



**EVALUASI KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR
BERSIH PADA SUMUR 1 RSD dr. SOEBANDI
JEMBER**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

**ASRI YUNI HARTATI
NIM 141903103057**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**EVALUASI KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH PADA
SUMUR 1 RSD dr.SOE BANDI JEMBER**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan guna memenuhi tugas akhir dan salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil
dan mencapai gelar Ahli Madya Teknik

Oleh :

**ASRI YUNI HARTATI
NIM 141903103004**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Segala puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya sehingga hamba bisa menyelesaikan Proyek Akhir ini. Dan terima kasihku kepada Nabi Muhammad SAW sebagai teladanku dalam kehidupan ini. Persembahkan karya kecilku ini sebagai wujud rasa terima kasih, dan baktiku kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi karunia kepada para umatnya dan Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi teladan bagi para umatnya.
2. Kedua orangtuaku tercinta, Ayahku Sugiyono dan Ibuku Nurhayati yang telah mendukungku, dan selalu menjadi inspirasi dalam hidupku.
3. Adikku yang selalu menjadi sumber semangatku
4. Dosen pembimbingku Ibu Dr.Ir. Entin Hidayah, M.UM dan Bapak Dr. Gufan Halik, S.T.,M.T yang telah memberi pengarahan sehingga Proyek Akhir ini bisa terselesaikan.
5. Sahabat-sahabatku yang telah membantuku dan mendukungku dalam penelitian ini.
6. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah”

(HR. Turmudzi)

“Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua”

(Aristoteles)

“Jatuh tujuh kali, berdiri yang kedelapan”

(Dr. Seuss)

“Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah gagal, tetapi bangkit kembali setiap kali kita jatuh”

(Muhammad Ali)

“Bersemangatlah untuk melakukan apa yang bermanfaat bagimu dan mohonlah pertolongan kepada Allah, serta jangan merasa lemah”

(HR. Muslim no. 2664)

“Jika kau tinggi lihatlah yang lebih rendah, jika kau rendah janganlah kau melihat yang tinggi”

(Asri Yuni Hartati)

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Asri Yuni Hartati

NIM : 141903103057

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir yang berjudul “Evaluasi Kebutuhan dan Ketersediaan Air Pada Sumur 1 RSD dr.Soebandi Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,
Yang menyatakan,

Asri Yuni Hartati
NIM 141903103057

LAPORAN TUGAS AKHIR

**EVALUASI KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH
PADA SUMUR 1 RSD dr. SOEBANDI
JEMBER**

Oleh

Asri Yuni Hartati

NIM 141903103057

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Gusfan Halik, S.T., M.T.

PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul “Evaluasi Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Pada Sumur 1 RSD dr. Soebandi Jember” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : 14 Juni 2017

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember.

Tim Penguji :

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM.
NIP 19661215 199503 2 001

Dr. Gusfan Halik, ST., MT
NIP 19710804 199803 1 002

Penguji I,

Penguji II,

Sri Wahyuni, S.T., M.T., Ph.D.
NIP 19711209 199803 2 001

Paksitya Purnama Putra, S.T., M.T
NRP 760016798

Mengesahkan :
Dekan Fakultas Teknik
UniversitasJember

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM.
NIP 19661215 199503 2 001

RINGKASAN

Evaluasi Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Pada Sumur 1 RSD dr.Soebandi Jember; Asri Yuni Hartati, 141903103057; 2017: 48 halaman, Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

RSD dr.Soebandi merupakan rumah sakit rujukan di daerah Jawa Timur bagian timur. Rumah sakit ini merupakan rumah sakit kelas B milik pemerintah dan dijadikan sebagai rumah sakit pendidikan di daerah Jember. Sebagai rumah sakit rujukan, tentunya membutuhkan banyak sumberdaya baik sumberdaya manusia ataupun kebutuhan pokok lainnya. Kebutuhan pokok di rumah sakit meliputi perlengkapan medis, instalasi listrik yang memadai, dan juga ketersediaan air bersih. Tingginya kebutuhan air bergantung pada pengguna air di rumah sakit. Semakin tinggi pengguna air maka semakin tinggi juga kebutuhan airnya. Untuk mengetahui jumlah kebutuhan air maka harus dihitung berdasarkan jumlah pemakainya. Hasil perhitungan tersebut nantinya dibandingkan dengan ketersediaan air untuk mengetahui apakah jumlah air mencukupi kebutuhan air atau tidak.

Air bersih merupakan senyawa murni yang disediakan secara alami oleh bumi. Di RSD dr.Soebandi menggunakan 3 sumur dalam untuk menyediakan air bersih. Sumur tersebut memiliki kedalaman sebesar ± 100 meter dari permukaan tanah. Masing-masing sumur terletak berjauhan, sumur 1 untuk mensuplai area barat dan utara, sumur 2 untuk mensuplai area selatan, dan sumur 3 untuk mensuplai area timur. Namun, penelitian ini akan berfokus pada sumur 1 yang mensuplai zona barat.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif yaitu metode perhitungan dan penjabaran hasil pengolahan data lapangan dari lokasi yang ditinjau. Pengumpulan data didapatkan berdasarkan data primer dan data sekunder. Data sekunder pada penelitian ini didapatkan dari pihak rumah sakit, yaitu bagian Sumber Daya Manusia, bagian Diklat, bagian Instalasi Pemeliharaan Sarana, dan bagian Rekam Medik.

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan, didapatkan kebutuhan air rata-rata harian di zona barat sebesar 100.674,36 liter/hari. Dan jumlah kebutuhan air harian maksimum sebesar 115.516,76 liter/hari. Jumlah tersebut meliputi kebutuhan air untuk pasien, dan pegawai. Sedangkan ketersediaan air di zona barat sebesar 134.276 liter/hari. Jumlah tersebut merupakan jumlah keseluruhan tandon atas yang disuplai oleh sumur 1 RSD dr.Soebandi. Dari hasil perhitungan kebutuhan dan ketersediaan air tersebut, maka dapat dilihat bahwa jumlah air mampu memenuhi kebutuhan air di zona barat.



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Kasih-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “Evaluasi Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Pada Sumur 1 RSD dr.Soebandi Jember” sebagai syarat dalam menyelesaikan program studi Diploma III pada jurusan Teknk Sipil Fakultas teknik Universtas Jember.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Ir. Hernu Suyoso, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
3. Dwi Nurtanto, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
4. Januar Fery Irawan S.T., M.Eng., selaku Pembimbing Akademik selama saya menjadi mahasiswa.
5. Dr. Ir. Etin Hidayah, M.UM., selaku Dosen Pembimbing Utama dan DR. Gusfan Halik, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Sri Wahyuni, ST., MT., Ph.D dan Paksitya Purnama Putra, S.T., M.T., selaku Tim Penguji yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan pengarahan demi terselesaikannya penulisan tugas akhir ini.
7. Pak Saleh selaku bagian IPS (Instalasi Pemeliharaan Sarana) yang sudah mendampingi selama pengambilan data primer di rumah sakit.
8. Ayahanda Sugiyono dan Ibunda Nurhayati yang selalu menjagaku, dan sebagai penyemangat hidupku. Terimakasih atas segala cinta, kasih sayang, pengorbanan, doa, bimbingan, dukungan dan semangat serta semua yang telah engkau berikan selama ini.

