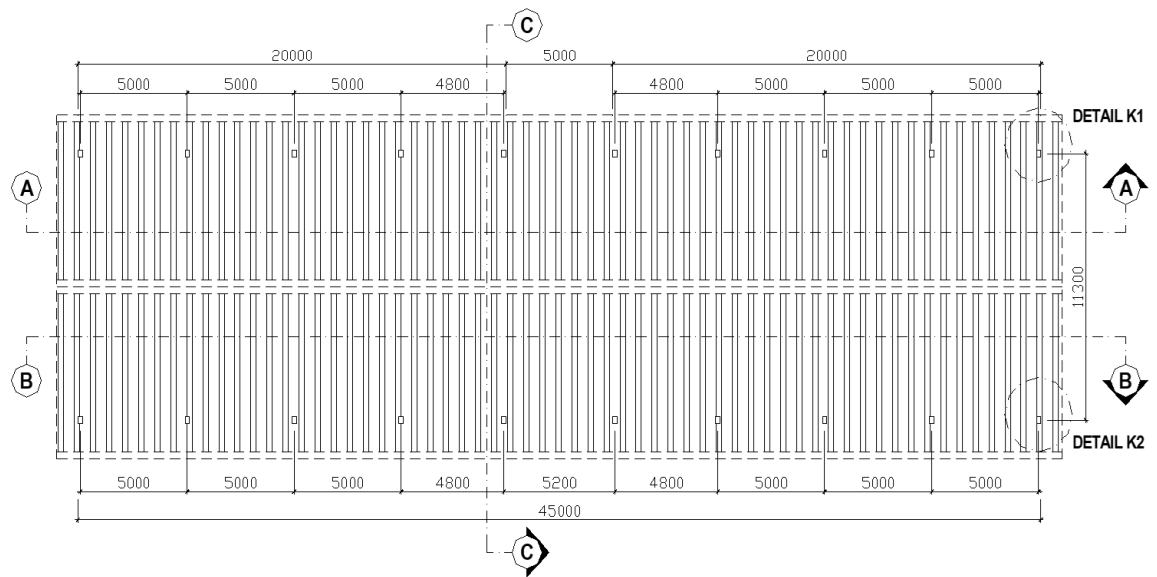
Bangunan *Sand Filter* di tempat pengolahan air bersih WTP Jababeka dinamakan *Gravity Sand Filter (GSF)*. Bangunan ini berfungsi untuk menyaring kembali air bersih dengan menggunakan bahan pasir silica agar kotoran-kotoran yang lebih kecil dapat tersaring. Dalam *Sand Filter* ini, dilakukan proses *backwash* (proses pemisahan air yang masih mengandung kotoran menuju flokulator kembali).

Dimensi Bangunan :

