

DAFTAR ISI

Halaman Depan	
Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Pernyataan Bebas Plagiasi	iii
Kata Pengantar	iv
Halaman Persembahan	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran	xiv
Sari	xv
<i>Abstract</i>	xvi
Bab I. PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang Penelitian	1
I.2 Permasalahan Penelitian.....	3
I.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
I.4 Lokasi Penelitian	5
I.4.1 Kecamatan Karangsembung, Kebumen, Jawa Tengah	5
I.4.2 Kecamatan Nanggulan, Kulon Progo, D.I. Yogyakarta.....	7
I.4.3 Kecamatan Bayat, Klaten, Jawa Tengah.....	7
I.5 Batasan Penelitian	10
I.6 Penelitian Terdahulu	10
I.6.1 Formasi Karangsembung	10
I.6.2 Formasi Nanggulan	11
I.6.3 Formasi Wungkal-Gamping.....	12
I.7 Keaslian Penelitian	13
Bab II. GEOLOGI REGIONAL.....	14
II.1 Fisiografi Regional	14
II.2 Geologi Regional Area Karangsembung.....	16
II.3 Geologi Regional Area Nanggulan	19
II.4 Geologi Regional Area Bayat.....	23
II.5 Foraminifera Besar di Indonesia.....	27
Bab III. TINJAUAN PUSTAKA	29
III.1 Foraminifera	29
III.2 Biometri	30
III.3 Karakter dan Biometri Foraminifera Besar	31
III.3.1 Genus <i>Alveolina</i>	31
III.3.2 Genus <i>Discocyclina</i>	34
III.3.3 Kelompok nummulitid	38
III.4 Jenis Kumpulan Fosil	48
III.5 Biostratigrafi	49
III.5.1 Zona Biostratigrafi	49

III.5.2	Klasifikasi Huruf Tersier.....	52
III.5.3	<i>Shallow Benthic Zone</i> (SBZ).....	55
III.6	Litofasies dan Biofasies.....	57
III.7	Interpretasi Lingkungan Pengendapan	58
III.8	Interpretasi Paleoekologi dan Paleoklimat	60
III.8.1	Paleoekologi.....	61
III.8.2	Paleoklimat.....	69
III.9	Klasifikasi Batuan Karbonat.....	71
III.9.1	Klasifikasi Dunham.....	71
III.9.2	Klasifikasi Embry dan Klován.....	72
Bab IV.	HIPOTESIS & METODOLOGI PENELITIAN.....	75
IV.1	Hipotesis	75
IV.2	Metode Penelitian	76
IV.3	Data Penelitian	77
IV.4	Bahan dan Alat Penelitian	81
IV.5	Cara Penelitian.....	82
IV.6	Tahapan Penelitian	84
IV.7	Jangka Waktu Tesis	91
Bab V.	PENYAJIAN DATA	92
V.1	Karakteristik Litofasies dan Biofasies	92
V.1.1	Litofasies dan Biofasies Formasi Karangsambung.....	92
V.1.2	Litofasies dan Biofasies Formasi Nanggulan.....	106
V.1.3	Litofasies dan Biofasies Formasi Wungkal-Gamping	111
V.2	Hasil Pengukuran Biometri Spesies	122
V.2.1	<i>Alveolina javana</i> (Verbeek)	123
V.2.2	<i>Alveolina</i> sp.....	124
V.2.3	<i>Discocyclina dispansa</i> (Sowerby) <i>umbicata</i> (Deprat)	127
V.2.4	<i>Discocyclina javana</i> (Verbeek).....	128
V.2.5	<i>Nummulites boninensis</i> (Hanzawa)	132
V.2.6	<i>Nummulites djokjokartae</i> (Martin).....	136
V.2.7	<i>Nummulites javanus</i> (Verbeek)	141
V.2.8	<i>Paleonummulites pengaronensis</i> (Verbeek)	145
V.2.9	<i>Paleonummulites variolarius</i> (Lamarck)	149
V.2.10	<i>Planocamerinoides</i> sp.	153
V.2.11	<i>Planocamerinoides orientalis</i> (Douville).....	154
V.3	Biostratigrafi.....	156
V.3.1	Biostratigrafi Foram Besar Formasi Karangsambung.....	157
V.3.2	Biostratigrafi Foram Besar Formasi Nanggulan	175
V.3.3	Biostratigrafi Foram Besar Formasi Wungkal-Gamping... ..	180
Bab VI.	PEMBAHASAN.....	196
VI.1	Foraminifera Besar pada Daerah Penelitian	197
VI.2	Biodatum Foraminifera Besar	199
VI.2.1	Biodatum Awal Kemunculan <i>Nummulites djokjokartae</i>	201