9. Adikku tercinta, Dian Kasih Maulida. Terimakasih atas semangat yang telah diberikan selama ini.
10. Teman – temanku tersayang khususnya Gumitan Pratita Dewi, dan Mohammad Ridwan, terima kasih banyak sudah membantuku selama penyusunan penelitian ini.
11. Saudara beda keluarga DTS'14 yang kusayangi. Terimakasih atas bantuan dan doanya selama ini, semoga semua bisa lulus dengan baik dan barokah.
12. Sahabat Tercintaku, Gumitan Pratita Dewi, Ribbka Setyorini, Amalina Pramaseila Putri, Elita Dwi Saputri, Lutfia Kurniawati dan Meilita Ika Sari yang selalu menjadi partner selama ini, sahabat yang selalu ada dalam suka maupun duka, selalu mendoakan yang terbaik. Semoga tetap terjalini seperti ini.
13. Pihak - pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas dukungan dan motivasi kalian dalam penyusunan proyek akhir ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga proyek akhir ini bias bermanfaat untuk penelitian selanjutnya dan bermanfaat untuk kalangan akademisi yang berkonsentrasi dalam bidang hidroteknik.

Jember, Mei 2017

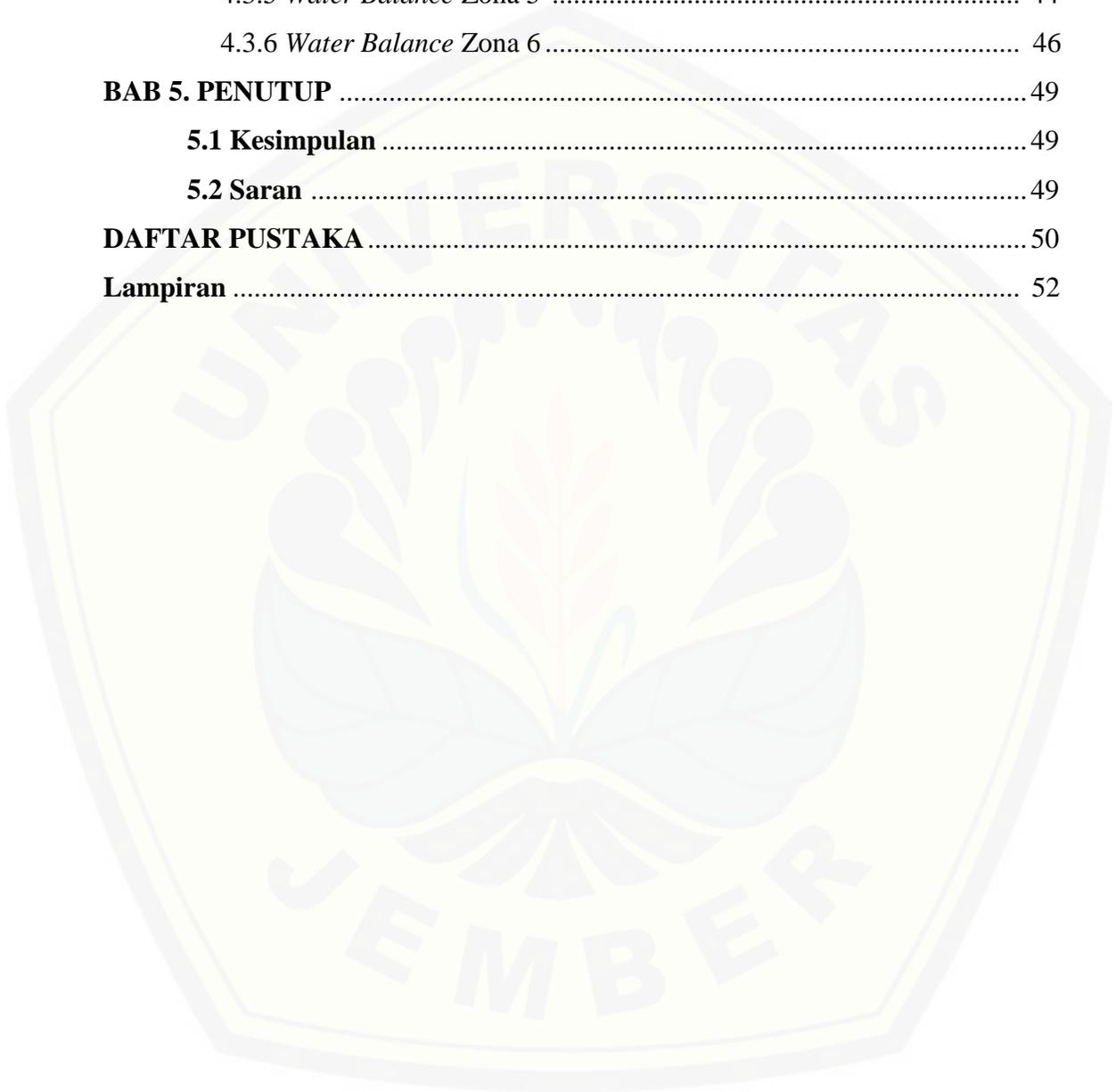
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Air	5
2.1.1 Pengertian Air Bersih dan Air Minum	5
2.2 Sumber Air	6
2.2.1 Air Permukaan.....	6
2.3 Kebutuhan Air	7
2.3.1 Individu Manusia.....	8
2.3.2 Iklim	9
2.3.3 Faktor Teknis.....	9

2.4 Fluktuasi Kebutuhan Air.....	9
2.5 Teori dalam Analisis Data	9
2.5.1 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih	10
2.5.2 Perhitungan Ketersediaan Air Bersih	12
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Jenis Penelitian	13
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	13
3.2.1 Tempat Penelitian	13
3.2.2 Waktu Penelitian	14
3.3 Pengambilan Data	14
3.3.1 Data Primer.....	14
3.3.2 Data Sekunder	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian	15
3.4.1 Tahap Persiapan.....	15
3.4.2 Tahap Pengumpulan Data.....	15
3.4.3 Analisa Data	16
3.4.4 Diagram Alir.....	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Data Ketersediaan dan Kebutuhan Air	18
4.1.1 Data Ketersediaan Air Bersih.....	18
4.1.2 Data Kebutuhan Air Bersih	20
4.2 Pengolahan Data Kebutuhan dan Ketersediaan Air	22
4.2.1 Pengolahan Data Pasien.....	23
4.2.2 Pengolahan Data Pegawai	26
4.2.3 Pengolahan Data Fasilitas Umum	29
4.2.4 Pengolahan Data Ketersediaan Air.....	30
4.3 Keseimbangan Kebutuhan dan Ketersediaan Air	38
4.3.1 <i>Water Balance</i> Zona 1	38
4.3.2 <i>Water Balance</i> Zona 2	40

4.3.3 <i>Water Balance</i> Zona 3	42
4.3.4 <i>Water Balance</i> Zona 4	43
4.3.5 <i>Water Balance</i> Zona 5	44
4.3.6 <i>Water Balance</i> Zona 6	46
BAB 5. PENUTUP	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
Lampiran	52



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kebutuhan pemakaian air bersih sesuai jenis bangunan.....	8
Tabel 3.1 Time schedule proses pengerjaan proyek akhir	19
Tabel 4.1 Daftar pompa pada tandon bawah RSD dr.Soebandi.....	21
Tabel 4.2 Debit pompa tandon bawah yang dialiri sumur 1	22
Tabel 4.3 Data pasien rawat jalan tahun 2016	22
Tabel 4.4 Data pegawai maksimum pada tahun 2016.....	23
Tabel 4.5 Data pasien rawat inap pada tahun 2016	24
Tabel 4.6 Perhitungan data pasien rawat jalan rata-rata harian (Qrh).....	25
Tabel 4.7 Perhitungan data pasien rawat inap.....	26
Tabel 4.8 Perhitungan data pegawai RSD dr.Soebandi	28
Tabel 4.9 Debit pompa tandon bawah area suplai sumur 1	33
Tabel 4.10 Perbandingan jumlah ketersediaan dan kebutuhan air zona 1	41
Tabel 4.11 Perbandingan jumlah kebutuhan dan ketersediaan air zona 2	43
Tabel 4.12 Perbandingan jumlah kebutuhan dan ketersediaan air zona 3	44
Tabel 4.13 Perbandingan jumlah kebutuhan dan ketersediaan air zona 4	45
Tabel 4.14 Perbandingan jumlah kebutuhan dan ketersediaan air zona 5	47
Tabel 4.15 Perbandingan jumlah kebutuhan dan ketersediaan air zona 6	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Denah lokasi sumur 1 RSD dr.Soebandi.....	13
Gambar 3.2 Diagram alir pada pengerjaan proyek akhir	17
Gambar 4.1 Pompa PH 258.....	34
Gambar 4.2 Tandon Bawah Poli Bedah	34
Gambar 4.3 Tandon Bawah Ruang Melati.....	35
Gambar 4.4 Pompa Grundfos NF 30-18 1 phase	36
Gambar 4.5 Tandon Bawah Ruang Direksi	36
Gambar 4.6 Pompa Grundfos JD Basic 5	37
Gambar 4.7 Tandon Bawah HD 1	37
Gambar 4.8 Pompa Grundfos JD Basic 3	38
Gambar 4.9 Tandon Bawah Belakang HD 2.....	38
Gambar 4.10 Tandon Bawah Dekat Paviliun Anggrek.....	36

