

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari perhitungan perancangan pada sistem Instalasi Penjernihan Air (IPA) dan bak distribusi air bersih pada Embung Kalen di Wonosari Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta, dapat diambil beberapa kesimpulan seperti yang tercantum di bawah ini.

1. Dimensi Instalasi Penjernihan Air (IPA) yang berupa saringan pasir cepat adalah
 - a. Luas bak penyaring adalah $0,883 \text{ m}^2$ dan kecepatan $0,011788 \text{ cm/dtk}$. Untuk mempermudah pelaksanaan digunakan ukuran 1 m^2 dengan kecepatan tetap dan debit yang besar.
 - b. Menggunakan perancangan saringan pasir dengan material pengisi berupa kerikil sedang (lolos ayakan no $\frac{1}{2}$) setinggi 5 cm, pasir halus (lolos ayakan no 50) setinggi 50 cm, pasir kasar (lolos ayakan no 8) setinggi 7 cm, kerikil kecil (lolos ayakan no 4) setinggi 8 cm, kerikil sedang (lolos ayakan no $\frac{1}{2}$) setinggi 10 cm, dan kerikil kasar (lolos ayakan no $\frac{3}{4}$) setinggi 20 cm.
2. Perancangan bak distribusi
 - a. Pipa yang digunakan dalam menyalurkan air menuju bak distribusi adalah pipa galvanis dengan ukuran 1 in.
 - b. Digunakan sistem pemipaan gabungan yaitu menggunakan pompa (air dari bak tampung A setelah saringan pasir dinaikkan ke atas bukit menuju

tampungan reservoir B) dan sistem gravitasi menuju ke bak distribusi (tandon) C yang terletak dekat dengan rumah warga.

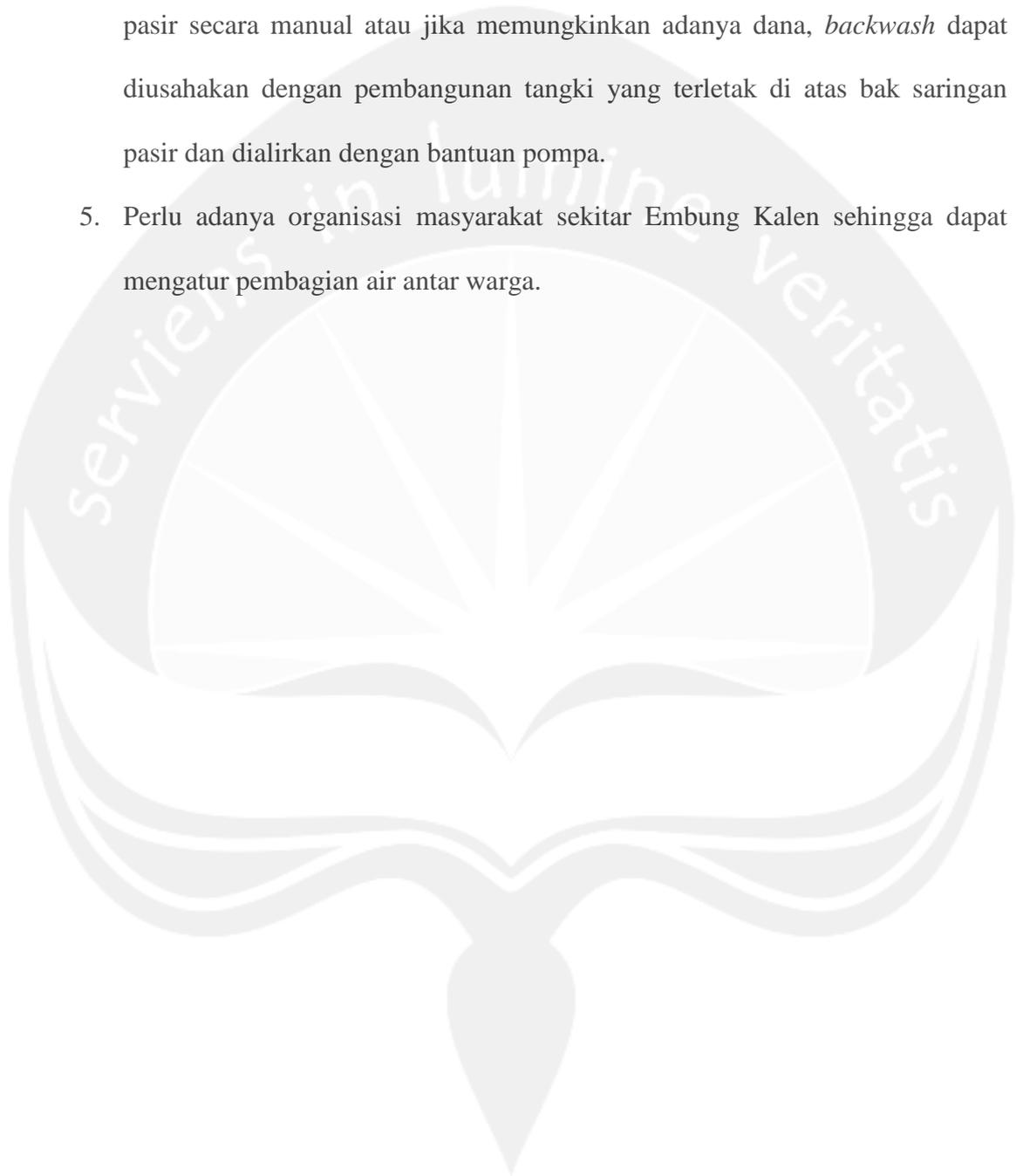
- c. Bak distribusi terakhir yang terletak di rumah warga berupa bak tandon dengan volume 3 m^3 .
- d. Jenis pompa yang digunakan adalah pompa air grundfos tipe SP 5A-33 dengan debit pompa $5 \text{ m}^3/\text{jam}$ dan head 130 m.
- e. Pada sistem pemipaan gravitasi, pipa akan disangga dengan penyangga yang terbuat cor beton dan pasangan batu untuk mengurangi kehilangan tenaga yang terjadi dengan ukuran atas $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$, bagian tengah $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ serta bagian fondasi dengan ukuran $60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$ dan ketinggian disesuaikan di lapangan. .

