

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	.i
Halaman Pengesahan	.ii
Halaman Persembahan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Lampiran	xv
Intisari	xviii
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	5
1.6 Kerangka Isi	7
BAB II Tinjauan Pustaka	8
2.1 Tanah	8
2.1.1 Umum	8
2.1.2 Klasifikasi Tanah	9
2.1.3 Ukuran Partikel Tanah	14
2.2 Stabilitas Lereng	14
2.2.1 Umum	14

2.2.2	Konsep Stabilitas Lereng	16
2.2.3	Metode Stabilitas Lereng	17
2.3	Struktur Angkur Sebagai Perkuatan Lereng	30
2.3.1	Tinjauan Umum	30
2.3.2	Sistem Angkur	32
2.3.2.1	Metode Grouting	33
2.3.2.2	Modus-modus Penerapan Grouting	33
2.3.2.3	Metode Injeksi	35
2.3.2.4	Sistem Angkur Pada Kondisi Spesial	35
2.3.3	Transfer Beban Dan Mode Dari Keruntuhan	36
2.3.3.1	Konsep Kegagalan	36
2.3.3.2	Konsep Pembebanan	38
2.3.3.3	Gaya Pada Struktur Angkur	38
2.3.3.4	Permasalahan dalam transfer beban	40
2.3.4	Angkur Pada Kondisi Tanah Tertentu	42
2.3.4.1	Angkur Pada Tanah Pasir	43
2.3.4.2	Angkur Pada Tanah Lempung	43
2.3.5	Kerusakan Dan Pencegahan Perusakan Angkur	43
2.3.5.1	Generalized Attack	44
2.3.5.2	Lokalized Attack	44
2.3.5.3	Korosi (peretakan)	45
2.3.6	Prinsip Pendesainan Dari Struktur Angkur	46
2.3.6.1	Konsep Rancangan Angkur	47
2.3.6.2	Pemasangan Angkur	47
2.3.6.3	Pembahasan Desain	52
2.3.6.4	Inklinasi Angkur	55
2.3.6.5	Panjang Angkur Keseluruhan	55
2.4	Bidang Longsor (<i>Slip Surface</i>)	57
2.4.1	Stabilitas Lereng Menurut Metode Irisan Fellenius	58
2.4.2	Teori Plastisity (metode Sokolovski)	60

2.4.3	Teori Kondisi Plane Strain	63
BAB III	Mekanisme Penelitian	69
3.1	Tinjauan Umum	69
3.2	Geometri Lereng	73
3.3	Parameter Perencanaan	74
3.3.1	Deskripsi Profil	74
3.3.2	Profil	75
3.3.3	Parameter Tanah	76
3.3.4	Muka Air Tanah	76
3.3.5	Angkur	77
3.3.6	Metode pada bidang longsor	77
3.4	Alternatif Pemasangan Angkur	78
3.5	Pemasukan Data Pada Program PCSTABL 5M	78
3.6	Hasil Perencanaan	79
BAB IV	Hasil Penelitian	80
4.1	Tinjauan Umum	80
4.2	Hasil Angka Keamanan dan Slip Surface Tanpa Perkuatan Angkur Dengan Metode Janbu, Metode Bishop, dan Metode Spenser.	80
4.3	Perubahan Slip surface dan Hasil Angka Keamanan Terhadap Penambahan Jumlah Angkur	87
4.4	Perubahan Slip Surface dan Angka Keamanan Akibat Sudut Kemiringan Angkur dan Penambahan Panjang Angkur Dibandingkan Terhadap Tiga Metode	94
4.5	Grafik Hubungan Angka Keamanan Terhadap Alternatif Pemasangan Angkur	118