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah sakit merupakan tempat penyedia layanan kesehatan bagi masyarakat. Rumah sakit juga berguna sebagai tempat penelitian kesehatan dan biososial. Rumah sakit terbagi menjadi beberapa jenis yaitu rumah sakit umum milik pemerintah dan rumah sakit swasta milik perseorangan atau suatu perusahaan. Di Kabupaten Jember sendiri terdapat bermacam-macam rumah sakit, salah satunya adalah RSD dr.Soebandi. RSD dr.Soebandi merupakan rumah sakit negeri kelas B milik pemerintah dan salah satu rumah sakit terbesar di wilayah Jawa Timur bagian timur, oleh karena itu rumah sakit ini menjadi tujuan rujukan dari rumah sakit yang ada di kabupaten sekitar Jember. Sebagai rumah sakit rujukan tentunya rumah sakit ini juga membutuhkan banyak sumberdaya, baik sumberdaya petugas medis, pegawai, ataupun kebutuhan pokok lainnya. Kebutuhan pokok pada rumah sakit meliputi perlengkapan medis, instalasi listrik yang memadai, dan juga ketersediaan air bersih.

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok makhluk hidup di dunia. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian Pencemaran Air, air merupakan komponen lingkungan hidup yang penting bagi kelangsungan hidup dan kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Air termasuk senyawa murni yang secara alami disediakan oleh bumi. Air adalah semua air yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat (Pengelolaan Sumber Daya Air No.42/Menkes/PER/IX/2008). Penggunaan air bersih sangat penting bagi masyarakat sebagai kebutuhan konsumsi sehari-hari, kebutuhan dalam industri, maupun kebutuhan umum lainnya. Penggunaan air bersih sebagai konsumsi sehari-hari yaitu sebagai kebutuhan saat mandi, minum, mencuci dan memasak. Penggunaannya pada kebutuhan industri salah satunya pada industri rumah sakit. Air dipergunakan sebagai kebutuhan primer dalam hal kebutuhan pasien ataupun kebutuhan penanganan medis lainnya.

Air bersih yang umum digunakan berasal dari air tanah. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air, air tanah adalah semua air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah. Air tanah yang digunakan sebagai air konsumsi sehari-hari harus memenuhi syarat-syarat kesehatan. Sumur yang bisa digunakan biasanya memiliki kedalaman tertentu. Batas kedalaman sumur tergantung pada tersedianya sumber air tanah yang ada, semakin jauh sumber air yang tersedia maka semakin dalam juga sumur yang dibutuhkan. Penggunaan sumur dan mata air sebagai penyedia air tentunya berbeda, air sumur lebih mudah diperoleh daripada mata air karena tidak semua tempat memiliki sumber tersebut. Namun, pada penggunaan air sumur lebih menghabiskan biaya lebih diawal saat proses penggalian ataupun pengeboran.

RSD dr.Soebandi sendiri memiliki 3 sumur yang berfungsi sampai saat ini. Setiap sumur mempunyai wilayah distribusi tersendiri untuk memenuhi kebutuhan air bersih yang ada. Sumur 1 terletak di dekat paviliun anggrek dan mensuplay beberapa tandon bawah yaitu di dekat Paviliun Anggrek, belakang ruang HD (Hemodialisa) 2 tandon, belakang Poli Bedah, ruareksi, dan ruang Melati. Sedangkan sumur 2 terletak di depan ruang genset dengan area suplay 6 tandon bawah antara lain, tandon depan ruang Gizi, halaman Masjid, depan kantor Instalasi Pemeliharaan Sarana, utara ruang Gardena, belakang Paviliun Nusa Indah, dan diantara ruang Gardena dan Paviliun Bougenvile. Untuk sumur 3 berlokasi di parkiran timur rumah sakit dan mensuplay 3 tandon bawah yaitu tandon di timur IGD (Instalasi Gawat Darurat), di depan ruang Sakura, dan di dekat ruang Catlya.

Kebutuhan air di rumah sakit sangat bergantung pada jumlah pasien dan pegawai yang ada, semakin banyak pasien yang dirawat di rumah sakit tersebut maka semakin banyak pula air yang dibutuhkan setiap harinya. RSD dr.Soebandi sendiri merupakan rumah sakit besar dengan jumlah pelayanan rawat inap lebih dari 200 *bed*, diantaranya merupaka ruangan paviliyun, ruangan kelas 1, dan

ruangan kelas 3. Selain ruangan inap tersebut tentunya semua ruangan yang ada di rumah sakit ini membutuhkan air.

Tingginya kebutuhan air di RSD dr. Soebandi mengharuskan pihak rumah sakit untuk mengoptimalkan ketersediaan air bersih guna memenuhi kebutuhan air bagi pasien, pegawai, dan tenaga medis yang bekerja. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini yaitu dengan menghitung kebutuhan dan ketersediaan air setiap harinya. Cara tersebut efektif untuk menentukan berapa kebutuhan air yang paling maksimal. Pada proyek akhir ini akan membahas salah satu sumur saja yaitu sumur 1 di dekat Paviliun Anggrek. Pada penjelasan di paragraf atas sudah dijelaskan bahwa sumur ini mensuplay 6 tandon bawah, selanjutnya air pada tandon tersebut akan dialirkan ke beberapa tandon atas dan beberapa ruangan.

Ruangan yang dialiri 6 tandon bawah pada sumur 1 adalah Paviliun Anggrek, sebagian dari Paviliun Bougenvile, koperasi, Laboratorium Patologi Anatomi (PA), Radiologi, Laborat, Gudang Farmasi, ruang Magnetic Resonance Imaging (MRI), ruang Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS), ruang Rehap Medik, Pengendali BPJS, Unit Dose Dispensing (UDD) Tengah, Aula Diklat, Poli Gigi, Poli Telinga Hidung Tenggorok (THT), Poli Anak, Hemodialisa(HD), Admisi, Poli Jantung, Poli Interne, Poli Paru, Toilet Umum Poli, ruang Bagian Umum, Keuangan, Perencanaan, Bid.Keperawatan, ruang Pelayanan Medik, Diklat, ruang Sumber Daya Manusia (SDM), kamar mandi lantai 3, Poli Eksekutif, Poli Anestesi, Kemoteraphy, Poli Bedah, Poli Jiwa, Poli Kulit, Poli Syaraf, Poli Kandungan, Apotik Instalasi Rawat Jalan (IRJ), Poli Mata, Bank Darah, Voluntary Counselling and Testing (VCT), Humas, Direktur, Wakil Direktur Umum, Wakil Direktur SDM, Wakil Direktur Pelayanan Medik, Musholla Direksi, ruang Melati/Stroke, ruang Seruni (kantor), dan ruang Edelwis. Jadi, pada penelitian ini selain berguna bagi penulis juga berguna bagi pihak rumah sakit, karena pihak rumah sakit bisa mengevaluasi hasil dari penelitian untuk mengetahui kebutuhan dan ketersediaan air bersih di RSD dr.Soebandi.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian yang telah dijelaskan diatas maka perumusan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Berapa kebutuhan air bersih pada zona barat RSD dr.Soebandi ?
2. Bagaimana ketersediaan air bersih pada sumur 1 RSD dr.Soebandi ?
3. Bagaimana kecukupan air di sumur 1 RSD dr.Soebandi Jember?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kebutuhan air bersih pada zona barat RSD dr.Soebandi.
2. Mengetahui ketersediaan air bersih pada sumur 1 RSD dr.Soebandi.
3. Mengetahui kecukupan air di sumur 1 RSD dr. Soebandi Jember.