5.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan adalah

1. Perlu memperhatikan berbagai aspek dalam menentukan daerah transmisi pipa, baik pembebasan lahan, letak pipa tersebut serta biaya yang akan digunakan.
2. Dalam merancang sistem pemipaan harus tetap berpedoman pada standar-standar yang ada agar tidak terjadi penyimpangan dan kegagalan dalam pelaksanaan di lapangan, terutama untuk daerah terjal yang berbukit
3. Perlu adanya dasar dan pedoman yang baku dalam merancang saringan pasir baik dari segi dimensi maupun bahan pengisi sehingga akan memudahkan dalam perancangan saringan pasir, dan tidak terjadi kegagalan di lapangan.

4. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai perawatan saringan pasir cepat pada Embung Kalen sehingga dapat diusahakan dengan melakukan pencucian pasir secara manual atau jika memungkinkan adanya dana, *backwash* dapat diusahakan dengan pembangunan tangki yang terletak di atas bak saringan pasir dan dialirkan dengan bantuan pompa.
5. Perlu adanya organisasi masyarakat sekitar Embung Kalen sehingga dapat mengatur pembagian air antar warga.



DAFTAR PUSTAKA

- Bisri, Muhammad, 1988, *Aliran Air Tanah*, Diterbitkan Himpunan Mahasiswa Pengairan kerjasama dengan bagian Penerbit Jurusan Pengairan Fakultas Teknik Unibraw, Yogyakarta.
- CV. Darma Kumala, 2009, *Perencanaan DED Prasarana Air Bersih Desa Pengkol, Kecamatan Nglipar Kabupaten Gunung Kidul*.
- Daruslan, 1993, *Mekanika Tanah II*, Biro Penerbit Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Kohler Max A, JR Ray K Linsley dkk, 1996, *Hidrologi untuk Insinyur*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Laporan Pendahuluan, 1997, *Studi Penelitian tentang Upaya Pemecahan Masalah Air Bersih Di Kabupaten Dati II Gunungkidul Daerah Istimewa Yogyakarta*, Pemerintah Dati II Kabupaten Gunungkidul.
- Noerbambang MS, 2000, *Perancangan dan Pemeliharaan Sistem Plambing*, PT Pradnya Paramita.
- NPSM KIMPRASWIL, 2002, *Metode, Spesifikasi Dan Tata Cara Bagian 6: Air Bersih, Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Badan Penelitian dan Pengembangan, Jakarta*.
- NPSM KIMPRASWIL, 2002, *Pedoman / Petunjuk Teknik Dan Manual Bagian : 5 (Volume 1) Air Minum Perdesaan (Sistem Penyediaan Air Minum Perdesaan)*, Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Badan Penelitian dan Pengembangan, Jakarta.

NPSM KIMPRASWIL, 2002, *Pedoman / Petunjuk Teknik Dan Manual Bagian : 6 (Volume I dan II) Air Minum Perkotaan (Sistem Penyediaan Air Minum Perkotaan)*, Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Badan Penelitian dan Pengembangan, Jakarta.

Petunjuk Praktikum Rekayasa Lingkungan. Program Studi Teknik Sipil.

Respati Abhi, 2010, *Perancangan Sistem Plambing Gedung Rumah Sakit Akademik di Yogyakarta*, Yogyakarta.

Ringkasan Laporan Akhir, 1998, *Studi Penelitian tentang Upaya Pemecahan Masalah Air Bersih Di Kabupaten Dati II Gunungkidul Daerah Istimewa Yogyakarta*, Pemerintah Dati II Kabupaten Gunungkidul.

Soedarmo G Djatmiko, Purnomo Edy, 1993, *Mekanika Tanah I*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Soemarto D, 1995, *Hidrologi Teknik*, Penerbit Erlangga. Jakarta.

Soewarno, 1995, *Hidrologi Jilid 1*, Penerbit Nova, Bandung.

