

## **SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Anthonius Henri Yokom  
NIM : 41105110007  
Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan karya asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya,

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 2007

Yang memberikan pernyataan

**Anthonius Henri Yokom**

## ABSTRAK

Judul Tugas Akhir : **Analisa Pengendalian Suplai Air Bersih dan Pengolahan Limbah Cair Pada Proyek Kelapa Gading Square di Wilayah Kelapa Gading**, Penulis : Anthonius Henri Yokom, NIM : 41105110007, Pembimbing : Ir. Zaenal Arifin, MT.

Akibat dari pengembangan wilayah Kelapa Gading dengan tingkat kepadatan penduduk yang cukup tinggi, hingga di bangun apartemen-apartemen untuk memenuhi kebutuhan hunian bagi warga Kelapa Gading. Dengan banyaknya hunian yang memiliki tingkat kepadatan yang cukup tinggi seperti Kelapa Gading Square, dimana pada area tersebut apartemen, mal, hotel dan ruko mengakibatkan *meningkatnya pula kebutuhan suplai air bersih. Dan juga meningkat pula volume limbah cair* yang akan di alirkan ke saluran kota.

Dari hasil analisa di dapatkan kebutuhan *kosumsi air bersih untuk area Kelapa Gading Squire sebesar 5000m<sup>3</sup>/hari*. Sedangkan *debit rembesan air tanah sebesar 14.3liter/detik, atau hanya sekitar 1235m<sup>3</sup>/hari*. Pengambilan air tanah secara kontinyu hanya dapat memenuhi 20 % dari kebutuhan total/hari, sisanya akan di penuhi oleh PDAM. *Pengambilan air tanah juga mengakibatkan penurunan MAT sejauh radius 70-80 meter* dari sumur Deep Weel.

Pengolahan limbah cair yang berupa *Grey water akan langsung dialirkan ke dalam saluran kota*. Tetapi limbah cair yang berupa *Black Water di olah di dalam STP ( Sewage Treatment Plan)* dengan menggunakan system yang dinamakan *Aerated Extended Sistem untuk menurunkan kadar BOD (Biochemical Oxigen Demand)* yaitu kadar oksigen di dalam ppm atau milligram/liter.

Kata Kunci : Debit, Muka Air Tanah, Radius, Grey Water, Black Water, STP (Sewage Treatment Plant) dan BOD ( Biochemichal Oksigen Demand)

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan YME, yang telah memberi dan melimpahkan rahmat, berkat serta kasih-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan program pendidikan Strata 1 (S-1) pada jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Pada penulisan Tugas Akhir ini, penulis mengadakan suatu analisa mengenai kebutuhan konsumsi air bersih dan pengolahan limbah cair pada area Kelapa Gading Square, wilayah Kelapa Gading Jakarta Utara. Pada saat telah beroperasi secara penuh, dan pengaruhnya bagi lingkungan di sekitarnya.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. Zaenal Arifin, MT, selaku dosen pembimbing yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dan bimbingan yang berguna selama penulisan Tugas Akhir ini. Secara Khusus penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang setulusnya kepada kedua orang tua, yang telah memberikan kasih sayang, nasihat, do'a dan dukungan baik moral maupun material, juga kepada seluruh anggota keluarga dan rekan-rekan atas dukungan dan do'anya. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ir. Mawardi Amin, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana

2. Ir. Edifrizal Dharma, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan Koordinator Tugas Akhir
3. Teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Sipil angkatan ke-7, Universitas Mercubuana.
4. Bpk Suyadi, ST, Bpk Ir. Fahrizal Ansori,SE, Bpk Andri Wiyoko, ST, Bpk Endiyanto,ST dan rekan-rekan di PT. Makmur Jaya Serasi yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah memberikan waktu dan tenaganya untuk membantu penulis dalam melakukan analisa.
5. Serta semua pihak yang telah ikut membantu penulis selama penulisan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan agar Tugas Akhir ini yang masih jauh dari sempurna , dapat bermanfaat bagi mahasiswa Teknik Sipil khususnya dan pembaca pada umumnya , serta tak lupa penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak agar Tugas Akhir ini menjadi lebih baik.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Jakarta, September 2006

Anthוניus Henry Yokom

NIM: 41105110007

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	I-4
1.3 Ruang Lingkup dan Pembatasan Masalah.....	I-5
1.3.1 Pembatasan Masalah.....	I-5
1.3.2 Lokasi Studi.....	I-5
1.3.3 Pemanfaatan Lahan.....	I-6
1.3.4 Parameter yang Di Kaji.....	I-7
1.3.4.1 Komposisi Limbah dan Tingkat Kualitas Air Limbah.....	I-7
1.3.4.2 Tingkat Kualitas Air Tanah.....	I-8
1.3.4.3 Peta Kedalaman Air Tanah.....	I-9
1.3.4.4 Aspek Hidrologi dan Hidrolika.....	I-10
1.4 Metode Pendekatan.....	I-11
1.4.1 Kebutuhan Air Bersih.....	I-13
1.4.2 Air Buangan.....	I-14
1.5 Sistematika Analisa.....	I-16
1.6 Sistematika Penulisan.....	I-18