1.4 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan pembahasan pada penelitian ini, maka perlu adanya batasan masalah. Batasan masalah yang diberikan adalah sebagai berikut :

1. Penelitian hanya menghitung ketersediaan dan kebutuhan air bersih di zona barat.
2. Waktu pengambilan data untuk menghitung ketersediaan air dilakukan di pompa tandon bawah.
3. Penelitian mengenai kebutuhan dan ketersediaan air bersih hanya dihitung di tahun 2016.
4. Penelitian ini dilaksanakan pada saat musim hujan, tidak melakukan penelitian pada saat musim kemarau.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil dari penelitian dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi pihak rumah sakit untuk mengetahui jumlah kebutuhan dan ketersediaan air bersih di zona barat sumur 1 RSD dr.Soebandi.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Air

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup makhluk hidup di dunia ini. Penggunaan air yang paling utama bagi makhluk hidup adalah sebagai air minum, karena sebagian besar penyusun tubuh makhluk hidup adalah air. Kehilangan beberapa persen air dari tubuh kita bisa menyebabkan dehidrasi dan akibatnya sangat fatal bagi tubuh, karena menurut Slamet (2004) komposisi air di dalam tubuh manusia berkisar antara 50-70% dari seluruh berat badan. Air sendiri merupakan ikatan kimia yang terdiri dari 2 atom hidrogen dan 1 atom oksigen (H_2O), ia dapat berbentuk gas cair maupun padat (Sudarmadji, 2007).. Penempatan air sebagian besar terdapat di laut/air asin dan pada lapisan-lapisan es (di kutub dan puncak-puncak gunung), akan tetapi juga dapat hadir sebagai awan, hujan, sungai, muka air tawar, danau, uap air dan lautan es. Air dalam objek-objek tersebut bergerak mengikuti suatu siklus air, yaitu : melalui penguapan hujan dan aliran air di atas permukaan tanah (*run off*, meliputi mata air, muara, dan sungai) menuju laut (Wijanarko, Arif 2011).

2.1.1 Pengertian Air Bersih dan Air Minum

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Kualitas air harus memenuhi syarat kesehatan yang meliputi persyaratan mikrobiologi, fisika kimia, dan radioaktif (Ketentuan Umum dan Syarat-syarat Permenkes No.416/Menkes/PER/IX/1990). Air bersih digunakan untuk memasak, mencuci, mandi, dan keperluan umum lainnya. Sedangkan menurut Dwijosaputro (1981), air bersih adalah air sehat yang dipergunakan untuk kegiatan manusia dan harus bebas dari kuman-kuman penyebab penyakit, bebas dari bahan-bahan kimia yang dapat mencemari air bersih tersebut. Air merupakan zat yang mutlak bagi setiap makhluk hidup dan kebersihan air adalah syarat utama bagi terjaminnya kesehatan.

Air minum merupakan air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Ketentuan Umum Permenkes No.416/Menkes/PER/IX/1990). Syarat air minum adalah tidak berbau, tidak berwarna, tidak mengandung logam, dan tidak menyimpan mikroorganisme atau bakteri di dalamnya. Bakteri pada air dapat dihilangkan dengan cara merebusnya hingga mendidih, namun cara ini tidak bisa menghilangkan zat logam dalam air apabila air tersebut mengandung logam. Sebagai individu yang bijak dan bisa berfikir kita harus bisa memilih air minum seperti apa yang layak diminum dan tidak layak diminum.

2.2 Sumber Air

Menurut SNI 19-6728.1-2002 tentang istilah dan definisi, sumber air merupakan tempat atau wadah air baik yang terdapat di atas atau di bawah permukaan tanah. Sumber air termasuk komponen penting dalam penyediaan air bersih, karena tanpa adanya sumber air maka suatu sistem penyediaan air bersih tidak akan berfungsi. Salah satu sumber air yang dapat digunakan untuk menyediakan air bersih yaitu air tanah.

2.2.1 Air Permukaan

Air tanah merupakan salah satu sumber air yang terdapat pada lapisan bawah tanah. Air tanah berasal dari air hujan yang meresap ke tanah melalui pori-pori tanah dan celah bebatuan. Air tersebut membentuk mata air dalam tanah yang pada akhirnya bisa digunakan sebagai air bersih. Kualitas dari air tanah sendiri biasanya lebih baik daripada air lainnya karena prosesnya yang berada di dalam tanah meminimalisir air tersebut dari kontaminasi bakteri atau mikroorganisme lainnya. Air tanah terbagi menjadi dua yaitu air tanah dangkal dan air tanah dalam. Pada penggunaannya air tanah diambil melalui suatu wadah yang disebut sumur. Dengan demikian, menurut sumber air yang digunakan maka sumur dapat digolongkan menjadi dua macam yaitu sumur dangkal dan sumur dalam.

Sumur dangkal sering digunakan oleh kalangan masyarakat, karena penggunaannya dirasa lebih efisien daripada menggunakan PDAM. Begitu pula penggunaan sumur dalam, sumur dalam biasa dikenal dengan istilah sumur bor.

Sumur bor biasanya digunakan pada industri yang membutuhkan banyak ketersediaan air misalnya pada industri rumah sakit. Penggunaan sumur bor pada rumah sakit lebih efisien daripada penggunaan sumber air lainnya karena jumlah air yang dihasilkan lebih banyak. Salah satu contoh rumah sakit yang menggunakan sumur bor adalah RSD dr.Soebandi Jember. Di rumah sakit tersebut menggunakan 3 sumur bor untuk mensuplay air ke seluruh ruangan yang ada. Masing-masing sumur memiliki kedalaman 100m dan menggunakan satu pompa di setiap sumurnya.

2.3 Kebutuhan Air

Kebutuhan air merupakan banyaknya jumlah air yang dibutuhkan untuk keperluan sehari-hari makhluk hidup. Prioritas kebutuhan air meliputi kebutuhan air domestik, industri, pelayanan umum dan kebutuhan air untuk mengganti kebocoran (Moegijantoro, 1994). Salah satu faktor yang mempengaruhi kebutuhan air bersih yaitu jumlah orang yang menggunakannya, jadi semakin banyak yang menggunakannya semakin banyak pula kebutuhan air bersihnya. Di sebuah rumah sakit, kebutuhan air dipengaruhi oleh jumlah pasien, penjaga pasien, pegawai, dan unit-unit yang ada di rumah sakit tersebut. Uraian untuk pemakaian kebutuhan air bersih berdasarkan jenis bangunannya akan dijabarkan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kebutuhan pemakaian air bersih sesuai jenis bangunan