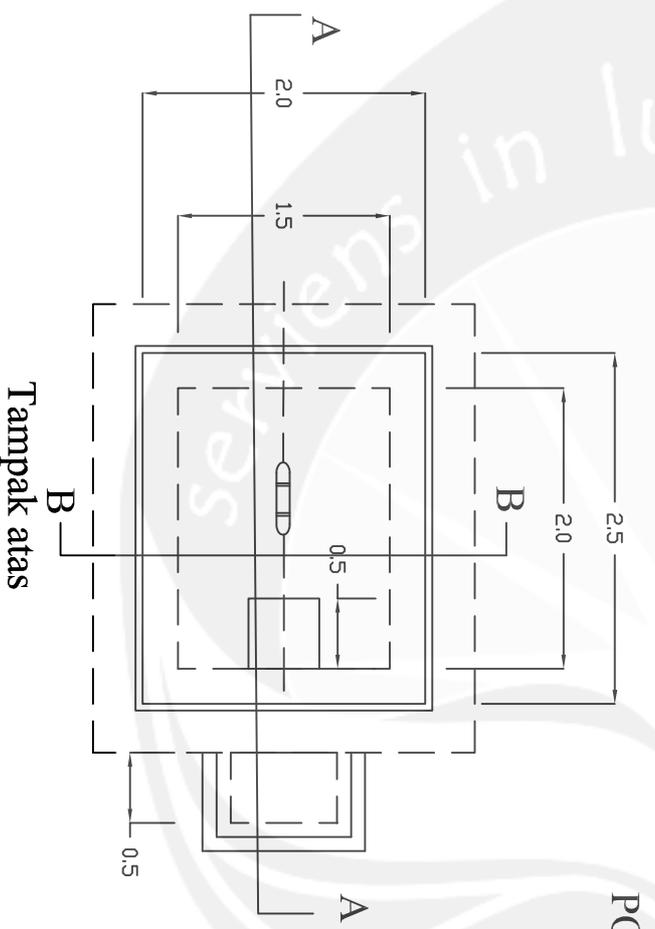
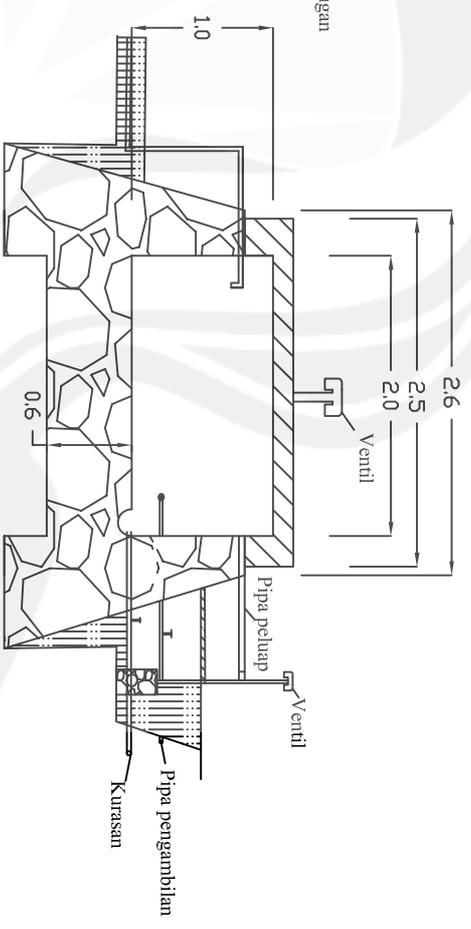
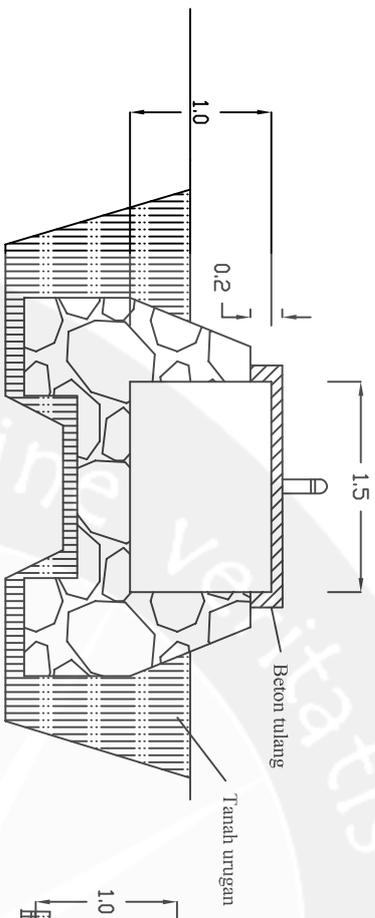
Triatmodjo, Bambang, 1996, *Hidraulika I*, Beta Offset, Yogyakarta.

Triatmodjo, Bambang, 1995, *Soal Penyelesaian Hidraulika I*, Beta Offset, Yogyakarta.

Triatmodjo, Bambang, 2003, *Hidraulika II*, Beta Offset, Yogyakarta.