BAB V Analisis Hasil Penelitian	122
5.1 Tinjauan Umum	122
5.2 Analisis Hubungan Angka Keamanan Terhadap Alternatif Pemasangan Angkur Dengan Tiga Metode	122
5.2.1 Analisis Hubungan Angka Keamanan Terhadap Penambahan Angkur Dengan Tiga Metode	122
5.2.2 Analisis Hubungan Angka Keamanan Dengan Sudut Kemiringan Angkur Dengan Tiga Metode	124
5.2.3 Analisis Hubungan Angka Keamanan Dengan Penambahan Panjang Angkur Dengan Tiga Metode	126
5.3 Analisis Lereng Dengan Metode Irisan	127
5.3.1 Analisis Hasil Penelitian Dengan Metode Irisan Dengan Titik Pusat Terletak Pada Koordinat (25.96 ; 100)	128
5.3.2 Analisis Hasil Penelitian Dengan Metode Irisan Dengan Titik Pusat Terletak Pada Koordinat (20 ; 89)	133
5.4 Analisis Pendekatan Metode Sokolovski	137
5.5 Analisis Teori Kondisi Plane Strain	139
BAB VI Kesimpulan dan Rekomendasi	145
6.1 Kesimpulan	
6.2 Rekomendasi	132

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.1 Data bencana alam tanah longsor th anggaran 1997/98
- Gambar 1.2 Bagan alir penelitian
- Gambar 2.1 Klasifikasi tanah berdasar ukuran butiran
- Gambar 2.2 Grafik pedoman segitiga klasifikasi tanah
- Gambar 2.3 Klasifikasi tanah sistem Unified
- Gambar 2.4 Macam kelongsoran
- Gambar 2.5 Gaya-gaya pada irisan
- Gambar 2.6 Faktor koreksi Janbu
- Gambar 2.7 Contoh penggunaan fungsi variasi sudut gaya tiap potongan
- Gambar 2.8 Tiga komponen ankur
- Gambar 2.9 Lereng yang diperkuat dengan ankur
- Gambar 2.10 Displacement yang terjadi pada aktif dan pasif ankur
- Gambar 2.11 Distribusi tekanan bond pada ankur
- Gambar 2.12 Model ankur Stump Duplex
- Gambar 2.13 (a) Local Bucling (b) Mekanisme keruntuhan dan diagram stress-strain
- Gambar 2.14 Type korosi
- Gambar 2.15 (a) Potongan dinding ankur (b) Kegagalan permukaan kritis (c) Disain perkuatan untuk kelongsoran dangkal (d) Disain perkuatan untuk kelongsoran dalam (e) Bagian-bagian ankur
- Gambar 2.16 Macam kondisi yang terjadi akibat penggunaan ankur
- Gambar 2.17 Potongan vertikal ankur
- Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian
- Gambar 3.2 Bagan Alir PCSTBL5M
- Gambar 3.3 Profil lereng yang direncanakan
- Gambar 3.4 Diskripsi Lereng
- Gambar 4.1 Garis kelongsoran tanpa perkuatan dengan metode Janbu
- Gambar 4.2 Garis kelongsoran tanpa perkuatan dengan metode Bishop
- Gambar 4.3 Garis kelongsoran tanpa perkuatan dengan metode Spencer
- Gambar 4.4 Alternatif penambahan ankur
- Gambar 4.5 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan perkuatan satu ankur $\alpha=0^\circ$ & $L=11$ ft dengan 3 metode
- Gambar 4.6 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan perkuatan dua ankur $\alpha=0^\circ$ & $L=11$ ft dengan 3 metode
- Gambar 4.7 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan perkuatan tiga ankur $\alpha=0^\circ$ & $L=11$ ft dengan 3 metode
- Gambar 4.8 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan perkuatan empat ankur $\alpha=0^\circ$ & $L=11$ ft dengan 3 metode
- Gambar 4.9 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan perkuatan lima ankur $\alpha=0^\circ$ & $L=11$ ft dengan 3 metode
- Gambar 4.10 Alternatif perletakan sudut kemiringan ankur
- Gambar 4.11 Alternatif penambahan panjang ankur

