

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
INTISARI	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian.....	3
I.4 Manfaat Penelitian.....	3
I.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
I.5.1 Lokasi Penelitian	4
I.5.2 Lingkup Pekerjaan.....	5
I.6 Keterbatasan Penelitian	6
I.7 Penelitian Terdahulu	7
I.8 Keaslian Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
II.1 Fisiografi Regional	11
II.2 Stratigrafi Regional	12
II.3 Struktur Geologi Regional.....	13
II.4 Geologi Teknik Daerah Penelitian.....	14
BAB III DASAR TEORI.....	21
III.1 Penyelidikan Geologi Teknik	21
III.1.1 Pemetaan Geologi Teknik.....	21
III.2 Klasifikasi Massa Batuan	25

III.2.1	Q-system.....	25
III.2.2	Rock Mass Rating (RMR).....	29
III.2.3	Geological Strength Index (GSI).....	31
III.3	Metode Penggalian dan Sistem Penyangga Berdasarkan Metode Empiris.....	33
III.3.1	Metode Penggalian dan Sistem Penyangga Berbasis RMR	33
III.3.2	Sistem Penyangga Berbasis Q-system	35
III.4	Metode Evaluasi Ekskavabilitas.....	37
III.5	Kriteria Keruntuhan Berdasarkan Hoek-Brown.....	38
III.6	Analisis Beban Gempa pada Terowongan.....	41
III.6.1	Pendekatan Pseudo-Static.....	41
III.6.2	Faktor Amplifikasi dan PGA Rencana	42
III.7	Analisis Displacement pada Terowongan	43
III.8	Strength Factor dalam Evaluasi Stabilitas Terowongan.....	44
III.9	Pemodelan Numerik Terowongan dengan Metode Elemen Hingga (Finite Element Method/FEM)	45
III.10	Hipotesis.....	49
BAB IV METODE PENELITIAN		51
IV.1	Alat dan Bahan Penelitian	51
IV.2	Tahapan Kegiatan Penelitian	53
IV.2.1	Tahap Perencanaan Kegiatan Penelitian.....	53
IV.2.2	Tahap Pengumpulan Data.....	53
IV.2.3	Tahap Pengolahan dan Analisis Data	58
IV.2.4	Tahap Penulisan Laporan Penelitian	62
IV.3	Diagram Alir.....	62
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		64
V.1	Geologi Teknik Daerah Penelitian.....	64
V.1.1	Geomorfologi	64
V.1.2	Litologi	70
V.1.2.1	Kondisi Litologi Permukaan	70
V.1.2.2	Kualitas Massa Batuan Permukaan	81
V.1.2.3	Sifat Keteknikan Batuan Bawah Permukaan.....	83
V.1.2.4	Kualitas Massa Batuan Bawah Permukaan	87
V.1.3	Struktur Geologi.....	94
V.1.4	Air tanah.....	95
V.1.5	Geodinamika	97
V.1.6	Pembahasan Geologi Teknik	98
V.2	Analisis Metode Penggalian dan Sistem Penyangga	101

V.2.1 Metode Penggalian dan Sistem Penyangga Berdasarkan Klasifikasi RMR	101
V.2.2 Sistem Penyangga Berdasarkan Klasifikasi Q-System	107
V.2.3 Evaluasi Sistem Penyangga Terowongan	109
V.2.4 Analisis Ekskavabilitas	111
V.3 Analisis dan Evaluasi Kestabilan Terowongan Pengelak	115
V.3.1 Input Parameter Pemodelan	115
V.3.2 Hasil Pemodelan 2D Penampang Melintang Terowongan	118
V.3.3 Pembahasan Hasil Pemodelan 2D Penampang Melintang Terowongan	132
V.3.4 Rekomendasi Sistem Penyangga Berdasarkan Metode Empiris dan Validasi Numerik	135
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	137
VI.1 Kesimpulan	137
VI.2 Saran	139
DAFTAR PUSTAKA	141
LAMPIRAN 1	146
Lampiran 1.1 Petrografi	146
Lampiran 1.2 Tabulasi pengukuran kekar	161
LAMPIRAN 2	163
Lampiran 2.1 Hasil Uji Sifat Fisik	163
Lampiran 2.2 Hasil Uji Mekanika Batuan	170
Lampiran 2.3 Rekapitulasi Hasil Uji Laboratorium	178
LAMPIRAN 3	181
Lampiran 3.1 Geodatabase Pemetaan Geologi Lapangan dan Analisis Bor	181