Winarno, 1986, *Air Untuk Industri Pangan*, Penerbit PT Gramedia, Jakarta.

Detail Bak Distribusi (Tandon) C



Detail Saringan Pasir dan Lubang Pipa

PETUNJUK UMUM

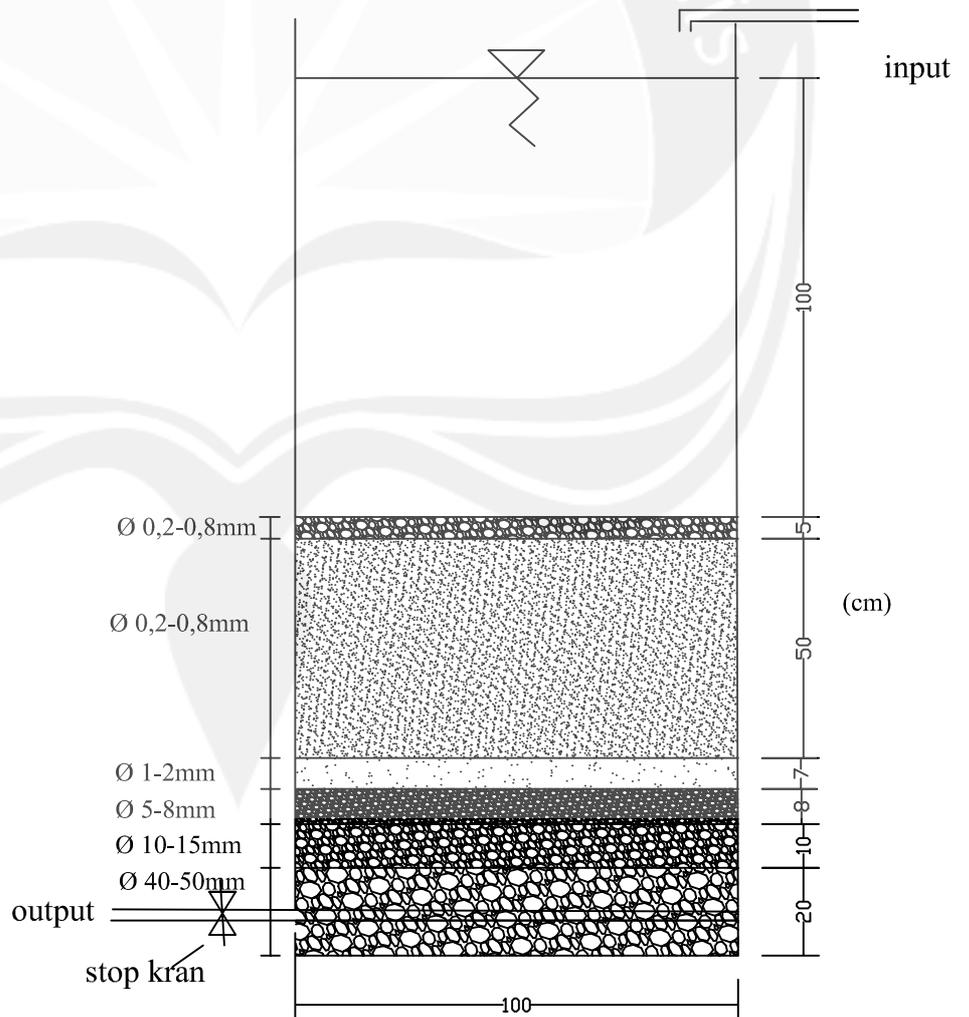
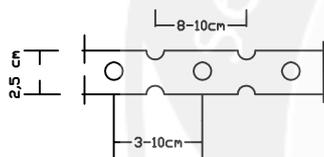
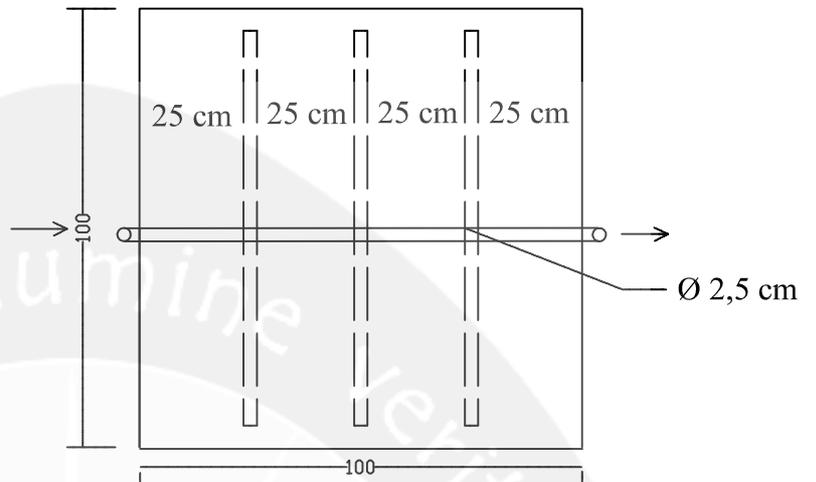
$$\frac{\text{LUAS LUBANG LUBANG}}{\text{LUAS DASAR SARINGAN}} = 2\%$$