- Gambar 4.12 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif penambahan panjang ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=0^\circ$ & $L=11$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.13 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif penambahan panjang ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=0^\circ$ & $L=15$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.14 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif penambahan panjang ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=0^\circ$ & $L=18$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.15 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif penambahan panjang ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=0^\circ$ & $L=21$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.16 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif penambahan panjang ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=0^\circ$ & $L=24$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.17 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif kemiringan ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=5^\circ$ & $L=11$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.18 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif kemiringan ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=5^\circ$ & $L=15$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.19 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif kemiringan ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=5^\circ$ & $L=18$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.20 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif kemiringan ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=5^\circ$ & $L=21$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.21 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif kemiringan ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=5^\circ$ & $L=24$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.22 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif kemiringan ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=15^\circ$ & $L=11$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.23 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif kemiringan ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=15^\circ$ & $L=15$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.24 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif kemiringan ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=15^\circ$ & $L=18$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.25 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif kemiringan ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=15^\circ$ & $L=21$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.26 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif kemiringan ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=15^\circ$ & $L=24$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.27 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif kemiringan ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=30^\circ$ & $L=11$ ft perbandingan 3 metode

- Gambar 4.28 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif kemiringan ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=30^\circ$ & $L=15$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.29 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif kemiringan ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=30^\circ$ & $L=18$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.30 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif kemiringan ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=30^\circ$ & $L=21$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.31 Grafik hubungan perubahan slip surface dengan alternatif kemiringan ankur, $n=1$ ankur, $\alpha=30^\circ$ & $L=24$ ft perbandingan 3 metode
- Gambar 4.32 Grafik hubungan SF dan panjang ankur dengan kemiringan ankur ($\alpha=0^\circ$) menggunakan 3 metode.
- Gambar 4.33 Grafik hubungan SF dan panjang ankur dengan kemiringan ankur ($\alpha=5^\circ$) menggunakan 3 metode.
- Gambar 4.34 Grafik hubungan SF dan panjang ankur dengan kemiringan ankur ($\alpha=15^\circ$) menggunakan 3 metode.
- Gambar 4.35 Grafik hubungan SF dan L dengan kemiringan ankur ($\alpha=30^\circ$) menggunakan 3 metode.
- Gambar 4.36 Grafik hubungan SF dan L dengan menggunakan metode Janbu.
- Gambar 4.37 Grafik hubungan SF dan L dengan menggunakan metode Bishop.
- Gambar 4.38 Grafik hubungan SF dan L dengan menggunakan metode Spencer.
- Gambar 5.1 Hubungan penambahan ankur dengan SF
- Gambar 5.2 Hubungan sudut inclinasi ankur dan SF
- Gambar 5.3 Hubungan panjang ankur dan SF
- Gambar 5.4 Bidang runtuh dengan 10 bagian
- Gambar 5.5 Bidang runtuh dengan 5 bagian
- Gambar 5.6 Bidang runtuh dengan 9 bagian
- Gambar 5.7 Bidang runtuh dengan 10 bagian
- Gambar 5.8 Kondisi keseimbangan batas secara umum
- Gambar 5.9 Garis keruntuhan berdasarkan kriteria keruntuhan Mohr-Coulomb (a) keseluruhan (b) kondisi aktif (c) kondisi pasif
- Gambar 5.10 Hubungan tegangan normal dan geser *interface*
- Gambar 5.11 Garis keruntuhan pada batang vertikal
- Gambar 5.12 Garis keruntuhan akibat beban pasif
- Gambar 5.13 *Slip surface* dengan metode Janbu dan pendekatan metode sokolovski inclinasi 0° dengan satu ankur

TABEL

Tabel	2.1	Penggolongan sifat-sifat tanah
Tabel	2.2	Jenis tanah berdasarkan ukuran partikel
Tabel	4.1	Angka keamanan lereng tanpa perkuatan angkur dengan enam kali generated dengan metode Janbu
Tabel	4.2	Angka keamanan lereng tanpa perkuatan angkur dengan enam kali generated dengan metode Bishop
Tabel	4.3	Angka keamanan lereng tanpa perkuatan angkur dengan enam kali generated dengan metode Spencer
Tabel	4.4	Angka keamanan lereng akibat penambahan jumlah angkur dengan $\alpha = 0$, $L = 11$ ft menggunakan tiga metode
Tabel	4.5	Hasil Angka keamanan lereng akibat alternatif pemasangan sudut kemiringan angkur dan penambahan panjang angkur dengan tiga metode
Tabel	5.1	Beberapa parameter yang digunakan
Tabel	5.2	Dimensi dari pola keruntuhan Sokolovski