No	Penggunaan gedung	Pemakaian air	Satuan
1	Rumah Tinggal	120	liter/penghuni/hari
2	Rumah Susun	100	liter/penghuni/hari
3	Asrama	120	liter/penghuni/hari
4	Rumah Sakit	500	liter/tempat tidur pasien/hari
5	Sekolah Dasar	40	liter/siswa/hari
6	SLTP	50	liter/siswa/hari
7	SMU/SMK dan lebih tinggi	80	liter/siswa/hari
8	Ruko/Rukan	100	liter/penghuni dan pegawai/hari
9	Kantor/pabrik	50	liter/pegawai/hari
10	Toserba, Toko Pengecer	5	liter/m ²
11	Restoran	15	liter/kursi
12	Hotel Berbintang	250	liter/tempat tidur /hari
13	Hotel Melati/Penginapan	150	liter/tempat tidur /hari
14	Gd. Pertunjukan/ Bioskop	10	liter/kursi
15	Gd. Serba Guna	25	liter/kursi
16	Stasiun, Terminal	3	liter/penumpang tiba dan pergi
17	Peribadatan	5	liter/orang

(belum dengan air wudhu)

Sumber : SNI 03-7065-2005 tentang tata cara perencanaan sistem plambing

Pada tabel diatas khususnya pada bagian nomor 4 yang menerangkan kebutuhan air bersih pada rumah sakit merujuk pada Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Dalam peraturan tersebut diterangkan bahwa “Tersedia air bersih minimum 500lt/tempat tidur/hari”. Menurut Kamil (1994), kebutuhan air untuk taman adalah 11,8 liter per hari dan kebutuhan air untuk wudhu adalah sebesar 6,2 liter/orang/hari. Pemakaian air bersih pada kehidupan sehari hari dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain, individu manusia, iklim, dan faktor teknis.

2.3.1 Individu Manusia

Pada dasarnya setiap manusia memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Perbedaan ini juga berpengaruh terhadap kebutuhan air yang ada karena penggunaan air masing-masing orang pasti berbeda. Hal kecil yang sering kita lihat misalnya saat mandi, sebagian orang membutuhkan waktu yang lama untuk

mandi dan sebagian lainnya hanya membutuhkan waktu yang standart terkadang juga cepat. Fenomena ini sering dijumpai di sekitar kita, maka tidak heran apabila penggunaan air masing-masing orang berbeda dan berpengaruh terhadap persediaan yang ada.

2.3.2 Iklim

Perbedaan iklim yang terjadi di alam berpengaruh terhadap kebutuhan air karena saat cuaca panas maka penggunaan air semakin banyak pula di kalangan masyarakat dan terkadang banyak juga masyarakat yang mengalami kekeringan. Namun, hal tersebut tidak pernah terjadi saat cuaca dingin atau musim hujan karena ketersediaan air melimpah dan pemakaiannya relatif sedikit.

2.3.3 Faktor Teknis

Faktor ini merupakan keadaan dimana sistem pemakaian air dipengaruhi oleh pompa air yang kurang bekerja dengan maksimal. Umumnya hal ini terjadi karena pompa yang digunakan perlu adanya perbaikan.

2.4 Fluktuasi Kebutuhan Air

Umumnya kebutuhan air di lingkungan masyarakat tidaklah konstan. Fluktuasi kebutuhan air sendiri merupakan ketidak tetapan kebutuhan air yang dilihat dari naik turunnya kebutuhan air tersebut setiap harinya dan setiap jamnya. Naiknya kebutuhan air di jam-jam tertentu biasanya terjadi pada saat pagi hari dan sore hari dikarenakan pada jam tersebut sebagian besar aktifitas membutuhkan air. Sedangkan untuk pemakaian harian maksimum di rumah sakit biasanya terjadi pada hari-hari kerja, karena pada hari hari libur tidak semua pegawai yang beraktifitas di rumah sakit.

2.5 Teori dalam Analisis Data

Analisis data merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengolah suatu data, dan dari data tersebut bisa menyajikan informasi yang mudah untuk

dipahami. Dari analisis data inilah dapat dilakukan pembahasn dan pengambilan kesimpulan dari sebuah penelitian.

2.5.1 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih

Dalam perhitungannya, kebutuhan air bersih didasarkan pada kebutuhan air rata-rata. Kebutuhan air rata-rata dapat dibedakan menjadi dua yaitu kebutuhan air rata-rata harian dan kebutuhan harian maksimum (Sularso, 2004, dalam Gigih Virgiansyah, 2015). Setelah menghitung kedua rumus tersebut maka akan diketahui jumlah kebutuhan air bersih total.

a. Rumus Kebutuhan Air Rata-Rata Harian (Qrh)

Kebutuhan air rata-rata harian merupakan banyaknya air yang dibutuhkan selama satu hari. Rumus untuk kebutuhan air rata-rata harian dapat dilihat pada persamaan 2.1.

$$\mathbf{Qrh = P \cdot q} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dengan :

Qrh = kebutuhan air rata-rata harian

P = jumlah pengguna air (jiwa)

Q = kebutuhan air (litr/hari)

a. Rumus Perhitungan Kebutuhan Air Harian Maksimum

Kebutuhan air harian maksimum adalah banyaknya air yang dibutuhkan terbesar pada suatu hari. Rumus dalam perhitungannya dapat dilihat pada persamaan 2.2.

$$\mathbf{Qhm = Qrh \times Fhm} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dengan :

Fhm = faktor kebutuhan harian maksimum (1,05-1,15)

Q_{rh} = Kebutuhan air rata-rata (L/detik)

b. Rumus Perhitungan Kebutuhan Air Jam Maksimum (Q_{jm})

Kebutuhan air jam maksimum merupakan banyaknya air yang dibutuhkan terbesar pada jam tertentu dalam kondisi kebutuhan hari maksimum. Rumus untuk perhitungan kebutuhan air jam maksimum dapat dilihat pada persamaan 2.3.

$$Q_{jm} = f_{jm} \times Q_{hm} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dengan :

Q_{jm} = kebutuhan air jam maksimum (L/jam)

f_{jm} = faktor jam maksimum (1.5 – 2)

Q_{hm} = kebutuhan air harian maksimum (L/hari)

c. Rumus Perhitungan Kebutuhan Air Total

Rumus untuk perhitungan kebutuhan air total

$$Q_{total} = Q_{jm} + Q_{pmk} \dots\dots\dots (2.4)$$

Dengan :