$$\frac{\text{LUAS PIPA CABANG}}{\text{LUAS LUBANG}} = \frac{4}{1}$$

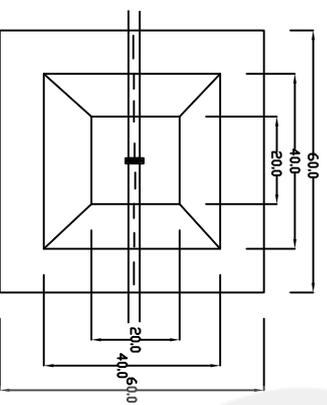
$$\frac{\text{LUAS PIPA INDUK}}{\text{LUAS PIPA CABANG}} = \frac{1,5}{1}$$

$$\text{Ø lubang} = \frac{1}{4}'' \text{ s/d } \frac{3}{4}''$$

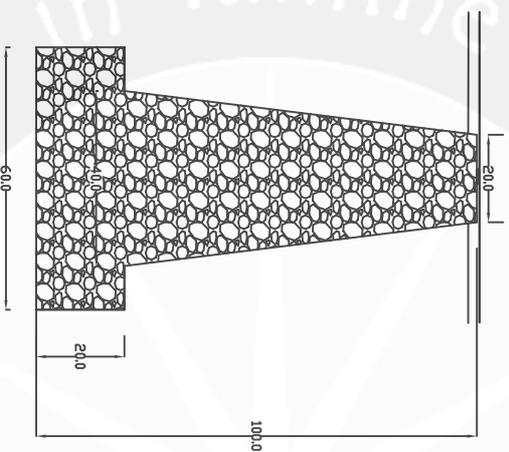
$$\text{Jarak antar lubang} = 4'' = 10 \text{ cm}$$



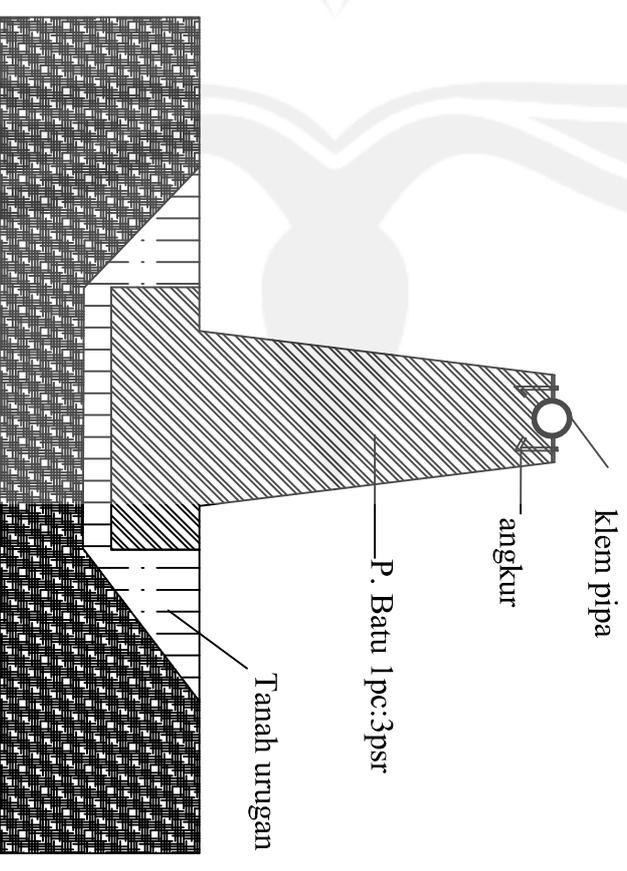
Detail Penyangga (Support)