<b>BAB II</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1	Definisi Air Bersih.....	II-1
2.2	Air Bersih Untuk Domestik.....	II-1
2.3	Cara Perhitungan Kebutuhan Air Bersih .....	II-1
2.4	Sistem Pengadaan .....	II-3
2.5	Karakteristik Cadangan Air Tanah.....	II-4
2.6	Aspek yang perlu diperhatikan.....	II-5
2.7	Air Buangan .....	II-5
2.8	Jenis Air Buangan .....	II-6
2.9	Cara Perhitungan Air Buangan.....	II-6
2.10	Kualitas Air Permukaan.....	II-8
2.11	Teknologi Pengelolaan Air Buangan.....	II-9
2.12	Definisi Pengendalian.....	II-11
2.13	Sistem Distribusi Air Bersih.....	II-12
2.14	Fungsi dan Kapasitas Reservoir.....	II-13
<b>BAB III</b>	<b>METODA STUDI</b>	
3.1	Metoda Pengumpulan Data.....	III-1
3.1.1	Metoda Pengumpulan Data Sekunder.....	III-2
3.1.2	Metoda Pengumpulan Data Primer.....	III-4
3.2	Metoda Analisis Data.....	III-5
3.2.1	Analisa Kuantitas Air Tanah.....	III-5
3.2.2	Analisis Kualitas Air Lingkungan.....	III-7
3.2.3	Analisis Air Permukaan .....	III-8
3.2.4	Analisa Kualitas Air Tanah.....	III-9
3.2.5	Bidang Lingkungan Binaan dan Tata Ruang.....	III-11
3.3	Diagram Alir Pengendalian Air.....	III-13
3.4	Teknologi Pemenuhan Kebutuhan dan Pengolahan Limbah	III-14

## BAB IV HASIL DAN ANALISIS

4.1	Data Lapangan.....	IV-1
	4.1.1. Persiapan Lahan.....	IV-1
	4.1.2. Penggalian Tanah.....	IV-2
	4.1.3 Pekerjaan Dewatering.....	IV-3
	4.1.4 Penurunan Muka Air Tanah.....	IV-5
4.2	Perhitungan Kebutuhan Air Bersih.....	IV-8
	4.2.1 Fasilitas Penunjang Kegiatan Hunian.....	IV-8
	4.2.3 Perhitungan Kebutuhan Air Hidrant dan Kolam...	IV-10
4.3	Pengolahan Air Bersih.....	IV-14
4.4	Pengolahan Limbah Cair Kelapa Gading Square.....	IV-16
4.5	Sistem Drainase Kelapa Gading Square.....	IV-19
4.6	Desain Metoda Kerja.....	IV-20
	4.6.1 Pekerjaan Dewatering.....	IV-20
	4.6.2 Pekerjaan Deep weel.....	IV-23
4.7	Pengolahan Air Bersih dan Limbah Cair pada Suatu Gedung.....	IV-25
	4.7.1 Air Bersih Untuk Domestik.....	IV-25
	4.7.2 Air Bersih untuk Hidrant Kebakaran.....	IV-26
	4.7.3 Air Bersih untuk Kolam Renang.....	IV-28
	4.7.4 Pengolahan Limbah Cair.....	IV-29

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-2

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1.1 Metoda Analisis Air Limbah.....	I-7
1.2 Komposisi Limbah dari Kamar Mandi.....	I-8
1.3 Metoda Analisis Air Tanah.....	I-9
2.1 Rincian Kebutuhan Air Bersih.....	II-2
3.1 Pengumpulan data komponen fisik Kimia.....	III-7
3.2 Kualitas Air Permukaan ( Up Stream & Down Stream ).....	III-9
3.3 Kualitas Air Tanah.....	III-10
3.4 Metoda Pengumpulan Analisis Tata Ruang.....	III-12
4.1 Perhitungan Kebutuhan Air.....	IV-9
4.2 Kapasitas GWT Total.....	IV-10
4.3 Kapasitas Tangki Roof Tank.....	IV-10
4.4 Rincian Luasan Area Untuk Instalasi Air Bersih dan Air Kotor.....	IV-18



## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

1.1	Diagram Alir Sederhana.....	I-3
1.2	Countur Muka Air Tanah.....	I-10
1.3	Sistematika Analisa.....	I-17
2.1	Neraca Air Rukan Pasifik saat beroperasi 100%.....	II-7
2.2	Diagram Alir Proses Pada STP.....	II-9
2.4	Flow Chart Pemakaian Air Bersih.....	II-12
4.1	Karakteristik Pompa.....	IV-6
4.2	Area Penurunan Muka Air Tanah.....	IV-7
4.3	Neraca Air setelah Pengembangan Kelapa Gading Square.....	IV-15
4.4	Peletakan Pompa Tahap 1.....	IV-21
4.5	Peletakan Pompa Tahap 2 .....	IV-22
4.6	Peletakan Pompa Tahap 3.....	IV-23
4.7	Pompa Deep Weel.....	IV-24
4.8	Peletakan Pompa Deep Weel .....	IV-24
4.9	Sistem Pengolahan Air Pada Gedung Bertingkat.....	IV-26
4.10	Pompa Hidrant.....	IV-27
4.11	Pompa Kolam Renang.....	IV-28
4.12	Filtertank.....	IV-29

4.13	Sistem Pengolahan Air Limbah.....	IV-30
4.14	Grit Chamber.....	IV-31
4.15	Pipa Dari Toilet.....	IV-31
4.16	Presediment Tank.....	IV-32
4.17	Equalizing Tank.....	IV-33
4.18	Contact Aeration Tank.....	IV-34
4.19	Sedimentation Tank.....	IV-35
4.20	Chlorination Tank.....	IV-36
4.21	Effluent Tank.....	IV-37
4.22	Teknis STP Area City Home.....	IV-37