

**SKRIPSI**

**BIOSTRATIGRAFI FORAMINIFERA PLANTONIK “SECTION A”  
FORMASI TONASA DAERAH KARAMA KECAMATAN BANGKALA  
BARAT KABUPATEN JENEPONTO PROVINSI SULAWESI SELATAN**

**Disusun dan diajukan oleh**

**PEGY LISLY ALYARA**

**D61116014**



**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**BIOSTRATIGRAFI FORAMINIFERA PLANTONIK "SECTION A"  
FORMASI TONASA DAERAH KARAMA KECAMATAN BANGKALA  
BARAT KABUPATEN JENEPONTO PROVINSI SULAWESI SELATAN**

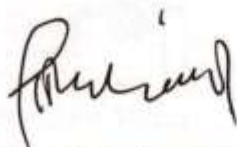
Disusun dan diajukan oleh :

**PEGY LISLY ALYARA  
D61116014**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 30 Juli 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

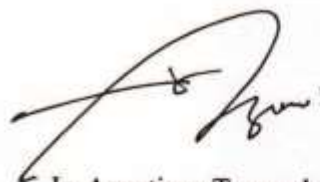
Menyetujui,

Pembimbing Utama



Dr-Eng. Meutia Farida, S.T., M.T  
NIP. 19731003 200012 2 001

Pembimbing Pendamping,



Ir. Agustinus Tupenalay, M.Si  
NIP. 19580810 198703 1 006

Ketua Program Studi,


Dr.Eng. Asri Jaya, HS,S.T.,M.T  
NIP. 19591008198731001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Pegy Lisly Alyara  
NIM : D61116014  
Program Studi : Teknik Geologi  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya yang berjudul

**BIOSTRATIGRAFI FORAMINIFERA PLANTONIK "SECTION A"  
FORMASI TONASA DAERAH KARAMA KECAMATAN BANGKALA  
BARAT KABUPATEN JENEPONTO PROVINSI SULAWESI SELATAN**

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila ditemukan hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Makassar, Juli 2021  
Yang Menyatakan



Pegy Lisly Alyara

## SARI

Secara administratif lokasi penelitian terletak pada daerah Karama, Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto, Provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi penelitian masuk dalam Formasi Tonasa yang merupakan batuan sedimen karbonat yang memiliki penyebaran yang sangat luas. Penelitian menggunakan mikrofosil sebagai objek penelitian.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan zonasi biostratigrafi serta korelasi umur, yaitu menggunakan foraminifera. Dari penelitian ini dapat juga diketahui mengenai distribusi dan kelimpahan foraminifera serta biodatum yang menjadi parameter penentuan umur dari Formasi Tonasa.

Metode penelitian yang digunakan adalah *measuring section* untuk menganalisis biodatum berdasarkan kemunculan awal dan akhir foraminifera planktonik.

Berdasarkan litostratigrafi tidak resmi, satuan batuan yang ada yaitu satuan batulempung karbonatan yang terdiri dari perselingan batulempung karbonatan dan batugamping. Penelitian pada singkapan ini terdiri dari 23 lapisan dan dijumpai foraminifera planktonik pada setiap lapisan. Biodatum foraminifera planktonik pada Daerah Karama berada zona P14-P15. Hasil penentuan umur Formasi Tonasa menggunakan foraminifera planktonik adalah Eosen Atas bagian Bawah-Eosen Atas bagian Tengah, yang merupakan biodatum dari spesies *Globigerapsis kugleri*, *Globigerina senni* dan *Globigerina ampliapertura*.

Kata kunci : Foraminifera Planktonik, Biostratigrafi, Formasi Tonasa, *Measuring Section*.

## **ABSTRACT**

*The research area located in Jeneponto regency, Karama area, South Sulawesi. The area belonging in Tonasa Formation which is one of rock formation with a well developed spread in several areas. The study uses microfossil as the object of research.*

*This study will be produce the identification of planktonic foraminifera, than the zonation of biostratigraphy, and an age correlation between the reasearch about planktonic foraminifera and foraminifera in the same formation. From this research, we can determine distribution and abundance of planktonic foraminifera and biodatum from Tonasa Formation.*

*The method that used are measuring section method. The method concentrate to find the first or last occurrence of the planktonic foraminifera*