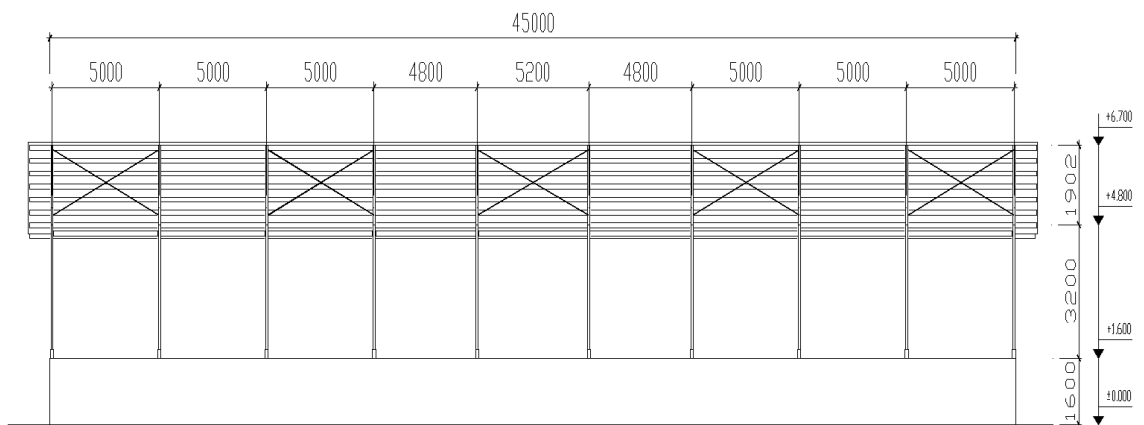
Panjang : 450 meter

Lebar : 113 meter

Ketinggian : 57 meter



Gambar 4.7. Tampak Atas *Sand Filter* WTP Jababeka



Gambar 4.8. Tampak Samping *Sand Filter* WTP Jababeka

4.4.5.3. Bangunan *Final Reservoir* WTP Jababeka

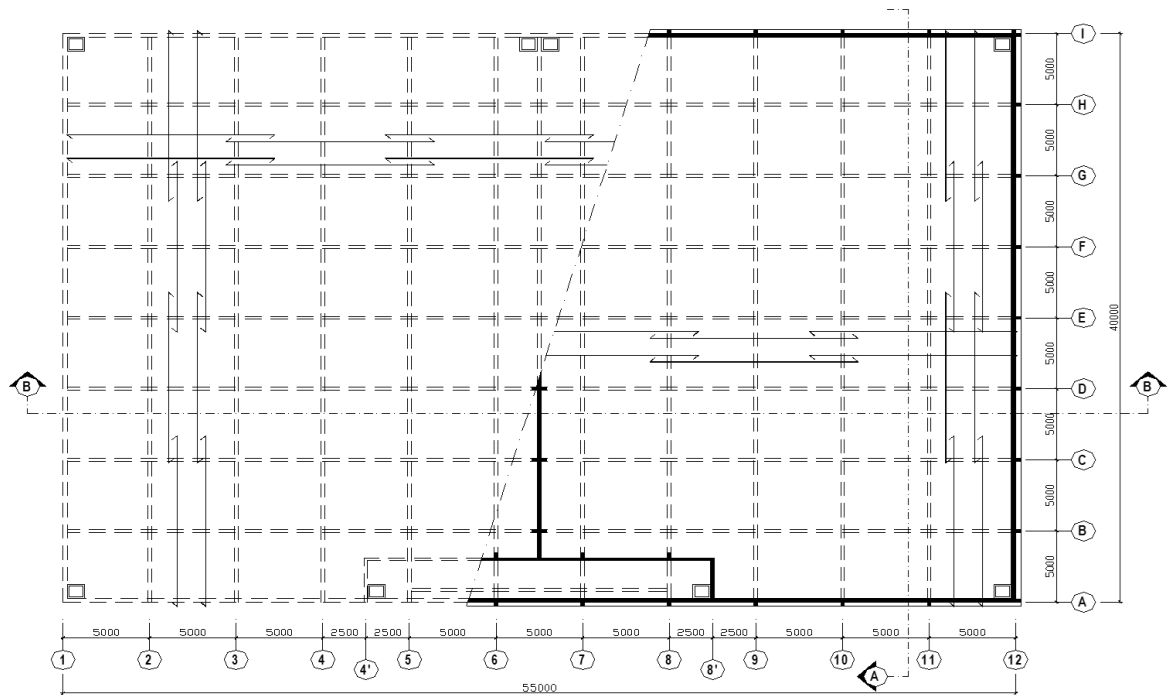
Bangunan *Final Reservoir* adalah sebuah bak besar yang berfungsi untuk menampung air bersih dengan. Bangunan ini bisa menampung air hingga kurang lebih 5000 m³. Air bersih yang berada di *reservoir* sudah bisa didistribusikan ke seluruh pelanggan.

Dimensi dari bangunan ini yaitu :

