

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Maksud dan Tujuan .....	2
1.4 Manfaat yang Diharapkan .....	2
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Keaslian Penelitian .....	3
<b>BAB II MANAJEMEN KONSTRUKSI</b> .....	4
2.1 Pendahuluan .....	4
2.2 Pengaruh Vegetasi Terhadap Stabilitas Massa Tanah .....	4
2.2.1 Pengaruh hidromekanik .....	5
2.2.2 Pengaruh menguntungkan .....	7
2.2.3 Pengaruh merugikan .....	8
2.2.4 Pengaruh pembongkaran tumbuh-tumbuhan .....	8
2.3 Morfologi Akar dan Kekuatannya .....	9
2.3.1 Klasifikasi susunan dan terminologi .....	10
2.3.2 Kedalaman dan distribusi sistem akar .....	11
2.3.3 Penyebaran Akar .....	12
2.4 Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Akar .....	13

2.5 Susunan dan Distribusi Akar .....	14
2.5.1 Kekuatan akar .....	15
2.5.2 Kisaran kuat tarik dan modulus akar .....	16
2.6 Perkuatan Tanah oleh Akar .....	17
2.7 Tipe-Tipe Struktur Penahan Tebing Sungai .....	19
2.8 Struktur Sungai .....	19
2.8.1 Alur dan tanggul sungai .....	20
2.8.2 Dasar dan gradien sungai .....	20
2.8.3 Bantaran sungai .....	20
2.8.4 Tebing sungai .....	21
2.9 Vegetasi Spesifik Tebing Sungai .....	21
2.9.1 Kedalaman sungai .....	21
2.9.2 Debit sungai .....	22
2.9.3 Suhu Air .....	22
2.9.4 Salinitas .....	22
2.9.5 Padatan tersuspensi .....	23
2.9.6 Struktur sungai .....	23
2.9.7 Peranan fungsi bantaran sungai .....	24
2.10 Sungai sebagai Sistem Kompleks .....	24
2.11 Sungai sebagai Sistem yang Teratur .....	26
2.11.1 Alur sungai .....	26
2.11.2 Konfigurasi vegetasi sungai .....	29
2.12 Jenis Aliran Saluran .....	31
2.13 Rumus dan kriteria hidrolis .....	33
2.14 Deposisi Tanah Lunak .....	34
2.15 Kapasitas Dukung Tanah .....	35
2.16 Komposisi Stabilitas Dukung Tanah Lempung .....	37
2.17 Sistem Klasifikasi Tanah .....	42
2.18 Analisis Stabilitas Taylor .....	48

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	51
3.1 Bagan Alir Penelitian .....	51
3.2 Lingkup Penelitian .....	52
3.2.1 Latar belakang, Rumusan, dan Batasan Masalah .....	52
3.2.2 Studi Pustaka .....	52
3.2.3 Pengumpulan data .....	52
3.2.4 Pengolahan data .....	54
3.2.5 Analisis perhitungan dan pembahasan .....	54
3.2.6 Hasil dan kesimpulan penelitian .....	54
3.3 Alat, Bahan, dan Pelaksanaan Pengujian Tanah .....	55
3.3.1 Pengujian kadar air tanah .....	55
3.3.2 Pengujian berat jenis tanah .....	56
3.3.3 Pengujian batas cair tanah .....	57
3.3.4 Pengujian butiran tanah dengan hidrometer .....	58
3.3.5 Pengujian geser langsung .....	62
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b> .....	60
4.1 Studi Kasus Kali Belik .....	60
4.2 Analisis Pengujian Tanah Kali Belik .....	69
4.2.1 Pengujian kadar air tanah .....	69
4.2.2 Pengujian berat jenis tanah .....	71
4.2.3 Pengujian butiran tanah dengan hidrometer .....	73
4.2.4 Pengujian analisis saringan .....	76
4.2.5 Pengujian geser langsung .....	80
4.3 Analisis Pengamatan Kali Belik .....	93
4.3.1 Pengamatan aliran air .....	90
4.3.2 Pengamatan tebing .....	93
4.4 Analisis Stabilitas Lereng Kali Belik .....	96
4.5 Pengendalian Erosi dengan Cara Vegetasi .....	142
4.5.1 Cara pengendalian vegetasi .....	144