*Based on unofficial lithostratigraphy, geological map shown a rock unit, there is unit of calcareous claystone. The outcrop consist of 23 layers and found planktonic foraminifera in each layer. The plantonic foraminifera Biodatum at Karama area have zonation, there are P14-P15. The stratigraphic measurement show that the age of Tonasa Formation is Late part of Late Eocene-Middle part of Late Eocene, which is Biodatum of *Globigerapsis kugleri*, *Globigerina senni* and *Globigerina ampliapertura* fossil.*

*Keywords : Planktonic Foraminifera, Biostratigraphy, Tonasa Formation, Measuring Section.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Spesifikasi Skripsi yang berjudul **“Biostratigrafi Foraminifera Plantonik “Section A” Formasi Tonasa Daerah Karama Kecamatan Bangkala Barat Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan”** ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membimbing, mengarahkan dan membantu penulis dalam penyusunan laporan ini, antara lain kepada:

1. Ibu Dr. Eng. Meutia Farida, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa membimbing dan memberikan pengajaran kepada penulis,
2. Bapak Ir. Agustinus Tupenalay, M.Si sebagai Dosen Pembimbing II yang senantiasa membimbing dan mengarahkan penulis,
3. Bapak Dr. Eng. Asri Jaya, ST., MT. selaku Ketua Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas segala bimbingannya,
4. Bapak Dr. Ir. Busthan Azikin, M.T. selaku penasehat akademik atas segala bimbingannya selama ini.
5. Bapak Dr. Ir. M. Fauzi Arifin, M.Si., dan Ibu Dr. Ir. Hj. Ratna Husain L, M,T sebagai dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran bagi penulis.
6. Seluruh Dosen Departemen Teknik Geologi yang telah memberikan banyak ilmu selama proses perkuliahan

7. Seluruh Staf Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin,
8. Bapak Yudas dan Ibu Mely, serta Bapak Ishak sebagai orangtua terkasih yang tiada hentinya memberikan dukungan baik moral maupun materil kepada penulis,
9. Saudari Baiq Safika yang telah menemani dan mendukung penulis dalam pengambilan data di lapangan, pengolahan data, asistensi, serta membantu penulis dan menjadi teman diskusi saat melakukan penelitian Tugas Akhir,
10. Saudara Syahrul Ramdhan dan Fadli yang telah menemani penulis dalam pengambilan data lapangan,
11. Segenap warga Himpunan Mahasiswa Geologi FT-UH khususnya angkatan 2016 Jurassic, yang tak pernah absen memberikan dukungan disaat suka maupun duka,
12. Serta kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas segala bantuan dan dorongan yang diberikan selama ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunannya, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya masukan dari pembaca baik berupa saran maupun kritikan yang membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata, semoga penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca, khususnya bagi penulis. Aamiin

Makassar, Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Lokasi Penelitian .....	3
1.6 Alat dan Bahan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Geologi Regional .....	7
2.1.1 Geomorfologi Regional .....	7
2.1.2 Stratigrafi Regional .....	8
2.1.3 Struktur Regional .....	11
2.2 Landasan Teori .....	14
2.2.1 Biostratigrafi .....	14
2.2.2 Prinsip-prinsip Dasar Biostratigrafi .....	17
2.2.3 Penentuan Umur Batuan .....	18
2.2.4 Foraminifera .....	20



2.2.5 Foraminifera Planktonik .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Metode Penelitian .....	24
3.2 Tahapan Penelitian.....	24
3.2.1 Tahap Persiapan.....	25
3.2.2 Tahap Pengambilan Data.....	25
3.2.3 Tahap Pengolahan Data .....	26
3.2.4 Tahap Analisis dan Interpretasi Data.....	27
3.2.5 Tahap Penyusunan dan Presentasi Laporan.....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Geologi Daerah Penelitian .....	29
4.1.1 Geomorfologi Daerah Penelitian .....	29
4.1.2 Stratigrafi Daerah Penelitian.....	30
4.2 Hasil dan Pembahasan .....	33
4.2.1 Kandungan Foraminifera Planktonik Daerah Penelitian .....	34
4.2.2 Distribusi Foraminifera Planktonik <i>Section A</i> Daerah Karama.....	37
4.2.2.1 Biodatum Foraminifera Planktonik .....	67
4.3 Korelasi Biostratigrafi Daerah Penelitian .....	68
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>72</b>
5.1 Kesimpulan .....	72
5.2 Saran .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

