

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
SARI.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB I PENDAHULUAN	13
I.1. Latar Belakang	13
I.2. Rumusan Masalah	15
I.3. Maksud dan Tujuan.....	15
I.4. Manfaat Penelitian	15
I.5. Lokasi Daerah Penelitian	16
I.6. Batasan Penelitian	17
I.7. Peneliti Terdahulu	17
I.8. Keaslian Penelitian.....	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	19
II.1. Fisiografi Regional	19
II.2. Stratigrafi Regional.....	21
II.3. Geologi Struktur Regional.....	29
BAB III LANDASAN TEORI.....	30
III.1. Karst Gua.....	30
III.1.1. Eksokarst.....	33
III.1.2. Endokarst	36
III.2. Pemetaan Gua.....	38
III.2.1. Fungsi Peta Gua	39
III.2.2. Metode Survei.....	40
III.3. Risiko Geologi Daerah Karst.....	43
III.4. Evaluasi Kualitas Massa Batuan	44
III.4.1. Petrologi dan Sifat Keteknikan Batugamping	44
III.4.2. Geologi Teknik Gua.....	48
III.4.3. Pengertian Massa Batuan.....	48
III.4.4. Klasifikasi Massa Batuan.....	49

BAB IV HIPOTESIS & METODE PENELITIAN	65
IV.1. Hipotesis.....	65
IV.2. Alat dan Bahan Penelitian	65
IV.3. Tahapan Penelitian	66
IV.3.1. Tahap Pra-Lapangan.....	66
IV.3.2. Tahap Pekerjaan Lapangan.....	66
IV.3.3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data	67
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	72
V.1. Pemetaan Geologi Daerah Sekitar Gua Kidang	72
V.1.1. Geomorfologi Sekitar Lokasi Penelitian.....	72
V.1.2. Litologi Sekitar Lokasi Penelitian	78
V.1.3. Struktur Sekitar Lokasi Penelitian	86
V.2. Pemetaan Gua Kidang	87
V.2.1. Metode Pemetaan Gua	87
V.2.2. Grade Peta Gua Kidang	88
V.2.3. Hasil <i>Shooting</i>	88
V.2.4. Pengolahan Data <i>Shooting</i>	89
V.2.5. Peta Geologi Gua Kidang	92
V.3. Kualitas Massa Batuan	99
V.3.1. <i>Geological Strength Index</i> (GSI)	99
V.3.2. <i>Rock Mass Rating</i> (RMR').....	104
V.4. Evaluasi Klasifikasi Massa Batuan	110
V.5. Pengaruh Diagenesis Terhadap Kualitas Massa Batuan	113
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	115
VI.1. Kesimpulan	115
VI.2. Saran.....	116
DAFTAR PUSTAKA	117
LAMPIRAN.....	121

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta lokasi penelitian	16
Gambar 2.1 Fisiografi Zona Rembang (digambar ulang dari Nachrowi & Koesoemo, 2003).....	19
Gambar 2.2 Peta Geologi Regional Lembar Rembang bagian Barat Daya (Kadar dan Sudijono, 1993).....	23
Gambar 2.3 Kolom Stratigrafi Zona Rembang (modifikasi dari Kadar dan Sudijono, 1993 dalam Ramdaniya, dkk. 2018). Formasi pada lokasi penelitian ditunjukkan pada kotak merah.....	24
Gambar 3.1 <i>Carbondioxide cascade</i> di lingkungan karst (B.C. Ministry of Forests, 1997 dalam Stokes, et. al., 2010).....	31
Gambar 3.2 Hubungan antara epikarst dan endokarst (Griffiths, P. dalam Stokes, et. al., 2010).....	32
Gambar 3.3 <i>Solutional doline</i> (A), <i>alluvial doline</i> (B), <i>subsidence doline</i> (C), <i>collapse doline</i> (D) (Boglii, 1980 dalam ASC, 2015)	34
Gambar 3.4 <i>Karst windows</i> (A), <i>cenote</i> (B), <i>karst gulf</i> (C) (Boglii, 1980 dalam ASC, 2015).....	35
Gambar 3.5 <i>Forward Method</i> (ASC, 2015)	40
Gambar 3.6 <i>Leapfrog Method</i> (ASC, 2015).....	41
Gambar 3.7 Pengukuran chamber metode radial (ASC, 2015)	42
Gambar 3.8 Pengukuran chamber metode poligon tertutup (ASC, 2015).....	42
Gambar 3.9 Pengukuran chamber metode offset (ASC, 2015)	43
Gambar 3.10 Karakteristik morfologi semen pada berbagai lingkungan: (a) marin; (b) meteorik; (c) meteorik freatik; (d) burial (James dan Choquette, 1983 dalam Scholle dan Ulmer-Scholle, 2003)	45
Gambar 3.11 Diagram jenis porositas kemas selektif (Choquette dan Pray, 1970 dalam Scholle dan Ulmer-Scholle, 2003).....	46
Gambar 3.12 Diagram jenis porositas kemas non-selektif dan kemas selektif atau tidak (Choquette dan Pray, 1970 dalam Scholle dan Ulmer-Scholle, 2003).....	46
Gambar 3.13 Klasifikasi batuan karbonat (Dunham, 1962) dengan modifikasi oleh Embry & Klovan (1971).....	47
Gambar 3.14 Estimasi GSI berdasarkan deskripsi geologi (Hoek dan Brown, 1997).....	52
Gambar 3.15 Grafik Klasifikasi GSI (Sonmez & Ulusay, 1999)	57
Gambar 3.16 <i>Stand-up time</i> versus lebar bukaan pada berbagai nilai massa batuan RMR (Bieniawski, 1989).....	64
Gambar 4.1 Diagram alir tahap penelitian.....	70
Gambar 5.1 Peta Geomorfologi sekitar daerah penelitian.....	73
Gambar 5.2 Kenampakan satuan-satuan geomorfologi (gambar diambil dari arah selatan dengan kamera menghadap utara)	75
Gambar 5.3 Foto gerbang masuk menuju Gua Kidang yang telah menjadi lokasi wisata.....	76
Gambar 5.4 Mulut Gua Kidang bagian barat	77