VI.2.2 Biodatum <i>Nummulites javanus</i>	201
VI.2.3 Biodatum <i>Dyscogypsina saipanensis</i>	203
VI.2.4 Biodatum Akhir Kemunculan <i>Planocamerinoides</i> sp.	204
VI.2.5 Biodatum <i>Discocyclina dispansa umbilicata</i>	205
VI.2.6 Biodatum Awal Kemunculan <i>Discocyclina javana</i>	206
VI.3 Interpretasi Umur Geologi	207
VI.3.1 Eosen Tengah	207
VI.3.2 Eosen Akhir	209
VI.4 Perbedaan Kisaran Umur Stratigrafi Foraminifera Besar	210
VI.5 Korelasi Biozonasi	213
VI.6 Interpretasi Lingkungan Pengendapan	215
VI.6.1 Interpretasi Lingkungan Pengendapan F. Karangsambung	215
VI.6.2 Interpretasi Lingkungan Pengendapan F. Nanggulan	219
VI.6.3 Interpretasi Lingkungan Pengendapan F. Wungkal	221
VI.7 Interpretasi Paleoekologi	222
VI.7.1 Rasio A:B	223
VI.7.2 Bentuk dan Ukuran <i>Test</i>	226
VI.7.3 Ukuran Proloculus	236
VI.8 Interpretasi Paleoklimat	237
Bab VII. PENUTUP	239
VI.1 Kesimpulan	239
VI.2 Saran	241
Daftar Pustaka	xvii