**LAMPIRAN :**

1. Taksonomi
2. Kolom Biostratigrafi

**LAMPIRAN LEPAS :**

1. Peta Stasiun Pengamatan
2. Peta Geologi
3. Peta Geomorfologi

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1	Peta Tunjuk Lokasi Daerah Penelitian..... 4
2.1	Perbandingan umur regional Formasi Tonasa menggunakan Foraminifera kecil (Sukanto dan Supriatna, 1982) dengan umur Formasi Tonasa pada daerah Jenepono menggunakan Formasi besar (Wilson, 1996) ..... 10
2.2	Peta distribusi Formasi Tonasa pada bagian selatan Sulawesi (Wilson, 1996)..... 13
2.3	Zona selang ..... 15
2.4	Zona puncak..... 16
2.5	Zona kumpulan..... 17
2.5	Zona kisaran ..... 17
2.6	Korelasi biostratigrafi berdasarkan fosil yang sama ..... 19
2.7	Bagian tubuh foraminifera (Jones,1956 dalam Pringgoprawiro dan Kapid, 2000)..... 21
3.1	Diagram alir metode dan tahapan penelitian..... 30
4.1	Satuan morfologi pedataran denudasional difoto ke arah N203°E . 31
4.2	Kenampakan batugamping <i>packstone</i> (X) di lapangan pada lapisan 4 difoto ke arah N102E..... 32
4.3	Kenampakan petrografis <i>packstone</i> pada lapisan 4 yang tersusun atas <i>skeletal grain</i> dan <i>mud</i> ..... 33
4.4	Kenampakan batugamping <i>wackstone</i> (X) di lapangan pada lapisan 8 difoto dengan arah N103°E..... 34
4.5	Kenampakan petrografis <i>Packstone</i> pada lapisan 8 yang tersusun atas <i>foraminifera</i> , <i>silica</i> dan <i>mud</i> ..... 35
4.6	Kenampakan lintasan pengambilan data dan perselingan antara batugamping dengan batulempung karbonatan pada Daerah Karama difoto ke arah N 102° E. .... 36

4.7	Keterdapatann mikrofosil pada daerah penelitian <i>Globigerina ampliapertura</i> BOLLI(a), <i>Gobigerina ouachitensis</i> HOWE and WALLACE(b), <i>Globigerina yaguaensis</i> WEINZERL and APPLIN(c), <i>Hastigerina micra</i> (COLE)(d), <i>Globorotalia centralis</i> CUSHMAN and BERMUDEZ(e), <i>Globigerapsis kugleri</i> BOLLI,LEOBLICH and TAIPAN(f), <i>Globorotalia increbescens</i> (BANDY)(g). .....	37
4.8	Grafik distribusi fosil pada lapisan 1 .....	38
4.9	Grafik distribusi fosil pada lapisan 2 .....	39
4.10	Grafik distribusi fosil pada lapisan 3 .....	41
4.11	Grafik distribusi fosil pada lapisan 4 .....	42
4.12	Grafik distribusi fosil pada lapisan 5 .....	43
4.13	Grafik distribusi fosil pada lapisan 6 .....	45
4.14	Grafik distribusi fosil pada lapisan 7 .....	46
4.15	Grafik distribusi fosil pada lapisan 8 .....	47
4.16	Grafik distribusi fosil pada lapisan 9 .....	49
4.17	Grafik distribusi fosil pada lapisan 10 .....	50
4.18	Grafik distribusi fosil pada lapisan 11 .....	51
4.19	Grafik distribusi fosil pada lapisan 12 .....	53
4.20	Grafik distribusi fosil pada lapisan 13 .....	54
4.21	Grafik distribusi fosil pada lapisan 14 .....	55
4.22	Grafik distribusi fosil pada lapisan 15 .....	57
4.23	Grafik distribusi fosil pada lapisan 16 .....	58
4.24	Grafik distribusi fosil pada lapisan 17 .....	59
4.25	Grafik distribusi fosil pada lapisan 18 .....	60
4.26	Grafik distribusi fosil pada lapisan 19 .....	60
4.27	Grafik distribusi fosil pada lapisan 20 .....	62

4.28	Grafik distribusi fosil pada lapisan 21 .....	63
4.29	Grafik distribusi fosil pada lapisan 22 .....	65
4.30	Grafik distribusi fosil pada lapisan 23 .....	67
4.31	Korelasi hasil penelitian biostratigrafi mikrofosil dengan penelitian biostratigrafi foraminifera kecil dan foraminifera besar pada Formasi Tonasa.....	67