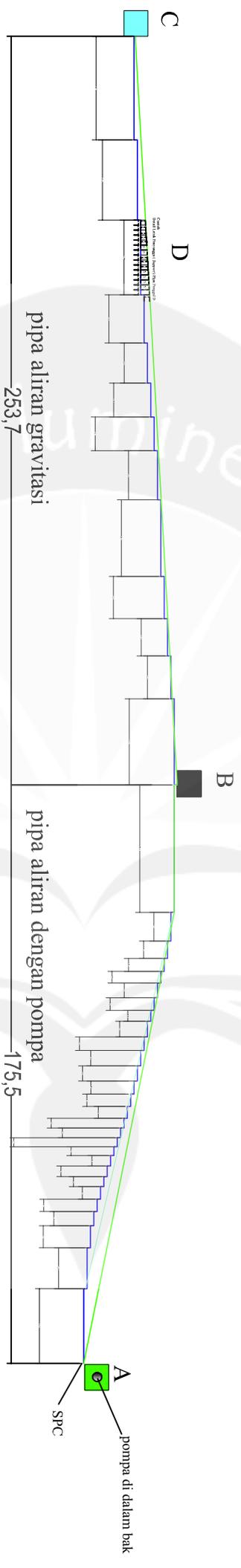
Pandangan Atas



Pandangan Samping



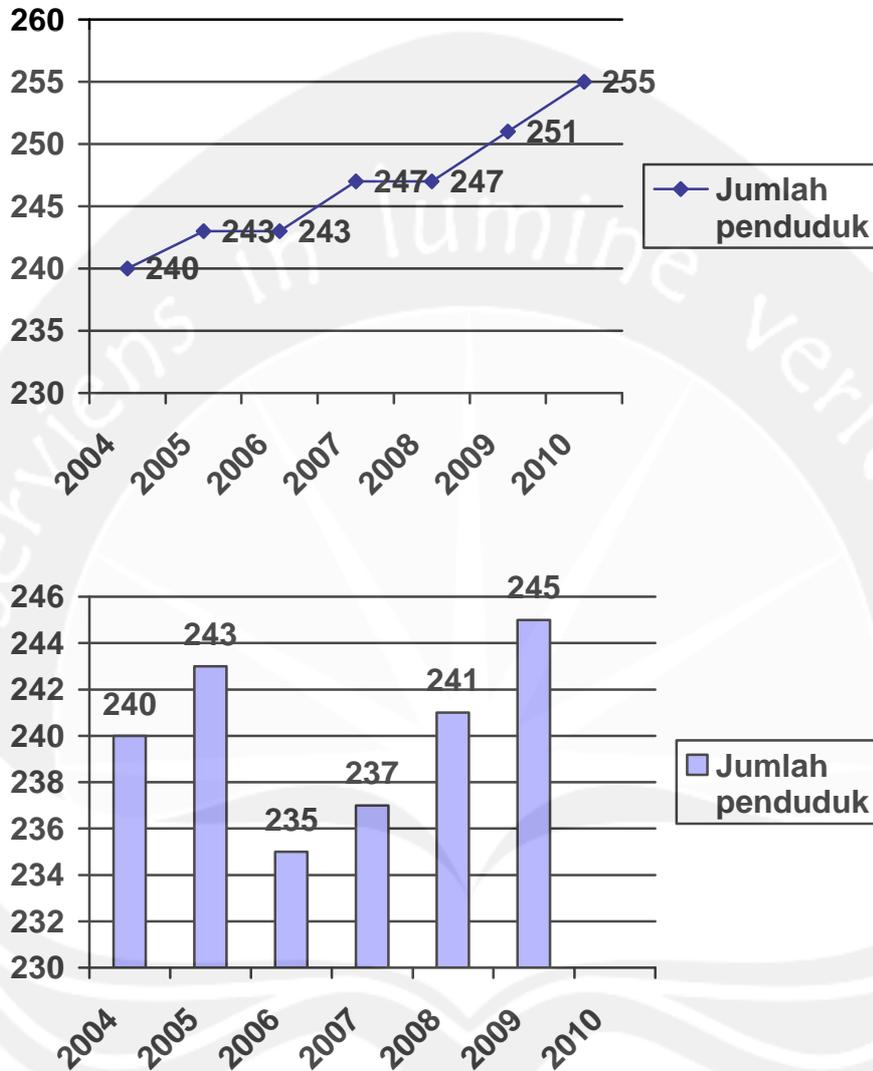
Detail Ketinggian Tanah, Letak Pipa, dan Letak Bak Distribusi