<b>BAB V PENUTUP</b> .....	150
5.1 Kesimpulan .....	150
5.2 Saran .....	150

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengaruh hidromekanik tumbuhan pada stabilitas lereng .....	6
Gambar 2.2 Komponen utama system akae tumbuhan kayu .....	10
Gambar 2.3 Kategori morfologi akar .....	10
Gambar 2.4 Hubungan rasio area akar dengan kedalaman diukur pemggalian parit vertical .....	11
Gambar 2.5 Pengaruh akar terhadap reduksi kadar air tanah untuk pohon .....	13
Gambar 2.6 Pertumbuhan akar di dalam lapisan tanah .....	14
Gambar 2.7 Diagram skematik model fiber akar tegak lurus .....	18
Gambar 2.8 Bentuk penampang sungai .....	19
Gambar 2.9 Kompleksitas percabangan sungai membentuk pohon sungai .....	25
Gambar 2.10 Kompleksitas distribusi kecepatan, aliran sekunder, serta mikro dan makro turbulen .....	25
Gambar 2.11 Keterkaitan antara kedelaman air (y) kecepatan aliran (v) tinggi (H) dan panjang (L) dari strutur dasar sungai .....	28
Gambar 2.12 Informasi bambu yang sering dijumpai disungai .....	29
Gambar 2.13 Sungai yang telah dibangun dan terdapat vegetasi di tepi sungai .	31
Gambar 2.14 Menunjukkan pembagian zona melintang sungai .....	32
Gambar 2.15 Distribusi kecepatan pada saluran terbuka .....	32
Gambar 2.16 Parameter potongan melintang .....	34
Gambar 2.17 Pola keruntuhan tanah .....	36
Gambar 2.18 Grafik plastisitas .....	47

Gambar 2.19 Grafik penentuan klasifikasi group .....	47
Gambar 2.20 Analisa stabilitas lereng (Taylor) .....	50
Gambar 2.21 Diagram stabilitas (Taylor) .....	50
Gambar 2.22 Diagram stabilitas (Taylor) .....	46
Gambar 4 Peta lokasi .....	61
Gambar 4.1 PDAM .....	61
Gambar 4.2 Seapadan Kali Belik .....	61
Gambar 4.3 Aliran Kali Belik .....	61
Gambar 4.4 Vegetasi yang ada.....	61
Gambar 4.5 Bak Pengendapan .....	62
Gambar 4.6 Saluran dari PDAM keluar ke Kali Belik .....	62
Gambar 4.7 Aliran limbah dari warga.....	62
Gambar 4.8 Bak Aliran air Kali Belik .....	62
Gambar 4.9 Aliran Kali Belik .....	62
Gambar 4.10 Kondisi Tebing .....	62
Gambar 4.11 Aliran air dekat Ngudi Rejeki .....	63
Gambar 4.12 Aliran alir yang ada .....	63
Gambar 4.13 Aliran air di daerah Kali Belik .....	63
Gambar 4.14 Aliran air di daerah Kali Belik .....	63
Gambar 4.15 Tidak ada bangunan tebing .....	63
Gambar 4.16 Aliran air yang meggenang .....	63

Gambar 4.17 Balok untuk menahan bangunan antar tebing .....	64
Gambar 4.18 Aliran air Daerah Asrama Papua.....	64
Gambar 4.19 Balok untuk menahan bangunan antar tebing .....	64
Gambar 4.20 Bak pengendapan sedimen .....	64
Gambar 4.21 Aliran air daerah Asrama Papua.....	64
Gambar 4.22 Aliran air daerah Asrama Papua.....	64
Gambar 4.23 Tebing sungai yang terdapat bangunan warga .....	65
Gambar 4.24 Aliran air daerah Kali Belik .....	65
Gambar 4.25 Aliran air daerah Kali Belik .....	65
Gambar 4.26 Bangunan air Gorong-gorong.....	65
Gambar 4.27 Aliran air daerah Kali Belik .....	66
Gambar 4.28 Masuknya aliran air dari parit menuju Kali Belik.....	66
Gambar 4.29 Bangunan air Gorong-gorong.....	66
Gambar 4.30 Pelindung tebing dengan pasangan batu .....	66
Gambar 4.31 Tebing yang masih alami di kali belik .....	66
Gambar 4.32 Pelindung tebing yang terdapat pipa rembesan tanah .....	66
Gambar 4.33 Masuknya aliran air dari parit .....	67
Gambar 4.34 Bangunan air pemecah aliran .....	67
Gambar 4.35 Aliran air di Perikanan .....	67
Gambar 4.36 Pelindung tebing dengan pasangan batu .....	67
Gambar 4.37 Aliran air di Perikanan .....	67