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
4.1	Distribusi Foraminifera Planktonik pada daerah penelitian.....	36
4.2	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 1.....	38
4.3	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 2.....	39
4.4	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 3.....	40
4.5	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 4.....	42
4.6	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 5.....	43
4.7	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 6.....	44
4.8	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 7.....	46
4.9	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 8.....	47
4.10	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 9.....	48
4.11	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 10.....	50
4.12	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 11.....	51
4.13	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 12.....	52
4.14	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 13.....	54
4.15	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 14.....	55
4.16	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 15.....	56
4.17	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 16.....	58
4.18	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 17.....	59
4.19	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 18.....	60
4.20	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 19.....	61
4.21	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 20.....	63

4.22	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 21 .....	64
4.23	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 22.....	65
4.24	Distribusi Foraminifera Planktonik pada lapisan 23.....	66
4.28	Penarikan umur pada lapisan seluruh lapisan berdasarkan bioatum foraminifera planktonik.....	70

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Ahli geologi merupakan salah satu sumber daya manusia yang berperan sebagai pemikir untuk memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan sumber daya alam. Pemecahan masalah tersebut didasarkan atas teori-teori mengenai pengetahuan geologi serta ditunjang dengan penafsiran dari kondisi yang ada di lapangan. Salah satu ilmu geologi yang dapat digunakan dalam kegiatan pendahuluan eksplorasi adalah biostratigrafi, dimana dalam aplikasinya dapat digunakan dalam penentuan umur dari suatu lapisan batuan, dengan demikian pengetahuan sejarah geologi suatu daerah dapat dijelaskan dalam berbagai permasalahan struktural geologi dan stratigrafi untuk eksplorasi sumber daya alam dan perkembangan ilmu pengetahuan, serta kemajuan teknologi. Perkembangan ilmu geologi pada saat ini dimana rekonstruksi, analisis dan penyebaran dari makhluk hidup zaman dahulu dan lingkungannya dari suatu formasi batuan sebagai salah satu aplikasi dalam biostratigrafi yang merupakan bagian dari ilmu mikropaleontologi.

Lokasi penelitian terletak di daerah Karama, Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan. Daerah penelitian termasuk dalam Formasi Tonasa. Formasi Tonasa merupakan batuan sedimen karbonat yang tersingkap pada lima area di Sulawesi Selatan yaitu *Barru Area*, *Pangkajene Area*, *Segeri Area*, *Jeneponto Area* dan *Western Divide Mountains Area* (Wilson dkk, 2000). Daerah penelitian

termasuk ke dalam wilayah *Jeneponto Area*. Batuan karbonat di daerah Jeneponto merupakan bagian selatan sedimentasi karbonat di Sulawesi Selatan.

Penelitian batuan karbonat di Sulawesi Selatan telah banyak dilakukan oleh para ahli baik dari dalam negeri maupun dari luar negeri, salah satunya adalah Wilson (1996) yang meneliti mengenai evolusi Formasi Tonasa di Sulawesi Selatan. Hasil penelitian menunjukkan di bagian selatan Jeneponto adalah area sedimentasi karbonat paling awal yaitu Eosen Awal/Tengah. Penentuan umur batuan pada Formasi Tonasa secara detail masih terbatas di daerah ini, Nurhikmah (2017) telah melakukan studi tentang fasies batuan karbonat.

Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait ketersediaan fosil foraminifera planktonik pada daerah penelitian yang nantinya dapat menentukan umur batuan secara lebih detail. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian yang berjudul **“Biostratigrafi Foraminifera Planktonik pada “Section A” Formasi Tonasa Daerah Karama Kecamatan Bangkala Barat Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan”**. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai umur dari Formasi Tonasa secara lebih detail dan dapat bermanfaat bagi kepentingan ilmu geologi.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan pengukuran dan pengambilan data pada Daerah Karama dengan metode *measuring section*.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi mengenai distribusi dan kelimpahan fosil foraminifera planktonik yang ada di daerah penelitian;



2. Menentukan umur lapisan batuan pada Formasi Tonasa berdasarkan kelimpahan fosil foraminifera planktonik.
3. Menentukan zonasi biostratigrafi lintasan A daerah Karama.