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Klasifikasi diameter/ketebalan dan bentuk <i>test</i>	39
Tabel 3.2	Tabel variasi sistem perputaran <i>Nummulites</i>	44
Tabel 3.3	Tabel klasifikasi huruf berdasar foraminifera besar.....	53
Tabel 3.4	Pengaruh lingkungan dan ontogeni morfologi <i>Nummulites</i>	68
Tabel 4.1	Tabel bahan penelitian	81
Tabel 4.2	Tabel alat penelitian	81
Tabel 4.3	Perangkat lunak penelitian	82
Tabel 4.4	Jadwal waktu tesis.....	91
Tabel 5.1	Hasil pengukuran sayatan aksial - <i>Alveolina javana</i> , Form A.....	124
Tabel 5.2	Hasil pengukuran sayatan ekuatorial – <i>Alveolina javana</i> , Form A..	124
Tabel 5.3	Hasil pengukuran sayatan aksial - <i>Alveolina</i> sp. (1), Form A.....	125
Tabel 5.4	Hasil pengukuran sayatan ekuatorial – <i>Alveolina</i> sp. (1), Form A ..	125
Tabel 5.5	Hasil pengukuran sayatan aksial – <i>Alveolina</i> sp. (2), Form A.....	126
Tabel 5.6	Hasil pengukuran sayatan ekuatorial – <i>Alveolina</i> sp. (2), Form A ..	126
Tabel 5.7	Hasil pengukuran sayatan aksial – <i>Alveolina</i> sp. (3), Form A.....	126
Tabel 5.8	Hasil pengukuran – <i>Alveolina</i> sp. (3), Form A	127
Tabel 5.9	Hasil pengukuran – <i>Discocyclina dispansa umbilicata</i> , Form B.....	128
Tabel 5.10	Hasil pengukuran – <i>Discocyclina javana</i> , Form A.....	130
Tabel 5.11	Hasil pengukuran – <i>Discocyclina javana</i> , Form B.....	131
Tabel 5.12	Hasil identifikasi <i>Nummulites boninensis</i> , Form A.....	133
Tabel 5.13	Hasil identifikasi <i>Nummulites boninensis</i> , Form B.....	134
Tabel 5.14	Pengukuran dan perbandingan <i>Nummulites boninensis</i>	135
Tabel 5.15	Hasil identifikasi <i>Nummulites djokjokartae</i> , Form A.....	137
Tabel 5.16	Pengukuran dan perbandingan <i>Nummulites djokjokartae</i>	140
Tabel 5.17	Hasil identifikasi <i>Nummulites javanus</i> , Form A	142
Tabel 5.18	Hasil identifikasi <i>Nummulites javanus</i> , Form B.....	143
Tabel 5.19	Pengukuran dan perbandingan <i>Nummulites javanus</i>	144
Tabel 5.20	Hasil identifikasi <i>Palaeonummulites pengaronensis</i> , Form B	147
Tabel 5.21	Pengukuran dan perbandingan <i>Palaeonummulites pengaronensis</i> .	148
Tabel 5.22	Hasil identifikasi <i>Palaeonummulites variolarius</i> , Form A	150
Tabel 5.23	Hasil identifikasi <i>Palaeonummulites variolarius</i> , Form B	151
Tabel 5.24	Pengukuran dan perbandingan <i>Palaeonummulites variolarius</i>	152
Tabel 5.25	Hasil identifikasi <i>Planocamerinoides</i> sp., Form A	153
Tabel 5.26	Hasil identifikasi spesies <i>Planocamerinoides orientalis</i> , Form A...	155
Tabel 5.27	Tabel distribusi dan biostratigrafi foraminifera besar SWG1	160
Tabel 5.28	Tabel distribusi dan biostratigrafi foraminifera besar SWG2	161
Tabel 5.29	Tabel distribusi dan biostratigrafi foraminifera besar LSG1	164
Tabel 5.30	Tabel distribusi dan biostratigrafi foraminifera besar KBK1	166
Tabel 5.31	Tabel distribusi dan biostratigrafi foraminifera besar WTG1	169
Tabel 5.32	Tabel distribusi dan biostratigrafi foraminifera besar WTG2.....	170
Tabel 5.33	Tabel distribusi dan biostratigrafi foraminifera besar WTG3.....	171
Tabel 5.34	Tabel distribusi dan biostratigrafi foraminifera besar PSR1	174
Tabel 5.35	Tabel distribusi dan biostratigrafi foraminifera besar N1	177
Tabel 5.36	Tabel distribusi dan biostratigrafi foraminifera besar N2	179

Tabel 5.37	Tabel distribusi dan biostratigrafi foraminifera besar P1.....	183
Tabel 5.38	Tabel distribusi dan biostratigrafi foraminifera besar P2.....	185
Tabel 5.39	Tabel distribusi dan biostratigrafi foraminifera besar P3.....	187
Tabel 5.40	Tabel distribusi dan biostratigrafi foraminifera besar P4.....	189
Tabel 5.41	Tabel distribusi dan biostratigrafi foraminifera besar P5.....	193
Tabel 5.42	Tabel distribusi dan biostratigrafi foraminifera besar P6.....	195
Tabel 6.1	Tabel hubungan perubahan ukuran <i>Nummulites javanus</i>	218