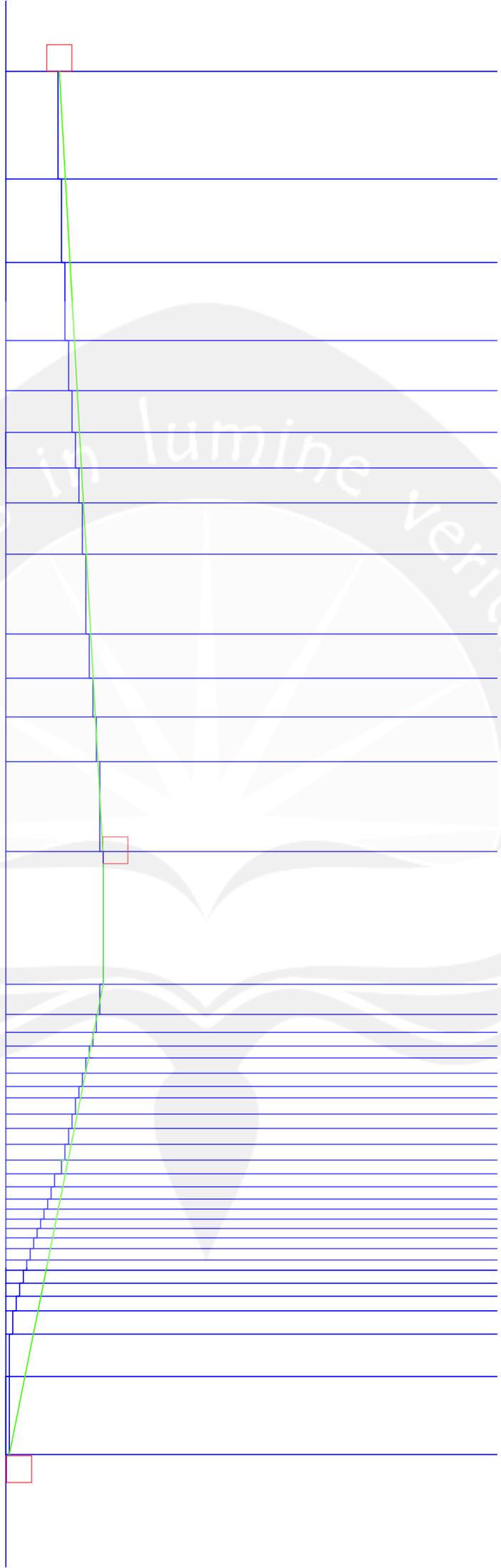
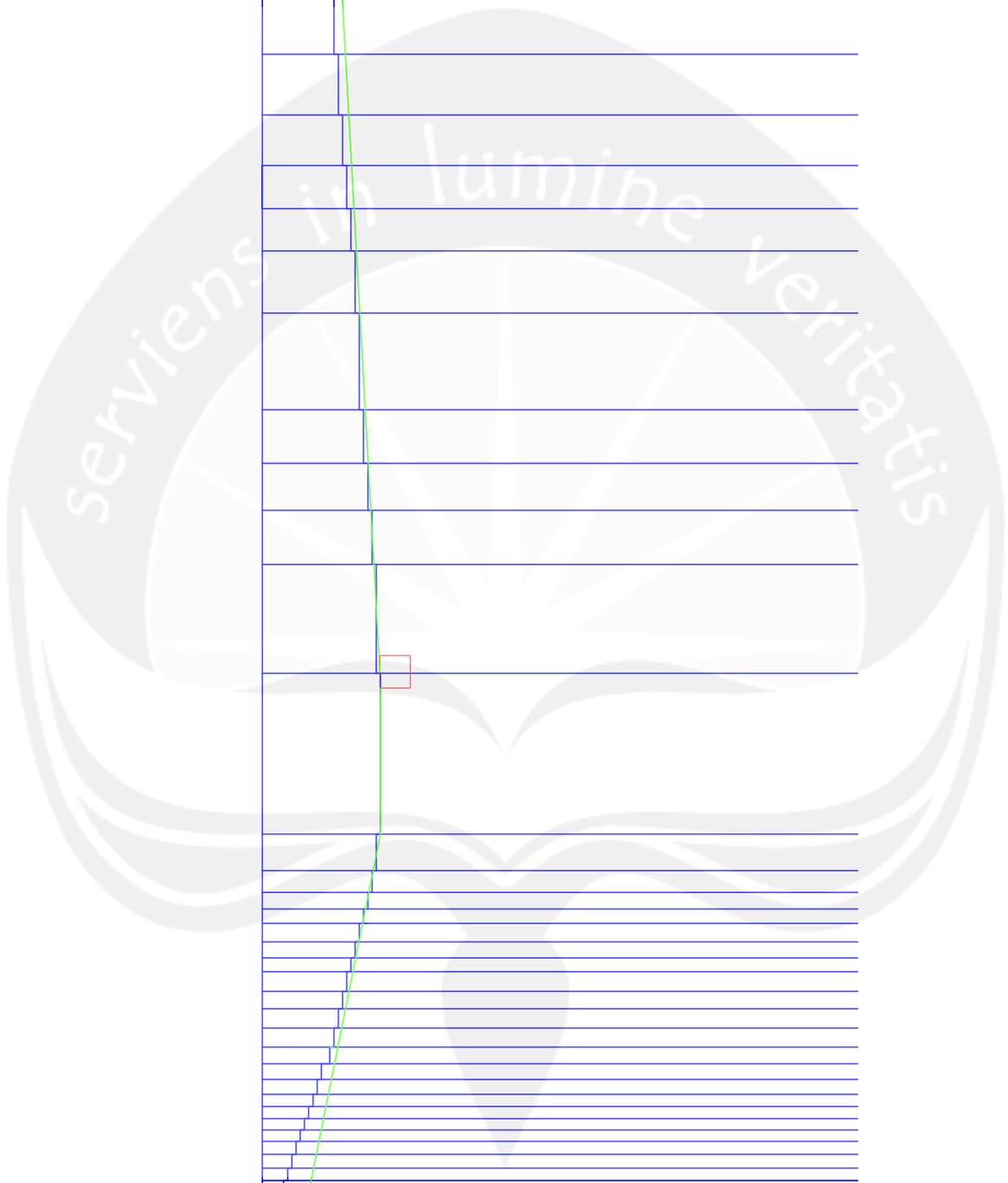
Keterangan:

- Bak tampungan sementara A setelah SPC
- Bak reservoir B
- Bak tandon C
- Ketinggian tanah
- Pipa