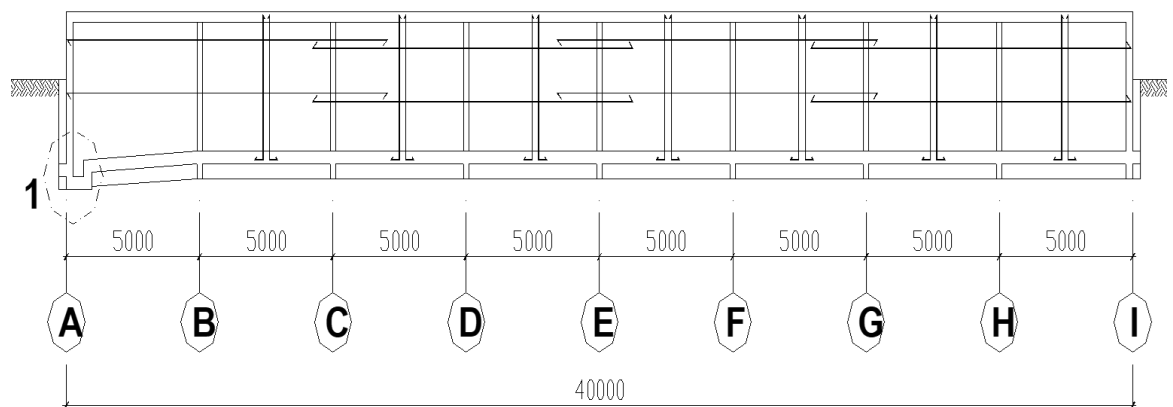
Panjang : 550 meter

Lebar : 440 meter

Ketinggian : 33 meter



Gambar 4.9. Tampak Atas *Final Reservoir* WTP Jababeka



Gambar 4.10. Tampak Samping *Final Reservoir* WTP Jababeka

4.4.5.4. Bangunan *Water Supply Pump* WTP Jababeka

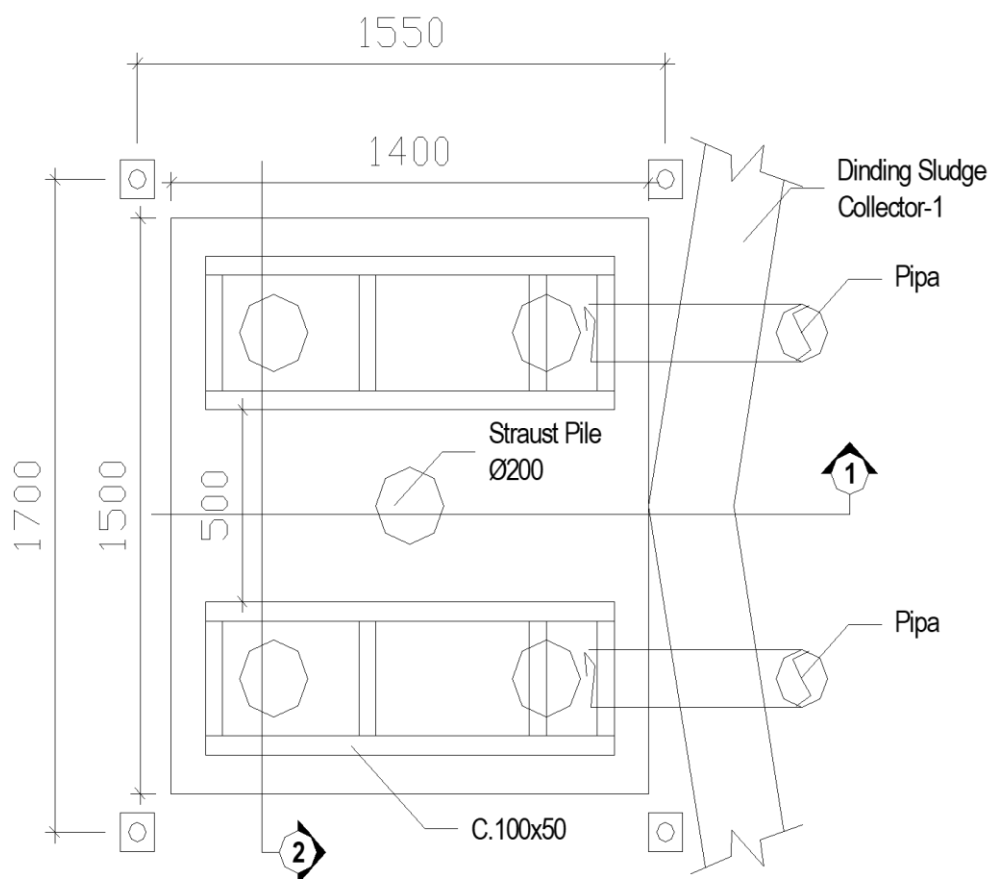
Bangunan ini berfungsi untuk mendistribusikan air bersih ke seluruh pelanggan dengan bantuan pompa air bertekanan tinggi.