### **1.3 Batasan masalah**

Penelitian ini khusus dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis kandungan spesies fosil foraminifera planktonik yang terdapat pada jenis litologi batuan sedimen yang berbeda di lokasi penelitian, dimana mencakup spesies foraminifera planktonik yang melimpah pada litologi batuan sedimen yang berbeda dalam penentuan umur dan lingkungan pengendapan dan untuk menentukan zonasi biostratigrafi daerah penelitian.

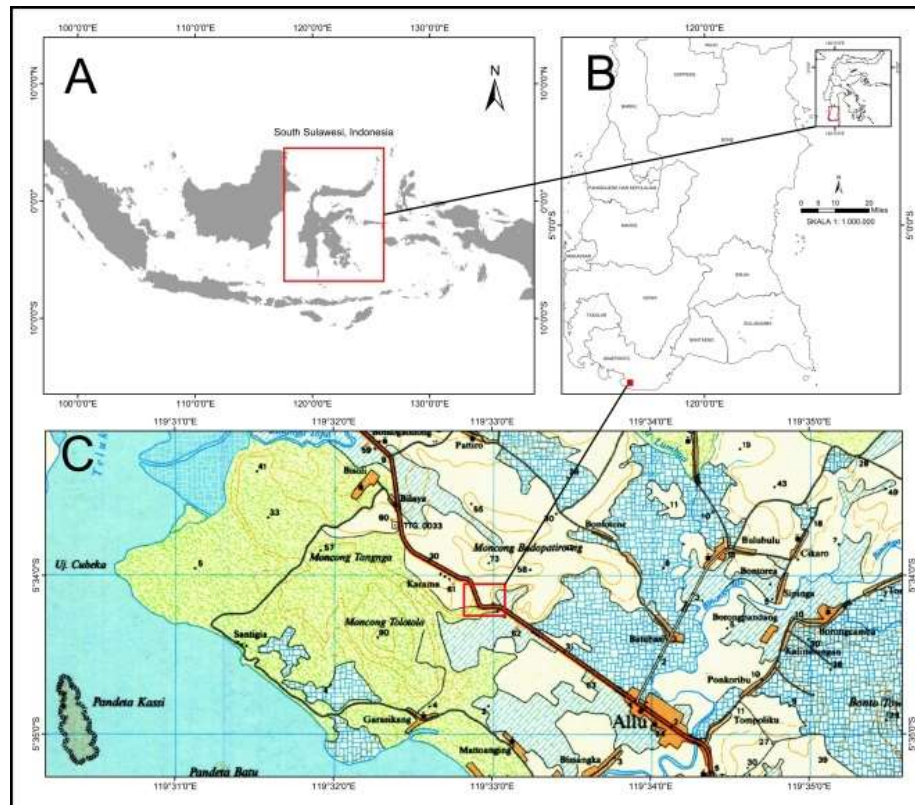
### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan data mengenai biostratigrafi foraminifera berupa umur relatif pengendapan batuan berdasarkan keterdapatannya fosil planktonik pada Formasi Tonasa yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian yang akan datang.

### **1.5 Lokasi Penelitian dan Kesampaian Daerah**

Secara administratif daerah penelitian termasuk dalam Daerah Karama, Kecamatan Bangkala Barat Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan. Secara geografis daerah ini terletak pada 199°32'45" - 119°33'15" Bujur Timur dan 5°34'00" - 5°34'15" Lintang Selatan. Daerah ini terpetakan dalam Peta Rupa

Bumi Indonesia Skala 1 : 50.000 Lembar 2010 – 33 Edisi 1 tahun 1991, terbitan Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal).



**Gambar 1.1** Peta tunjuk lokasi daerah penelitian

Untuk menuju daerah penelitian dapat dicapai dengan menggunakan jalur darat berupa kendaraan roda dua ataupun roda empat. Jarak tempuh dari kota Makassar ke lokasi penelitian  $\pm 63$  km dengan waktu tempuh sekitar  $\pm 2$  jam perjalanan dengan menggunakan sepeda motor.

## 1.6 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan selama kegiatan penelitian ini terbagi dalam dua kategori yakni alat yang digunakan pada saat di lapangan dan alat yang digunakan pada saat analisa laboratorium.