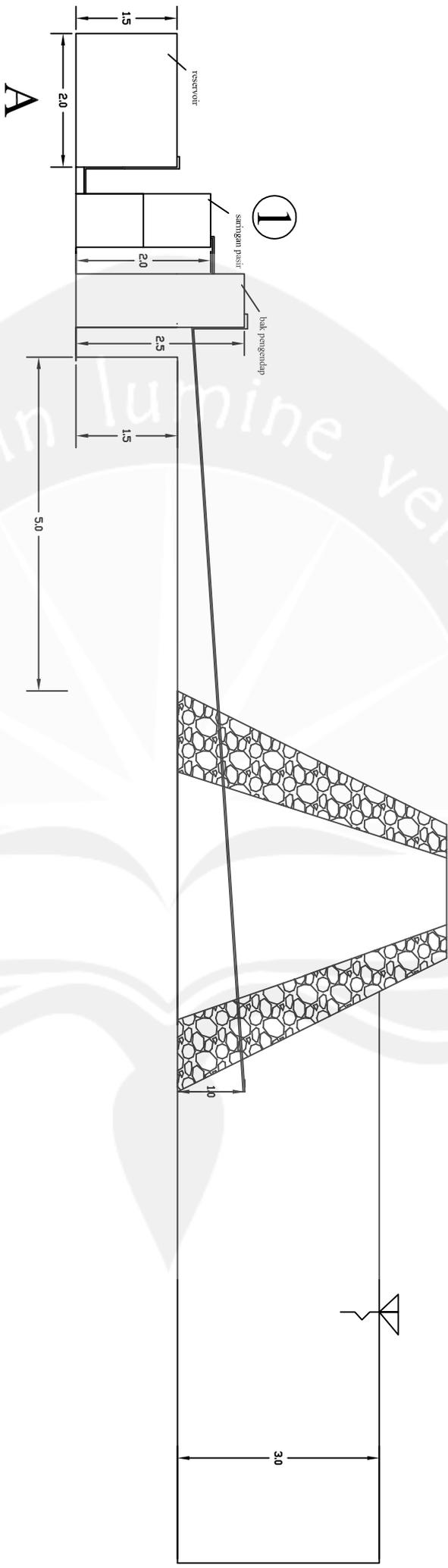
Laju Pertumbuhan Penduduk di Sekitar Embung



Dengan melihat laju penduduk per tahunnya maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan jumlah penduduk meningkat sejak tahun 2007 dengan perkiraan bertambah 4 orang. Diasumsikan bahwa jumlah penduduk akan menjadi 300 orang dalam kurun waktu 10 tahun, selain itu menggunakan 300 orang dengan tujuan sebagai cadangan kebutuhan air, apabila terjadi hajatan desa, pernikahan atau hal lain.



Skema Potongan Dam, Saringan Pasir, dan Bak Reservoir



Percobaan Lab

Pasir halus	$z_1=43$ cm
Pasir kasar	$z_2=2$ cm
Kerikil kecil	$z_3=2$ cm
Kerikil sedang	$z_4= 4$ cm
Kerikil besar	$z_5=10$ cm

Hasil penelitian di lab:

Tinggi Air (cm)	Waktu (detik)	Kecepatan (cm/detik)	Kecepatan (m/jam)	Volum (cm ³)	Q (cm ³ /detik)
5	39	0,1282	4,6153	6.625	169,87179
10	118	0,0847	3,0508	13.250	112,2881
15	132	0,1136	4,0909	19.875	150,5682
20	176	0,1136	4,0909	26.500	150,5682

$$L = 50 \text{ cm}$$

$$P = 61 \text{ cm}$$

$$A = P \times L$$

$$= 50 \times 61$$

$$= 3050 \text{ cm}^2$$

Perhitungan dengan mekanika tanah

$$z = 61 \text{ cm}$$

$$k_1 = 2,89 \times 10^{-3}$$

$$k_2=0,052$$

$$k_3=0,0521$$

$$k_4=0,3125$$

$$k_5=0,1736$$

$$k_z = \frac{z}{\frac{z_1}{k_1} + \frac{z_2}{k_2} + \frac{z_3}{k_3} + \frac{z_4}{k_4} + \frac{z_5}{k_5}}$$
$$= \frac{61}{\frac{43}{2,89 \times 10^{-3}} + \frac{2}{0,052} + \frac{2}{0,521} + \frac{4}{0,3125} + \frac{10}{0,1736}}$$
$$= 4,0689 \times 10^{-3}$$

Ketinggian 5 cm

$$\Delta H = 5 + 61 = 66 \text{ cm}$$

$$V = k_z \times i$$

$$V = k_z \times \frac{\Delta H}{z}$$

$$V = k_z \times \frac{\Delta H}{z}$$

$$= 4,0689 \times 10^{-3} \times \frac{66}{61}$$

$$= 4,402466 \times 10^{-3} \text{ cm/detik (memenuhi syarat } k_e V_{\text{saringan pasir cepa}} \leq 4 \text{ m/jam)}$$

Tinggi Air (cm)	Kecepatan (cm/detik)
5	$4,402466 \times 10^{-3}$
10	$4,7359 \times 10^{-3}$
15	$5,0694 \times 10^{-3}$
20	$5,4029 \times 10^{-3}$