Q_{total} = kebutuhan air total

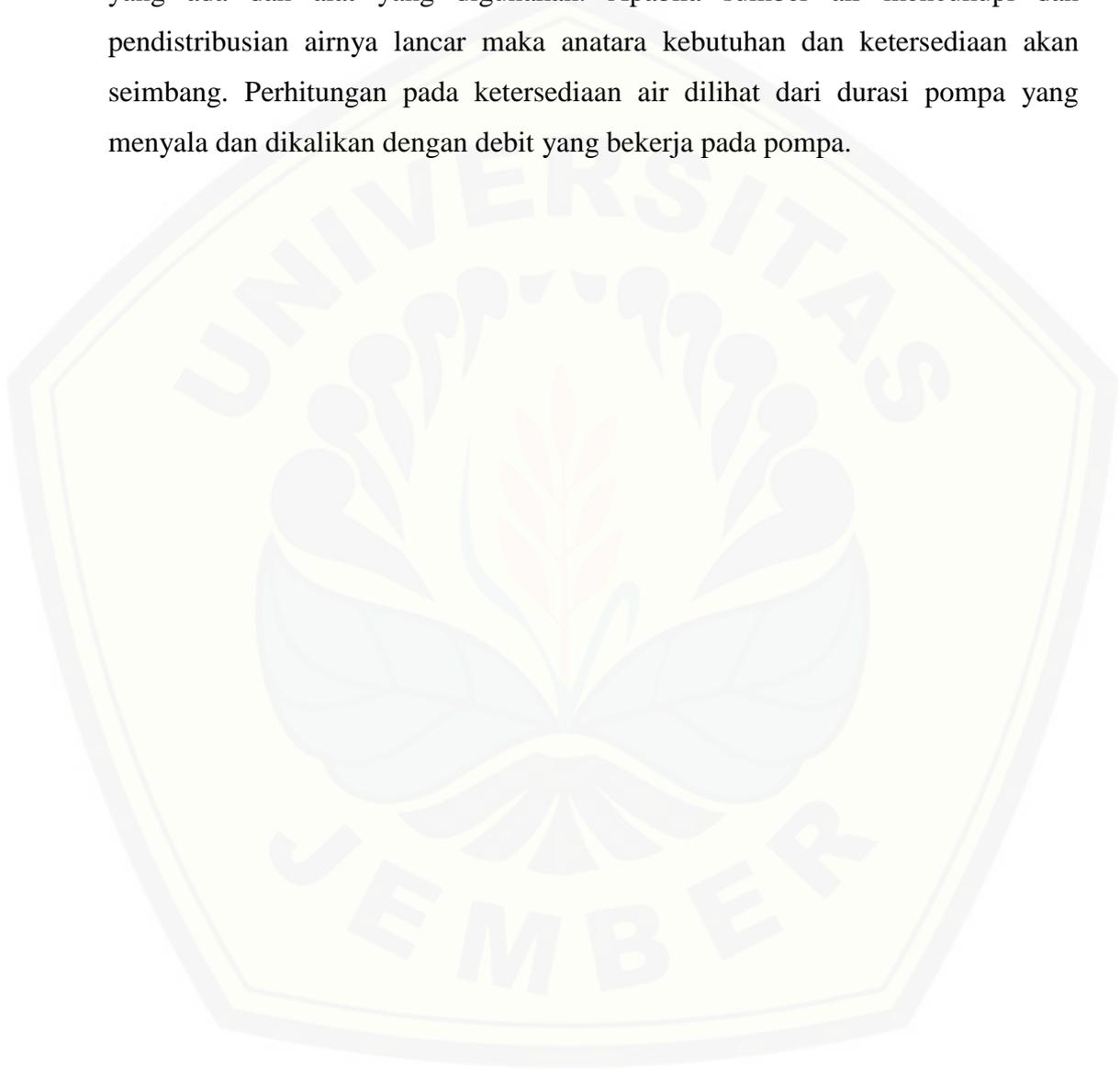
Q_{jm} = kebutuhan air jam maksimum

Q_{pmk} = kebutuhan air pemadam kebakaran

Disebutkan pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.20/PRT/M/2006 bahwa tercapainya peningkatan efisiensi dan cakupan pelayanan air dengan menekan tingkat kehilangan air direncanakan hingga pada angka 20%. Jadi pada perhitungan kebutuhan air nantinya akan ditambahkan 20% dari total kebutuhan keseluruhan, dimana 20% merupakan angka kehilangan air.

2.5.2 Perhitungan Ketersediaan Air Bersih

Ketersediaan air merupakan jumlah air yang tersedia tiap menit, tiap jam, dan tiap harinya. Air tersebut untuk memenuhi kebutuhan harian individu yang menggunakan air. Pada dasarnya ketersediaan air bergantung pada sumber yang ada dan alat yang digunakan. Apabila sumber air mencukupi dan pendistribusian airnya lancar maka antara kebutuhan dan ketersediaan akan seimbang. Perhitungan pada ketersediaan air dilihat dari durasi pompa yang menyala dan dikalikan dengan debit yang bekerja pada pompa.



BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif untuk mengolah data dalam penulisan. Metode kuantitatif deskriptif merupakan metode perhitungan dan penjabaran hasil pengolahan data dari lokasi yang ditinjau. Studi ini untuk mengetahui kebutuhan dan ketersediaan air bersih di sumur 1 RSD dr. Soebandi.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di sumur 1 RSD dr. Soebandi Jember dan wilayah suplainya bisa dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Denah lokasi sumur 1 RSD dr. Soebandi

Keterangan Gambar :

- = Sumur Dalam
- = Gedung/Bangunan
- = Tandon Bawah
- = Pipa Suplai Air Bersih
- = Jalur distribusi air bersih ke ruangan
- - - - = Ruangan yang disuplai air bersih
- ▬ = Jalur Kereta Api
- ⊕ = Valve/Katup
- A = Lt. 1 – Lt. 3 ruang Direksi
- D = Lantai 1 ruang laborat, lantai 2 ruang radiologi
- F = Kantor BPJS
- G = Depo Farmasi dan ESWL (Pemecah Batu Ginjal)
- H = Instalasi Rehabilitasi Medis
- J = Kafeteria
- K = Koperasi
- L = Paviliun Anggrek 2 lantai
- M = Paviliun Bougenville
- Q = Gedung rawat kelas 3, 2 lantai

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ketersediaan air bersih dan pengambilan data sekunder dilaksanakan pada bulan Maret-April tahun 2017. Sedangkan waktu penelitian keseluruhan dapat dilihat pada uraian 3.4.5 .

3.3 Pengambilan Data

Data yang diperlukan pada penelitian ini terdapat 2 jenis yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung saat survei lapangan di lokasi penelitian, sedangkan data sekunder merupakan data yang didapat dari instansi-instansi terkait dengan penelitian.

3.3.1 Data Primer

Data primer yang didapatkan saat survei lapangan yaitu :

- a. Data spesifikasi pompa untuk mengetahui debit yang dikeluarkan pompa tersebut. Debit ini nantinya berguna untuk ketersediaan air bersih di rumah sakit.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini didapatkan dari pihak rumah sakit dan juga dari lainnya . Data tersebut meliputi :

- a. Jurnal, internet, dan sumber literatur lainnya. Referensi ini berguna untuk menyelesaikan penelitian ini.
- b. Peta distribusi air dari sumur ke tandon-tandon bawah tanah dan dari tandon bawah tanah ke tandon atas. Dari tandon atas air akan langsung dialirkan ke beberapa ruangan.
- c. Data jumlah seluruh pegawai rumah sakit meliputi pegawai medis serta karyawan non medis lainnya.
- d. Data pasien yang menginap di rumah sakit selama tahun 2016.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir ini, langkah-langkah yang akan dikerjakan adalah sebagai berikut :

3.4.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahap awal dalam pengerjaan. Tahap persiapan meliputi studi literatur, proses perijinan survei kepada instansi terkait, dan survei lokasi. Studi literatur bertujuan dalam pengembangan konsep agar mempermudah untuk pengidentifikasian faktor-faktor pada penelitian. Dan perijinan bertujuan agar pihak dari RSD dr.Soebandi mengetahui bahwa akan ada penelitian tentang kebutuhan dan ketersediaan air bersih di rumah sakit tersebut. Sedangkan survei lokasi bertujuan agar mengetahui dimana tempat-tempat dilakukannya pengambilan data primer.