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta lokasi penelitian Karangsambung	6
Gambar 1.2	Peta lokasi penelitian Nanggulan	8
Gambar 1.3	Peta lokasi penelitian Bayat	9
Gambar 2.1	Sketsa fisiografi Pulau Jawa	14
Gambar 2.2	Peta geologi area Karangsambung	17
Gambar 2.3	Kolom stratigrafi regional area Kebumen.....	18
Gambar 2.4	Peta geologi Nanggulan, Kulon Progo.....	21
Gambar 2.5	Stratigrafi regional area Kulon Progo	22
Gambar 2.6	Peta geologi daerah penelitian Formasi Wungkal - Gamping	25
Gambar 2.7	Stratigrafi regional Pegunungan Selatan.....	26
Gambar 2.8	Umur stratigrafi beberapa nummulitid di Indonesia	27
Gambar 2.9	Umur sedimen Paleogen berdasarkan lokasi penelitian.....	28
Gambar 3.1	Kenampakan aksial <i>Alveolina</i>	32
Gambar 3.2	Struktur internal genus <i>Alveolina</i>	33
Gambar 3.3	Sketsa sistematis foraminifera orbitoid.....	35
Gambar 3.4	Parameter biometri kelompok orthophragminid ekuatorial	36
Gambar 3.5	Model struktur internal kamar lateral <i>Discocyclina</i>	37
Gambar 3.6	Struktur internal <i>test</i> genus <i>Nummulites</i>	38
Gambar 3.7	Variasi bentuk <i>test</i> pada <i>Nummulites</i>	40
Gambar 3.8	Jenis bentukan kamar dan septum kelompok nummulitid	41
Gambar 3.9	Bidang ekuatorial <i>Nummulites</i> metode radius per kamar.....	42
Gambar 3.10	Bentukan kamar <i>N.partschi</i> dan <i>N.burdigalensis</i>	47
Gambar 3.11	Bagan zona biostratigrafi dengan kisaran takson fosil	50
Gambar 3.12	Korelasi <i>Shallow Benthic Zone</i>	56
Gambar 3.13	Biofasies dalam model fasies standar	57
Gambar 3.14	Perjalanan hidup suatu organisme hingga menjadi fosil.....	61
Gambar 3.15	Faktor morfologi dan distribusi foraminifera besar.....	62
Gambar 3.16	Hubungan bentuk <i>test</i> dan rasio generasi A:B paleoekologi	67
Gambar 3.17	Genus foraminifera besar terhadap muka air laut relatif	67
Gambar 3.18	Diagram sistematis perubahan iklim selama 65 juta tahun	69
Gambar 3.19	Diagram sistematik mengenai kepunahan foraminifera besar	70
Gambar 3.20	Klasifikasi batuan karbonat <i>Dunham</i>	71
Gambar 3.21	Klasifikasi batuan karbonat <i>Embry</i> dan <i>Klovan</i>	73
Gambar 4.1	Diagram alir penelitian.....	85
Gambar 4.2	Ilustrasi skematik dari penggunaan tongkat Jacob.....	86
Gambar 4.3	Peralatan yang dibutuhkan saat proses penyayatan batuan.....	88
Gambar 4.4	Proses pengamatan sayatan tipis.....	90
Gambar 5.1	Suksesi batugamping pada jalur Kali Sawangan	93
Gambar 5.2	Kenampakan mikroskopis litofasies jalur Kali Sawangan.....	94
Gambar 5.3	Kenampakan mikroskopis litofasies DR/SWG2/01	95
Gambar 5.4	Singkapan batugamping jalur DR/LGS1	96
Gambar 5.5	Kenampakan mikroskopis litofasies DR/LGS1	97
Gambar 5.6	Suksesi batugamping dan mikroskopis litofasies DR/KBK1	99
Gambar 5.7	Suksesi batugamping jalur DR/WTG	101