Gambar 4.38 Banguna air bak pengendapan sedimen .....	67
Gambar 4.39 Pelindung tebing dengan semen beton .....	68
Gambar 4.40 Pelindung tebing dengan bronjong.....	68
Gambar 4.41 Aliran air di daerah Lembah UGM .....	68
Gambar 4.42 Bangunan Rip-rap .....	68
Gambar 4.43 Bnagunan air DAM .....	68
Gambar 4.44 Aliran air yandi depan MASKAM .....	68
Gambar 4.45 Peta Lokasi segmen 1 .....	93
Gambar 4.46 Kantong goni berisi pasir .....	96
Gambar 4.47 Kanton goni beisi pasir .....	96
Gambar 4.48 Riprap sebagai Revetment .....	98
Gambar 4.49 Tampak melintang kondisi pelindung tebing dengan bronjong ....	99
Gambar 4.50 Pelindung tebing dengan bronjong .....	99
Gambar 4.51 Tampak melintang tebing dengan perkuatan Vegetasi .....	100
Gambar 4.52 Dinding penahan dari beton .....	101
Gambar 4.53 Dinding penahan dari beton .....	101
Gambar 4.54 Contoh tampak melintang .....	102
Gambar 4.55 Tampak melintang rencana vegetasi pada tebing Kali Belik .....	102
Gambar 4.56 Diagram stabilitas metode taylor untuk mencari NS.....	103
Gambar 4.57 Grafik perhitungan geser langsung .....	104
Gambar 4.58 Diagram stabilitas metode taylor untuk mencari NS.....	106

Gambar 4.59	Grafik perhitungan geser langsung .....	107
Gambar 4.60	Tampilan saat pembuatan project baru .....	112
Gambar 4.61	Pemilihan mode pada <i>Geostudio 2004</i> .....	112
Gambar 4.62	Tampilan pengaturan page .....	113
Gambar 4.63	Pengaturan <i>Working Area</i> .....	113
Gambar 4.64	Tampilan pengaturan scale .....	113
Gambar 4.65	<i>Pengaturan Scale</i> .....	114
Gambar 4.66	<i>Tampilan pemilihan Grid</i> .....	114
Gambar 4.67	<i>Pengaturan grid spacing</i> .....	114
Gambar 4.68	<i>Tampilan pe,ilihan Akses</i> .....	114
Gambar 4.69	Tampilan pengaturan <i>Axes</i> .....	115
Gambar 4.70	Tampilan pengaturan <i>Axes Size</i> .....	115
Gambar 4.71	Tampilan setelah pengaturan <i>Axes</i> .....	116
Gambar 4.72	Tampilan saat pemilihan <i>Save As</i> .....	116
Gambar 4.73	Tampilan saat menyimpan file .....	116
Gambar 4.74	Tampilan saat pemilhan <i>Draw Point</i> .....	117
Gambar 4.75	Tampilan setelah memasukan koordinat .....	117
Gambar 4.76	Tampilan saat memilih menu <i>Lines</i> .....	118
Gambar 4.77	Tampilan <i>sketch line</i> .....	118
Gambar 4.78	Proses penyambungan tiitk menggunakan <i>Lines</i> .....	118
Gambar 4.79	Tapilan menu <i>Keylin</i> .....	119

Gambar 4.80	Proses pengetiakan <i>Title</i> dan <i>Coment</i> .....	119
Gambar 4.81	Tampilan sub menu <i>Method</i> .....	120
Gambar 4.82	Tampilan sub menu <i>PWP</i> .....	120
Gambar 4.83	Tampilan sub menu <i>Surface</i> .....	121
Gambar 4.84	Tampilan sub menu <i>FOS Distribution and Advanced</i> .....	122
Gambar 4.85	Tampilan saat menu <i>Material sub properties</i> .....	123
Gambar 4.86	Tampilan <i>Keyln Material Proprties</i> .....	123
Gambar 4.87	Tampilan saat pemilihan menu <i>region</i> .....	124
Gambar 4.88	Tampilan <i>Input</i> saat dimensi sungai .....	124
Gambar 4.89	Tampilan saat pemilihan menu <i>Slip Surface</i> .....	125
Gambar 4.90	Tampilan setelah penggambaran <i>Grid</i> .....	125
Gambar 4.91	Tampilan pada saat pemilihan <i>Menu Slip Surface</i> .....	126
Gambar 4.92	Tampilan setelah penggambaran <i>Radius</i> .....	126
Gambar 4.93	Tampilan Pemilihan <i>Grid and Radius</i> .....	127
Gambar 4.94	Tampilan <i>Keyln and Surface</i> .....	127
Gambar 4.95	Tampilan setelah Pemasukan <i>Slip Surface</i> .....	128
Gambar 4.96	Pemilihan <i>Verify</i> .....	128
Gambar 4.97	Tampilan hasil <i>Verify Data</i> .....	129
Gambar 4.98	Tampilan Pemilihan <i>Tool Slove</i> .....	129
Gambar 4.99	Hasil dari <i>Tool and Slove</i> .....	130
Gambar 4.100	Tampilan menu <i>Countur</i> .....	130