Alat yang digunakan pada saat di lapangan antara lain adalah peta Topografi skala 1:10.000 yang merupakan hasil perbesaran dari peta rupa bumi skala 1:50.000 terbitan Bakosurtanal Edisi I tahun 1991, Global Positioning System (GPS tipe Garmin 76 dan 60 Csx ), kompas geologi tipe brunton, palu geologi, lup dengan pembesaran 30x, buku catatan lapangan, kamera digital, larutan HCl (0,1M), pita meter, roll meter, komparator, kantung sampel, spidol permanen, alat tulis menulis, busur, penggaris, *Clipboard*, ransel lapangan, dan perlengkapan pribadi.

Sedangkan alat dan bahan yang akan digunakan selama analisis laboratorium adalah mikroskop binokuler untuk analisis fosil, ayakan mesh, sampel batuan, mortar, alat tulis-menulis, preparat, kantong sampel, lem dan literatur.

### **1.7 Peneliti Terdahulu**

Beberapa ahli geologi yang pernah mengadakan penelitian di daerah ini yang sifatnya regional diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Rab Sukamto dan Supriatna S (1982), yang meneliti tentang Geologi Regional lembar Ujung Pandang, Benteng, dan Sinjai, Sulawesi Selatan
2. Meutia Farida, dkk (2013), yang meneliti tentang Paleoseanografi Formasi Tonasa Berdasarkan Kandungan Foraminifera Daerah Barru, Sulawesi Selatan
3. Fauzi Arifin (2013), yang meneliti tentang Identifikasi Mikrofosil Foraminifera Untuk Menentukan Paleobatimetri Batugamping Formasi

Tonasa, Daerah Ralla, Kecamatan Tanete Riaja, Kabupaten Barru, Provinsi Sulawesi Selatan.

4. Nurhikmah dan Barianto (2017), yang meneliti tentang Fasies dan Porositas Batuan Formasi Tonasa pada Derah Barru dan Jeneponto, Sulawesi Selatan.
5. Tirta Putra (2020), yang meneliti tentang Biostratigrafi Nannofosil Formasi Tonasa, Daerah Karama, Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto, Provinsi Sulawesi Selatan
6. Afrisal Arif (2020), yang meneliti tentang Paleoseanografi Berdasarkan Nannofosil Formasi Tonasa, Daerah Karama, Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto, Provinsi Sulawesi Selatan
7. Surtina H. (2020), yang meneliti tentang Biostratigrafi Nanofosil Pada “Section A” Formasi Tonasa Daerah Karama Kecamatan Bangkala Barat Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Geologi Regional**

##### **2.1.1 Geomorfologi Regional**

Geomorfologi Regional daerah penelitian termasuk dalam Lembar Ujungpandang Benteng dan Sinjai (Sukamto dan Supriatna, 1982). Bentuk morfologi yang menonjol di daerah lembar ini adalah kerucut gunungapi Lompobatang, yang menjulang mencapai ketinggian 2876 m di atas muka laut. Kerucut gunungapi dari kejauhan masih memperlihatkan bentuk aslinya, dan menempati lebih kurang 1/3 daerah lembar. Pada potret udara terlihat dengan jelas adanya beberapa kerucut parasit, yang kelihatannya lebih muda dan kerucut induknya bersebaran di sepanjang jalur utara-selatan melewati puncak G.Lompobatang. Kerucut gunungapi Lompobatang ini tersusun oleh batuan gunungapi berumur Plistosen.

Pesisir barat merupakan daratan rendah yang sebagian besar terdiri dari daerah rawa dan daerah pasang-surut. Beberapa sungai besar membentuk daerah banjir di dataran ini. Bagian timurnya terdapat bukit-bukit terisolir yang tersusun oleh batuan klastika gunungapi berumur Miosen dan Pliosen. Pesisir baratdaya ditempati oleh morfologi berbukit memanjang rendah dengan arah umum kira-kira baratlaut-tenggara. Pantainya berliku - liku membentuk beberapa teluk, yang mudah dibedakan dari pantai di daerah lain pada lembar ini. Daerah ini disusun oleh batuan karbonat dari Formasi Tonasa.

Bagian selatan pesisir timur membentuk suatu tanjung yang ditempati

sebagian besar oleh daerah berbukit kerucut dan sedikit topografi kras. Bentuk morfologi semacam ini ditemukan pula di bagian barat laut P. Selayar. Teras pantai dapat diamati di daerah ini sejumlah antara 3 dan 5 buah. Bentuk morfologi ini disusun oleh batugamping berumur Miosen Akhir-Pliosen.