Gambar 5.5 Peta lintasan sekitar daerah penelitian	80
Gambar 5.6 Peta geologi sekitar daerah penelitian	81
Gambar 5.7 Sayatan geologi daerah penelitian	82
Gambar 5.8 Sayap selatan antiklin pada litologi batugamping	84
Gambar 5.9 Sayap utara antiklin pada litologi batugamping	84
Gambar 5.10 Singkapan batupasir gampingan	85
Gambar 5.11 Singkapan batulempung gampingan	86
Gambar 5.12 Diagram rose kekar ekstensi	87
Gambar 5.13 Gambar Gua Kidang dengan software Aven (tampak atas)	91
Gambar 5.14 Gambar Gua Kidang dengan software Aven (tampak samping) ...	91
Gambar 5.15 Sayatan petrografi rudstone (sampel MSR-18-G)	93
Gambar 5.16 Sayatan petrografi wackestone (sampel MSR-5-G)	94
Gambar 5.17 Sayatan petrografi floatstone (sampel MSR-9-G)	95
Gambar 5.18 Sayatan petrografi wackestone (sampel MSR-8-G)	96
Gambar 5.19 Mulut Gua Kidang bagian Barat	97
Gambar 5.20 Pilar (A) dan flowstone (B)	97
Gambar 5.21 Peta Geologi Gua Kidang	98
Gambar 5.22 Singkapan dengan kualitas massa batuan sangat baik	101
Gambar 5.23 Singkapan dengan kualitas massa batuan sedang	102
Gambar 5.24 Singkapan dengan kualitas massa batuan baik	102
Gambar 5.25 Peta zonasi kualitas massa batuan berdasarkan <i>Geological Strength Index</i> (Sonmez & Ulusay, 1999)	103
Gambar 5.26 Peta zonasi kualitas massa batuan berdasarkan RMR'	108
Gambar 5.27 Hasil plotting kurva <i>stand-up time</i>	109

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian	17
Tabel 3.2 Kekuatan material batuan utuh (Bieniawski, 1979)	58
Tabel 3.3 Hubungan nilai RQD dengan kualitas batuan (Deere dan Deere, 1989)	59
Tabel 3.4 Penilaian nilai RQD (Bieniawski, 1979 dalam Singh dan Goel, 2011)	60
Tabel 3.5 Penilaian jarak antar diskontinuitas (Bieniawski, 1979 dalam Singh dan Goel, 2011)	60
Tabel 3.6 Penilaian kondisi diskontinuitas dari pengamatan visual (Bieniawski, 1979 dalam Singh dan Goel, 2011)	61
Tabel 3.7 Petunjuk klasifikasi kondisi diskontinuitas (Bieniawski, 1993 dalam Singh dan Goel, 2011)	61
Tabel 3.8 Penilaian kondisi air tanah (Bieniawski, 1979 dalam Singh dan Goel, 2011)	62
Tabel 3.9 Penilaian untuk orientasi diskontinuitas (Bieniawski 1979, 1984 dalam Singh dan Goel, 2011)	62
Tabel 3.10 Desain parameter dan sifat keteknikan dari massa batuan (Bieniawski, 1993 dalam Singh dan Goel, 2011)	63
Tabel 4.1 Alat dan bahan untuk penelitian	65
Tabel 4.2 Waktu penelitian	71
Tabel 5.1 Tabel sayatan geomorfologi	74
Tabel 5.2 Tabel konversi nilai GSI ke RMR'	106
Tabel 5.3 <i>Stand up-time</i> Gua Kidang	107
Tabel 5.4 Perbandingan porositas masing-masing sampel	114

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Data Petrografi	122
Lampiran II. Data <i>Structure Rating</i> dan <i>Surface Condition Rating</i>	137
Lampiran III. Data GSI dan RMR'	143
Lampiran IV. Data <i>Shooting</i>	145
Lampiran V. Data <i>Point Counting</i>	151