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Output optimasi angka keamanan dengan metode Janbu tanpa perkuatan
Lampiran II	Output optimasi angka keamanan dengan metode Janbu menggunakan 1 ankur
Lampiran III	Output optimasi angka keamanan dengan metode Janbu menggunakan 2 ankur
Lampiran IV	Output optimasi angka keamanan dengan metode Janbu menggunakan 3 ankur
Lampiran V	Output optimasi angka keamanan dengan metode Janbu menggunakan 4 ankur
Lampiran VI	Output optimasi angka keamanan dengan metode Janbu menggunakan 5 ankur
Lampiran VII	Output optimasi angka keamanan dengan metode Janbu dengan inklinasi ankur 5°
Lampiran VIII	Output optimasi angka keamanan dengan metode Janbu dengan inklinasi ankur 15°
Lampiran IX	Output optimasi angka keamanan dengan metode Janbu dengan inklinasi ankur 30°
Lampiran X	Output optimasi angka keamanan dengan metode Janbu dengan panjang ankur 15 ft
Lampiran XI	Output optimasi angka keamanan dengan metode Janbu dengan panjang ankur 18 ft
Lampiran XII	Output optimasi angka keamanan dengan metode Janbu dengan panjang ankur 21 ft
Lampiran XIII	Output optimasi angka keamanan dengan metode Janbu dengan panjang ankur 24 ft
Lampiran XIV	Output optimasi angka keamanan dengan metode Bishop tanpa perkuatan
Lampiran XV	Output optimasi angka keamanan dengan metode Bishop menggunakan 1 ankur

Lampiran XVI	Output optimasi angka keamanan dengan metode Bishop menggunakan 2 angkur
Lampiran XVII	Output optimasi angka keamanan dengan metode Bishop menggunakan 3 angkur
Lampiran XVIII	Output optimasi angka keamanan dengan metode Bishop menggunakan 4 angkur
Lampiran XIX	Output optimasi angka keamanan dengan metode Bishop menggunakan 5 angkur
Lampiran XX	Output optimasi angka keamanan dengan metode Bishop dengan inklinasi angkur 5°
Lampiran XXI	Output optimasi angka keamanan dengan metode Bishop dengan inklinasi angkur 15°
Lampiran XXII	Output optimasi angka keamanan dengan metode Bishop dengan inklinasi angkur 30°
Lampiran XXIII	Output optimasi angka keamanan dengan metode Bishop dengan panjang angkur 15 ft
Lampiran XXIV	Output optimasi angka keamanan dengan metode Bishop dengan panjang angkur 18 ft
Lampiran XXV	Output optimasi angka keamanan dengan metode Bishop dengan panjang angkur 21 ft
Lampiran XXVI	Output optimasi angka keamanan dengan metode Bishop dengan panjang angkur 24 ft
Lampiran XXVII	Output optimasi angka keamanan dengan metode Spencer tanpa perkuatan
Lampiran XXVIII	Output optimasi angka keamanan dengan metode Spencer menggunakan 1 angkur
Lampiran XXIX	Output optimasi angka keamanan dengan metode Spencer menggunakan 2 angkur
Lampiran XXX	Output optimasi angka keamanan dengan metode Spencer menggunakan 3 angkur
Lampiran XXXI	Output optimasi angka keamanan dengan metode Spencer menggunakan 4 angkur

- Lampiran XXXII Output optimasi angka keamanan dengan metode Spencer menggunakan 5 ankur
- Lampiran XXXIII Output optimasi angka keamanan dengan metode Spencer dengan inklinasi ankur 5°
- Lampiran XXXIV Output optimasi angka keamanan dengan metode Spencer dengan inklinasi ankur 15°
- Lampiran XXXV Output optimasi angka keamanan dengan metode Spencer dengan inklinasi ankur 30°
- Lampiran XXXVI Output optimasi angka keamanan dengan metode Spencer dengan panjang ankur 15 ft
- Lampiran XXXVII Output optimasi angka keamanan dengan metode Spencer dengan panjang ankur 18 ft
- Lampiran XXXVIII Output optimasi angka keamanan dengan metode Spencer dengan panjang ankur 21 ft
- Lampiran XXXIX Output optimasi angka keamanan dengan metode Spencer dengan panjang ankur 24 ft