3.4.2 Tahap Pengumpulan Data

Untuk melakukan analisa kebutuhan dan ketersediaan air di RSD dr.Soebandi, maka dibutuhkan beberapa data sebagai berikut:

a. Data Lapangan

1. Data spesifikasi pompa pada tandon bawah

b. Data Sekunder

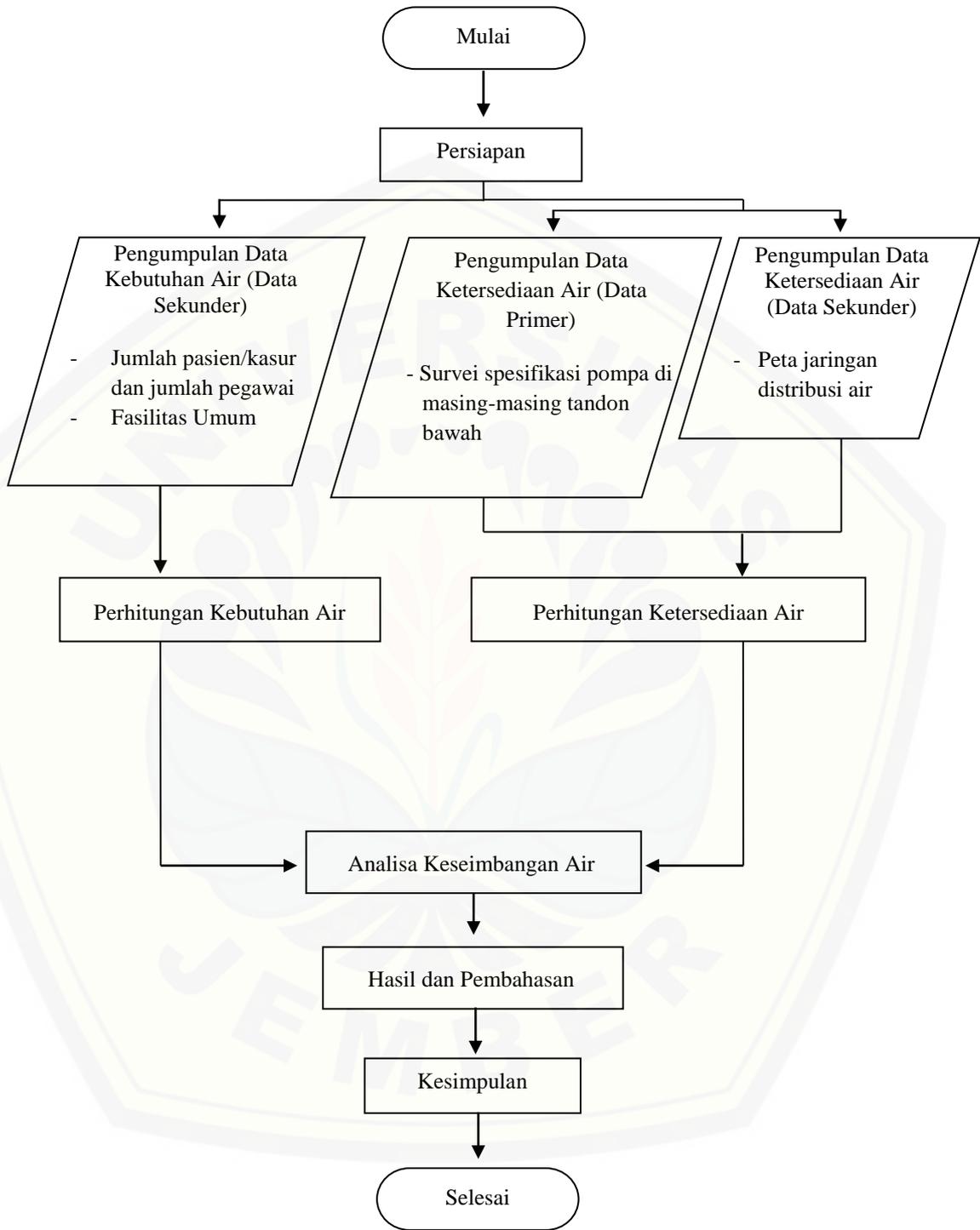
1. Data pegawai medis dan pegawai non medis di RSD dr.Soebandi
2. Data pasien rawat inap di RSD dr.Soebandi
3. Peta jaringan distribusi air dari sumur 1 ke tandon bawah dan tandon atas
4. Fasilitas Umum di RSD dr.Soebandi

3.4.3 Analisa Data

Tahap analisa data merupakan tahap dimana data akan diolah. Dari data yang didapat berupa data lapangan dan data dari pihak rumah sakit, selanjutnya data tersebut akan dihitung dengan rumus pada persamaan 2.1. Dengan perhitungan tersebut nantinya akan didapat nilai kebutuhan dan ketersediaan air di RSD dr.Soebandi. Nilai dari kebutuhan dan ketersediaan air tersebut akan dibandingkan untuk mengetahui apakah ketersediaan air mencukupi untuk kebutuhan air yang ada di rumah sakit.

3.4.4 Diagram Alir

Diagram alir merupakan urutan tahapan penelitian dengan penyajian berupa bagan yang terstruktur kebawah dengan menggunakan bentuk-bentuk tertentu sesuai dengan fungsi yang ditetapkan. Pada diagram ini bisa dilihat tahapan penelitian dari mulai hingga selesai. Gambar diagram alir dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram alir pada pengerjaan proyek akhir

3.4.5 Time Schedule

Time schedule merupakan penjadwalan waktu pelaksanaan dalam penelitian. Dari penjadwalan tersebut bisa dilihat gambaran waktu penelitian, mulai penelitian tahap awal hingga penelitian selesai. Tabel time schedule dapat dilihat pada tabel 3.1.



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Jumlah kebutuhan air rata-rata harian di zona barat sebesar 100.674,36 liter/hari dan kebutuhan air harian maksimum sebesar 115.516,76 liter/hari.
2. Jumlah ketersediaan air pada sumur 1 RSD dr.Soebandi adalah sebesar 134.276 liter/hari.
3. Ketersediaan air bersih pada sumur 1 lebih besar dari kebutuhan air bersih pada Zona Barat maka dapat disimpulkan bahwa ketersediaan air bersih dapat memenuhi kebutuhan air bersih pada Zona Barat.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, penulis menyarankan:

Penelitian pada proyek akhir ini dilakukan pada musim penghujan, oleh karena itu diperlukan adanya penelitian lanjutan mengenai evaluasi ketersediaan air bersih di RSD dr.Soebandi pada musim kemarau.

DAFTAR PUSTAKA

- Kamil. 1994. *Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Kementerian Kesehatan. 1990. *Peraturan Menteri Kesehatan Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air*. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan. 2004. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Moegijantoro. 1996. *Kebutuhan Air*. Surabaya: PT Empat Sekawan.
- Permen. 2006. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum no: 20/PRT/M/2006 Tentang: *Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (KSNP/SPAM)*. Jakarta.
- Public Health. 2013. *Pengertian Air Bersih dan Air Minum*. Alamat Blog: <http://www.indonesian-publichealth.com/aspek-kesehatan-penyediaan-air-bersih/>.
- Pure, WaterPlus. 2014. *Pengertian Air Bersih dan Air Minum*. Alamat Blog: <https://waterpluspure.wordpress.com/2014/04/04/pengertian-air-bersih-dan-air-minum/>.
- Setiawan, D. 2009. *Analisis Kuantitas dan kualitas Air Bersih Pelanggan PDAM Kota Surakarta di Kelurahan Pucang Sawit*. Tugas Akhir. Surakarta: Program Studi D3 Teknik Sipil Infrastruktur Perkotaan Jurusan Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret.
- SNI 03-7065-2005. 2005. *Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 19-6728.1-2002. 2002. *Penyusunan Neraca Sumber Daya Air Spasial*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Universitas Jember. 1998. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: Badan Penerbit Universitas Jember.
- Virgiansyah, G. 2015. *Pendataan Kebutuhan Air Bersih di Wilayah Kecamatan Kalisat dan Kecamatan Ledokomdo*. Tugas Akhir. Jember: Program Studi D3 Teknik Sipil Universitas Jember.

Wijanarko, A. 2011. Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Unit Kedawung PDAM Sragen. *Tugas Akhir*. Surakarta: Program Studi D3 Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret.