Gambar 5.8	Kenampakan mikroskopis litofasies jalur DR/WTG	102
Gambar 5.9	Kenampakan makro dan mikroskopis litofasies DR/PSR1	105
Gambar 5.10	Suksesi litofasies batulanau hingga batulempung DR/N1	107
Gambar 5.11	Kenampakan mikroskopis litofasies Jalur Kali Seputih	108
Gambar 5.12	Suksesi litofasies batulempung moluska DR/N2	109
Gambar 5.13	Kenampakan mikroskopis litofasies Jalur Kali Watupuru	110
Gambar 5.14	Kenampakan singkapan jalur DR/P1	113
Gambar 5.15	Kenampakan mikroskopis litofasies jalur DR/P1	113
Gambar 5.16	Singkapan batugamping jalur DR/P2	114
Gambar 5.17	Kenampakan mikroskopis litofasies DR/P2	114
Gambar 5.18	Litofasies <i>nummulites</i> - <i>planocamerinoides</i> <i>rudstone</i>	115
Gambar 5.19	Struktur batugamping dan suksesi batupasir jalur DR/P4	116
Gambar 5.20	Litofasies <i>nummulites</i> - <i>planocamerinoides</i> <i>grainstone</i>	117
Gambar 5.21	Makrofosil <i>Amblypygus dilalatus</i> Agassiz & Desor	118
Gambar 5.22	Kenampakan litofasies jalur DR/P5	119
Gambar 5.23	Kenampakan eksternal <i>Discocyclus javana</i> (Verbeek)	121
Gambar 5.24	Kenampakan internal <i>Discocyclus javana</i> (Verbeek)	121
Gambar 5.25	Kenampakan eksternal <i>Nummulites javanus</i> (Verbeek)	122
Gambar 5.26	Kenampakan internal <i>Nummulites javanus</i> (Verbeek)	122
Gambar 5.27	Coiling diagram <i>Nummulites boninensis</i> , Form A	133
Gambar 5.28	Coiling diagram <i>Nummulites boninensis</i> , Form B	134
Gambar 5.29	Coiling diagram <i>Nummulites djokjokartae</i> , Form A	138
Gambar 5.30	Coiling diagram <i>Nummulites javanus</i> , Form A	142
Gambar 5.31	Coiling diagram <i>Nummulites javanus</i> , Form B	143
Gambar 5.32	Coiling diagram <i>Palaeonummulites pengaronensis</i> , Form B	147
Gambar 5.33	Coiling diagram <i>Palaeonummulites variolarius</i> , Form A	150
Gambar 5.34	Coiling diagram <i>Palaeonummulites variolarius</i> , Form B	151
Gambar 5.35	Coiling diagram <i>Planocamerinoides</i> sp., Form A	154
Gambar 5.36	Coiling diagram <i>Planocamerinoides orientalis</i> , Form A	155
Gambar 6.1	Perbedaan kisaran umur stratigrafi spesies foraminifera	211
Gambar 6.2	Kesebandingan zonasi biostratigrafi di daerah penelitian	214
Gambar 6.3	<i>Bioclastic packstone with abraded skeletal grains</i>	216
Gambar 6.4	<i>Bioclastic packstone with coated and abraaded skeletal grains</i>	217
Gambar 6.5	<i>Coated and abraded skeletal grains</i> (oncoid)	218
Gambar 6.6	Posisi lingkungan pengendapan Formasi Karangsembung	218
Gambar 6.7	Litofasies batulanau peloid pada jalur Kali Seputih	219
Gambar 6.8	Litofasies batulanau pada jalur Kali Watupuru	220
Gambar 6.9	Posisi lingkungan pengendapan Formasi Nanggulan	220
Gambar 6.10	Litofasies <i>foraminiferal rudstone</i> jalur Padasan	221
Gambar 6.11	Orientasi butiran pada litofasies <i>rudstone</i> jalur Padasan	222
Gambar 6.12	Posisi lingkungan pengendapan Formasi Wungkal–Gamping ...	222

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Koordinat Lokasi Pengukuran Stratigrafi	242
Lampiran 2	Kolom Litologi	244
Lampiran 3	Data Pengukuran Biometri Spesies	259
Lampiran 4	Asosiasi dan Kandungan Fosil Foraminifera	293
Lampiran 5	<i>Fossil List</i>	307
Lampiran 6	<i>Plate</i>	346
Lampiran 7	Deskripsi Paleontologi Sistematis	373