Dimensi bangunan :

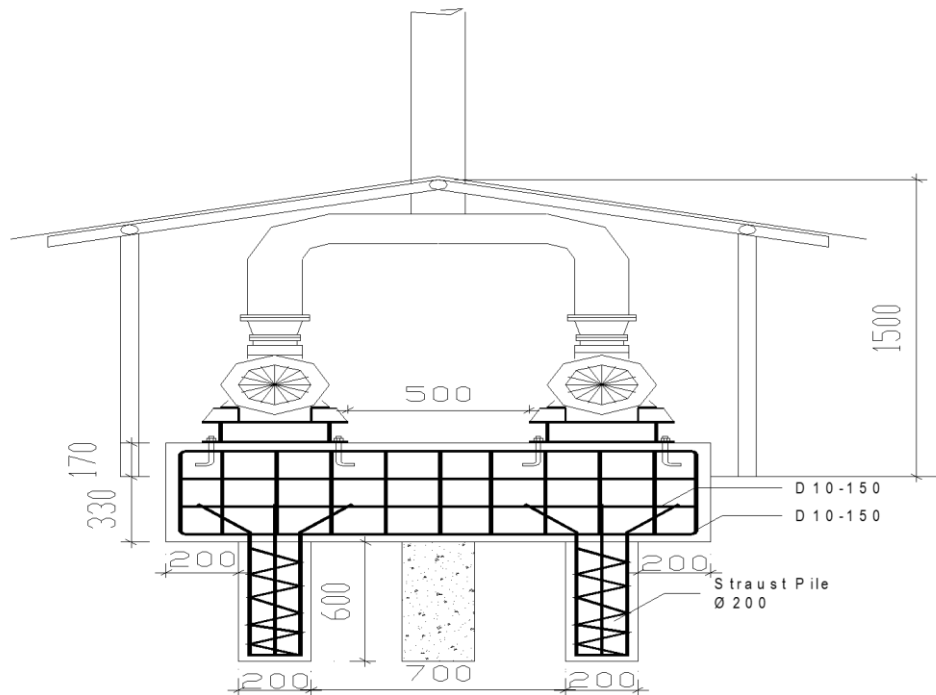
Panjang : 17 meter

Lebar : 15,5 meter

Ketinggian : 15 meter



Gambar 4.11. Tampak Atas *Water Supply Pump* (WSP) WTP Jababeka



Gambar 4.12. Tampak Samping *Water Supply Pump (WSP)* WTP Jababeka

4.3. Hasil Penelitian

Dari data yang telah didapat dan diolah, baik dari survey pelanggan maupun identifikasi di tempat pengelolaan (pengolahan dan distribusi), maka bisa diambil hasil penelitiannya, yaitu :

4.5.1. Kualitas Air Bersih di Kawasan Jababeka

Air bersih yang dihasilkan di kawasan Jababeka, merupakan hasil pengelolaan dari WTP I dan WTP II. Untuk pasokan air bersih di Industri berasal dari WTP I. Sedangkan untuk pasokan air bersih di perumahan diambil dari WTP II. Antara WTP I dan WTP II memiliki sistem yang terintegrasi, artinya apabila WTP I sedang mengalami pengurasan *reservoir*, maka 30% air bersih bisa dipasok dari WTP II.

Tabel 4.18. Survey Kualitas Air Bersih Pelanggan Industri dan Perumahan

No	Jenis Responden	Hasil Survey (%)	
		Kualitas Air Bagus	Kualitas Air Kurang Bagus
1	Pelanggan Perumahan	77,78	22,22
2	Pelanggan Industri	40	50

Survey dari responden pelanggan perumahan, yang menyatakan bahwa kualitas air bersih di kawasan Jababeka bagus sebanyak 77,78% . Sedangkan yang menyatakan bahwa kualitas air bersih di Kawasan Jababeka kurang bagus dan perlu ditingkatkan sebanyak 22,22%. Dilihat dari hasil penelitian masih terdapat pelanggan yang merasa kualitas air bersih di perumahan kurang bagus. Pelanggan yang berpendapat air bersih di tempat tinggalnya kurang bagus, menyatakan bahwa baik itu tingkat kekeruhan, bau, dan warna masih perlu diperbaiki.

Sementara hasil survey pada responden pelanggan industri, menunjukkan bahwa kualitas air bersih di industri masih kurang bagus, dari 10 pelanggan yang disurvei, 50% persen menyatakan kualitas air bersih di kawasan industri masih terbilang kurang bagus.