Wikipedia. 2013. *Fluktuasi*. Alamat Blog: <https://id.wikipedia.org/wiki/Fluktuasi>



LAMPIRAN

A. Tabel Data Pegawai, Pasien, dan Pompa RSD dr. Soebandi tahun 2016

Lampiran A.1 Data pegawai RSD dr. Soebandi tahun 2016

NO	Bulan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
	Ruangan	(orang)	(orang)	(orang)	(orang)	(orang)	(orang)	(orang)	(orang)	(orang)	(orang)	(orang)	(orang)
1	Direksi	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
2	Bidang SDM	17	17	20	19	18	18	22	22	21	17	20	20
3	Bagian Umum	19	18	18	18	17	17	17	17	17	17	17	17
4	Bidang Diklat	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
5	Mob. Pasien	2	31	28	28	28	28	28	27	27	27	27	27
6	Bagian Perencanaan	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
7	Bagian Keuangan & Akutansi	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
8	Sub. Bagian Akutansi	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6
9	Sub. Bagian Mobda	20	19	19	19	19	19	19	19	19	22	19	22
10	Bidang Pelayanan dan Penunjang Medik	12	15	15	15	16	16	16	16	16	13	16	13
11	Instalasi Admisi	33	34	34	33	33	33	34	35	34	35	35	35
12	Bidang Keperawatan	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
13	Instalasi PDE	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
14	Instalasi Humas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15	Gudang IFRS	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

16	Depo Rawat Jalan	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	9	9
17	Depo UDD Rawat Inap	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	22	22
18	Instalasi Radiologi	25	18	20	20	26	26	28	28	24	26	28	22
19	Instalasi Lab. PK	31	30	29	30	30	30	30	29	29	29	29	29
20	Instalasi Lab PA	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
21	Instalasi Rehabilitasi Medik	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14
22	Paviliun Anggrek	16	16	16	16	20	20	20	19	20	19	21	20
23	Melati	24	25	25	18	19	19	19	19	19	24	22	22
24	Edelwis	16	20	20	20	16	16	16	16	16	16	15	15
25	Poli Anak	11	8	10	9	17	17	15	15	12	11	9	8
26	Poli Bedah	13	15	15	8	20	20	20	18	15	14	18	15
27	Poli Gigit (gigi dan mulut)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
28	Instalasi Hemodialisa	15	16	16	16	16	16	10	10	10	10	10	10
29	Poli Interne	7	7	10	4	14	14	13	13	12	10	9	8
30	Poli Jantung	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
31	Poli Jiwa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
32	Poli Kandungan	9	14	14	10	16	22	18	19	17	10	18	16
33	Poli Hamil	9	15	15	11	17	23	20	20	18	11	18	16
34	Poli Kemoterapi	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1
35	Poli Kulit dan Kelamin	12	13	9	4	14	14	14	14	10	10	10	5
36	Poli Mata	6	9	6	6	6	6	5	5	5	5	11	5
37	Poli Bedah Tulang	3	3	3	9	9	9	3	3	3	3	3	3
38	Poli Paru	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
39	Poli Saraf	8	8	4	3	7	7	8	8	7	7	8	9
40	Poli THT	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	10	5

41	Poli Eksekutif	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
42	Instalasi Rawat Jalan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
43	Poli Endoskopi	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	Poli Anestesi	11	12	12	5	15	15	15	15	12	17	17
45	Poli VCT	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
46	Poli IPCN	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
47	SMF Anak	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
48	SMF Gilut	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	4
49	SMF Interne	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
50	SMF Jantung	3	3	3	3	3	3	3	3	6	3	2
51	SMF Saraf	3	3	3	3	4	4	4	3	-	3	3
52	SMF OBSGYN	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6
53	SMF Kukel (Kulit dan Kelamin)	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
54	SMF Mata	6	5	6	2	8	8	8	7	5	7	8
55	SMF THT	5	7	5	2	7	7	7	6	5	6	7
56	SMF Jiwa	7	7	7	3	9	9	9	8	8	6	6
57	Seruni	20	21	21	19	15	15	15	15	15	15	15
58	Paviliun Bougenvile	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Lampiran A.2 Data pasien rawat inap ruangan yang disuplai sumur 1 tahun 2016

Ruangan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Anggek Bawah	3	11	8	7	7	8	8	8	8	12	12	13
Adelweis 2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Adelweis 3	13	14	14	14	14	13	12	13	13	12	12	14
Adelweis ROI	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3
Melati ROI	4	4	4	4		5	4	4	4	4	4	3
Melati 3	14	15	15	15		15	15	14	15	15	14	18

Lampiran A.3 Data pasien rawat jalan RSD dr.Soebandi tahun 2016

No	Bulan	Jumlah per bulan	Rata-rata harian (pasien)
1	Januari	12106	391
2	Februari	10908	377
3	Maret	11283	364
4	April	11200	374
5	Mei	10575	342
6	Juni	9924	331
7	Juli	7968	258
8	Agustus	10757	347
9	September	10175	340
10	Oktober	10964	354
11	November	11874	396
12	Desember	11260	364

Lampiran A.4 Type dan lokasi pompa pada sumur 1

No	Merk/Type	Debit (L/menit)	Jumlah Pompa	Lokasi
1	Sanyo PH 258	35	2	Poli Bedah
2	Sanyo PH 258	35	1	R. Melati
3	Grundfos NF 30-18 1 phase	600	1	R.Direksi
4	Grundfos JD Basic 5	28	1	Belakang HD 1
5	Grundfos NF 30-18 1 phase	600	2	Belakang HD 2
	Grundfos JD Basic 3	20	1	
6	Grundfos NF 30-18 1 phase	600	1	Dekat Pav. Anggrek
	Grundfos JD Basic 3	20	1	

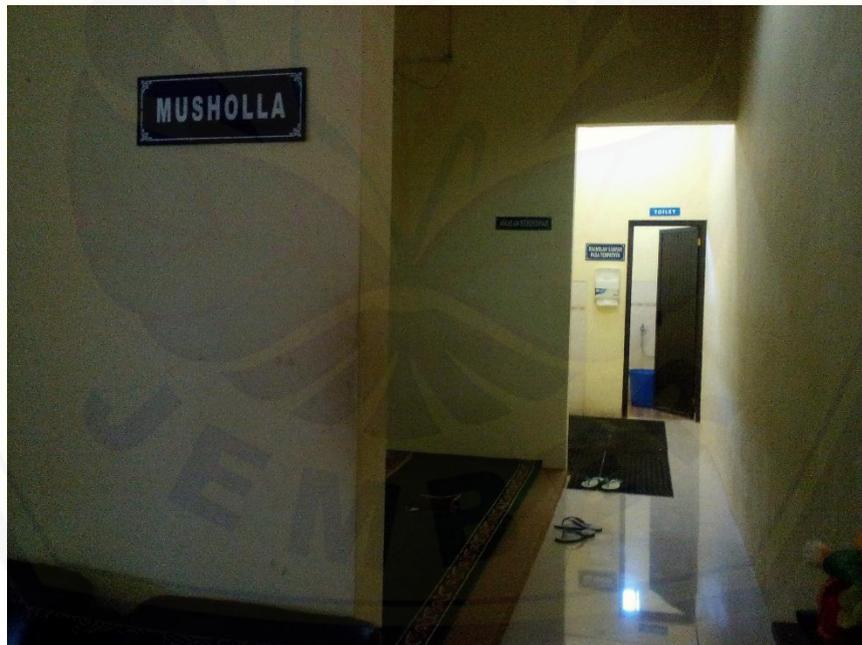
B. Dokumentasi Fasilitas Umum dan Tandon Bawah yang disuplai sumur 1



Gambar B.1 Fasilitas Umum Taman



Gambar B.2 Toilet umum Instalasi Rawat Jalan



Gambar B.3 Musholla Direksi lantai 3



Gambar B.4 Koperasi Instalasi Paviliun RSD dr. Soebandi



Gambar B.5 Pompa Submersible Sumur 1



Gambar B.6 Tandon bawah dekat Paviliun Angrek



Gambar B.7 Tandon bawah belakang ruang HD



Gambar B.8 Tandon bawah belakang ruang HD 2



Gambar B.9 Tandon bawah ruang Direksi



Gambar B.10 Tandon bawah belakang Poli Bedah



Gambar B.11 Tandon bawah ruang Melati