Gambar 4.101	Tampilan <i>Countur</i> .....	130
Gambar 4.102	Tampilan <i>Countur Bishop</i> .....	131
Gambar 4.103	Tampilan <i>Slice</i> metode Bishop .....	133
Gambar 4.104	Tampilan <i>Countur Janbu</i> .....	134
Gambar 4.105	Tampilan <i>Slice</i> metode <i>Janbu</i> .....	135
Gambar 4.106	Tampilan <i>Countur Fellenius</i> .....	136
Gambar 4.107	Tampilan <i>Slice</i> metode <i>Janbu</i> .....	137
Gambar 4.108	Tampilan <i>Countur Morgenstern-Price</i> .....	138
Gambar 4.109	Tampilan <i>Slice</i> metode <i>Morgenstern-Price</i> .....	140
Gambar 4.110	Contoh desai pelindung tebing Vegetasi .....	146
Gambar 4.111	Contoh desain Pelindung tebing dengan Akar .....	147
Gambar 4.112	Detail dengan menggunakan Akar Wangi .....	147
Gambar 4.113	Detail Akar Wangi setelah waktu yang lama .....	147

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Keterangan dalam gambar 2.1 .....	7
Tabel 2.2	Pengaruh pembongkaran tumbuhan .....	10
Tabel 2.3	Rasio akar maksimum dan minimum .....	16
Tabel 2.4	Kuat tarik akar pada tiga spesies berbeda .....	17
Tabel 2.5	Kuat tarik nominal pohon dan semak-semak .....	18
Tabel 2.6	Hubungan antar debit Q dengan panjang gelombang meander .....	29
Tabel 2.7	Kelompok aktifitas tanah dan nilai swelling .....	40
Tabel 2.8	Potensi pengembangan .....	43
Tabel 2.9	Potensi pengembangan .....	43
Tabel 2.10	Sifat tanah lempung .....	44
Tabel 2.11	Sistem klasifikasi tanah.....	45
Tabel 2.12	Sistem klasifikasi tanah .....	45
Tabel 2.13	Sistem klasifikasi tanah AASHTO .....	48
Tabel 2.14	Sistem klasifikasi tanah AASHTO .....	48
Tabel 4.1	Hasil pengujian kadar air .....	65
Tabel 4.2	Hasil pengamatan hidrometer .....	70
Tabel 4.3	Hasil pengujian analisis saringan .....	72
Tabel 4.4	Pembacaan benda uji 1 geser langsung dengan vegetasi .....	77
Tabel 4.5	Pembacaan benda uji 2 geser langsung dengan vegetasi .....	78
Tabel 4.6	Pembacaan benda uji 3 geser langsung dengan vegetasi .....	79

Tabel 4.7	Hitungan benda uji 1 geser langsung .....	81
Tabel 4.8	Hitungan benda uji 2 geser langsung .....	81
Tabel 4.9	Hitungan benda uji 3 geser langsung .....	81
Tabel 4.10	Pembacaan benda uji 1 geser langsung tanpa vegetasi .....	83
Tabel 4.11	Pembacaan benda uji 2 geser langsung tanpa vegetasi .....	84
Tabel 4.12	Pembacaan benda uji 3 geser langsung tanpa vegetasi .....	85
Tabel 4.13	Hitungan benda uji 1 geser langsung tanpa vegetasi .....	87
Tabel 4.14	Hitungan benda uji 2 geser langsung tanpa vegetasi .....	87
Tabel 4.15	Hitungan benda uji 3 geser langsung tanpa vegetasi .....	87
Tabel 4.16	Data kedalam sungai .....	90