Mengacu pada Permenkes RI No. 416 / Menkes / Per / IX / 1990 tentang Syarat–Syarat dan Pengawasan Kualitas Air, untuk

mengidentifikasi kekurangan yang terdapat pada kualitas air bersih di Kawasan Jababeka, maka dilakukan pengamatan di dua tempat, yakni WTP I dan WTP II. Masing – masing tempat diambil sampel air bersih pada bagian pengolahan dan distribusinya. Parameter pokok yang diamati adalah pH dan Kekeruhan (*Turbidity*) dengan satuan NTU (*Nepnelometrik Turbidity Units*).

Tabel 4.19. Perbandingan kualitas pH Air Bersih Kawasan Industri (WTP I) dan Perumahan (WTP II)

No	Tempat Pengamatan	Kualitas pH Rata-Rata Air Bersih		
		pH Syarat (6,5-8,5)	pH (Instalasi Pengolahan)	pH (Pipa Distribusi)
1	Kawasan Industri	7	7,26	7,45
2	Kawasan Perumahan	7	7,16	7,22

Jadi, dari hasil pengamatan selama 8 hari kerja, dapat dilihat bahwa kualitas pH di kawasan perumahan lebih bagus daripada kawasan perumahan walaupun masih di atas pH minimum. Sementara itu, baik kawasan industri maupun perumahan, kualitas pH di pipa distribusi meningkat dibandingkan pada instalasi pengolahan sehingga menyebabkan air bersih bersifat sedikit basa atau alkali yang berakibat kualitas air bersih di sebagian pelanggan mengalami penurunan (perumahan : 22,22% dan industri : 50%). pH yang terdapat pada kawasan industri cenderung lebih besar.

Tabel 4.20. Perbandingan Kekeruhan/*Turbidity* Air Bersih Kawasan Perumahan dan Industri

No	Tempat Pengamatan	Tingkat Kekeruhan Rata-Rata (NTU)		
		Minimum	Instalasi Pengolahan	Pipa Distribusi
1	Kawasan Industri	5	0,44	2,22
2	Kawasan Perumahan	5	0,995	1,73

Tabel 4.21. Tingkat Kekeruhan/*Turbidity* Setelah Dilakukan *Flushing* di Pipa Distribusi Kawasan Industri

No	Tempat Flushing	Tingkat Kekeruhan (NTU)	
		NTU Maksimum	NTU real
1	Blok F19-28	5	8,41
2	Blok E1-5B	5	32,7
3	Blok L1-2	5	41,1

Untuk tingkat kekeruhan/*turbidity*, dari hasil pengamatan 8 hari kerja menunjukkan bahwa secara keseluruhan kekeruhan tergolong bagus (dibawah nilai maksimum), namun secara kualitas, kawasan perumahan masih lebih rendah dibandingkan kawasan industri.

Pada Tabel selanjutnya, tingkat kekeruhan menunjukkan angka yang melewati batas NTU maksimum. Artinya, dalam setiap

flushing terdapat penurunan kualitas yang signifikan dari hari biasa. *flushing* dilakukan selama kurang lebih 1 jam selama satu minggu sekali, bertujuan untuk perawatan pipa untuk menghindari kotoran yang menempel didalamnya. Hal ini ternyata membuat pelanggan mengeluh mengenai kualitas air bersih di WTP ini.

Dari hasil perbandingan tingkat kualitas air bersih di WTP I dan di WTP II, menunjukkan tingkat pH dan Kekeruhan yang normal, hal ini bisa dilihat dari hasil perbandingan rata-rata pH dan *Turbidity* pada 13 hari pengamatan. pH rata-rata menunjukkan 7,26 (dari batas yang diizinkan : 6,5 – 8,5) dan *turbidity* rata-rata menunjukkan angka 0,44 (dari batas yang diizinkan : 5). Jadi, Untuk kualitas air bersih ditempat pengolahan WTP I, masih tergolong bagus dan memenuhi persyaratan. Sementara itu, kualitas air bersih di WTP II juga menunjukkan tingkat pH dan Kekeruhan yang normal. Untuk kualitas air bersih di WTP II, pH rata-rata menunjukkan angka 7,16 (sesuai batas yang diizinkan : 6,5 – 8,5) dan *turbidity* rata-rata menunjukkan angka 0,995 (batas yang diizinkan : 5). Namun untuk tingkat kekeruhan/*turbidity*, WTP I (Industri) masih lebih baik dibandingkan WTP II (Perumahan), ini berarti, dosis bahan kimia yang diberikan di WTP I sudah sesuai untuk dapat mengurangi tingkat kekeruhan pada air bakunya. Untuk kuantitas air bersih yang dihasilkan dari tempat pengolahan, baik pada WTP I maupun WTP II, menunjukkan debit air rata-rata yang

cukup kencang, yaitu berkisar 356,7 liter/detik untuk WTP I dan 179,42 liter/detik untuk WTP II. Terjadi perbedaan pada debit air dikarenakan jumlah kebutuhan air bersih di industri lebih besar dibandingkan dengan kebutuhan air bersih di perumahan

4.5.2. Kuantitas Air Bersih di Kawasan Jababeka

Untuk kuantitas air bersih di Kawasan Jababeka, paramater yang menjadi acuan adalah volume air dan debit air. Pelanggan baik itu industri maupun perumahan yang disurvei memberikan pendapatnya mengenai kuantitas air bersih yang dihasilkan dari WTP I dan WTP II. Selanjutnya, dari hasil survey kemudian dianalisis tingkat kuantitasnya pada bagian pengelolaan (pengolahan dan distribusi).

Tabel 4.22. Survey Kuantitas Air Bersih Pelanggan Industri dan Perumahan

No	Jenis Responden	Hasil Survey (%)	
		Kuantitas Air Bagus	Kuantitas Air Kurang Bagus
1	Pelanggan Perumahan	46,56	53,44
2	Pelanggan Industri	40	30

Dari tabel 4.22. menunjukkan bahwa masih banyak pelanggan perumahan yang menganggap kuantitas air bersih diperumahan kurang bagus (53,44%). Hal ini didasarkan pada debit air yang

terkadang kecil pada waktu-waktu tertentu (*peak time*) mengakibatkan debit air untuk pelanggan masih terasa kurang.

Sedangkan pada pelanggan industri menyatakan bahwa kuantitas air bersih untuk kawasan industri masih terbilang bagus, hal ini dapat dilihat dari 40% pelanggan industri yang berpendapat kuantitas air bersih terbilang bagus.

Tabel 4.23. Perbandingan Debit Air Bersih Kawasan Perumahan dan Industri

No	Tempat Pengamatan	Debit Air Rata-Rata (liter/detik)	
		Instalasi Pengolahan	Pipa Distribusi
1	Kawasan Industri	356,7	280,55
2	Kawasan Perumahan	179,42	143,49

Tabel 4.23. menunjukkan debit air rata-rata yang didapat selama 8 hari kerja. Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa debit air yang dihasilkan kawasan industri lebih besar dibandingkan dengan kawasan perumahan. Hal ini disebabkan kebutuhan pelanggan industri terhadap air bersih lebih banyak dibandingkan dengan air bersih.

4.4. Keterbatasan Penelitian

Walaupun penelitian ini sudah dilakukan secara optimal dan sesuai prosedur, namun pada akhirnya tidak terlepas dari kekurangan dan keterbatasan yang ada, diantaranya :

1. Mengalami kendala dalam survey pelanggan perumahan, dimana pada saat penelitian, banyak yang tidak berada ditempat karena kesibukan

masing-masing, perizinan yang cukup rumit dari bagian *security cluster* untuk melakukan penelitian.

2. Mengalami kendala dalam survey pelanggan industri, dimana pada saat penelitian, perizinan dari pihak *security* cukup rumit dan banyak membuang waktu, sulitnya pihak perusahaan untuk ditemui padahal sudah membuat janji pertemuan.
3. Waktu penelitian untuk survey yang singkat, membuat peneliti harus berlari mengejar waktu.
4. Koordinasi yang kurang dari pihak *developer* bagian *customer service* untuk penyeberan angket.
5. Pengambilan sampel air bersih yang hanya dilakukan pada shift 1 (jam 07.30 s/d jam 14.30) membuat data kurang beragam.
6. Data-data lapangan yang terkait sebagai data pendukung masih kurang lengkap.
7. Keterbatasan kemampuan penulis dalam mengaplikasikan metode penelitian yang terdapat dalam skripsi ini, membuat penulisan masih kekurangan.