Pulau Selayar mempunyai bentuk memanjang utara-selatan, yang secara fisiografi merupakan lanjutan dari pegunungan sebelah timur di Lembar Pangkajene dan Watampone Bagian Barat. Bagian timur rata-rata berdongak lebih tinggi dengan puncak tertinggi 608 m, dan bagian barat lebih rendah. Pantai timur rata-rata terjal dan pantai barat landai secara garis besar membentuk morfologi lereng-miring ke arah barat.

### 2.1.2 Stratigrafi Regional

Stratigrafi regional daerah penelitian menurut Sukanto dan Supriatna (1982) pada Peta Geologi Lembar Ujung Pandang, Benteng, dan Sinjai yang sesuai dengan daerah penelitian yaitu sebagai berikut :

**Temt : Formasi Tonasa** (*Tertiary Eocene Miocene* Tonasa) batugamping, sebagian berlapis dan sebagian Pejal; koral, bioklastika, dan kalkarenit. dengan sisipan napal globigerina. Batugamping kaya foram besar, batugamping pasiran, setempat dengan moluska: kebanyakan putih dan kelabu muda. sebagian kelabu tua dan coklat. Perlapisan baik setebal antara 10 cm dan 30 cm, terlipat lemah dengan kemiringan lapisan rata-rata kurang dari 25<sup>o</sup>; di daerah Jeneponto batugamping berlapis berselingan dengan napal globigerina.

Fosil dari Formasi Tonasa dikenal: oleh D. Kadar (hubungan tertulis, 1973, 1974, 1975; dan oleh Purnamaningsih (hubungan tertulis, 1974). Contoh-

contoh yang dianalisa fosilnya adalah: La.8, La.35, Lb.1, Lb.49, Lb.83, Lc.44, Lc.97, Lc. 114, Td.37, Td.161, dan Td.167. Fosil fosil yang dikenali termasuk: *Discocyclina* sp., *Nummuliites* sp., *Heterostegina* sp., *Flosculineilla* sp., *Spirochypues* sp., *S. Orbitoides* DOUVILLE, *Lepidocyclina* sp., *L. ephippiodes* JONES & CHAPMAN. *L. verbeeki* NEWTON & HOLLAND, *L. cf. Sumatrensis* JONES & CHAPMAN, *Miogypsina* sp., *Globigerina* sp, *Gn. triprita* COCH, *Globoquadrina altispira* (CUSHMAN & JARVIS), *Amphistegina* sp., *Cycloclypeus* sp. dan *Operculina* sp. Gabungan fosil tersebut menunjukkan umur berkisar dari Eosen sampai Miosen Tengah (Ta - Tf). dan lingkungan pengendapan neritik dangkal sampai dalam dan sebagian laguna.

UMUR		BLOW, 1969	SUKAMTO & SUPRIATNA, 1982	WILSON, 1996
			FORAMINIFERA KECIL	FORAMINIFERA BESAR
MIOSEN	AKHIR	N 17		
		N 16		
	TENGAH	N 15		
		N 14		
		N 13		
		N 12		
		N 11		
		N 10		
		N 9		
	AWAL	N 8		
		N 7		
		N 6		
		N 5		
		N 4		
OLIGOSEN	AKHIR	P 22		
		P 21		
	TENGAH	P 20		
		P 19		
		P 18		
EOSEN	AKHIR	P 17		
		P 16		
		P 15		
	TENGAH	P 14		
		P 13		
		P 12		
		P 11		
		P 10		
		P 9		
		AWAL		
P 7				
P 6				

**Gambar 2.1** Perbandingan umur regional Formasi Tonasa menggunakan Foraminifera kecil (Sukamto dan Supriatna, 1982) dengan umur Formasi Tonasa pada daerah Jeneponto menggunakan Foraminifera besar (Wilson, 1996).



### 2.1.3 Struktur Geologi Regional

Batuan tertua yang tersingkap di daerah ini adalah sedimen *flysch* Formasi Marada, berumur Kapur Atas. Asosiasi batumannya memberikan petunjuk suatu endapan lereng bawah laut, ketika kegiatan magma berkembang menjadi suatu gunungapi pada waktu kira-kira 63 juta tahun, dan menghasilkan Batuan Gunungapi Terpropilitkan.

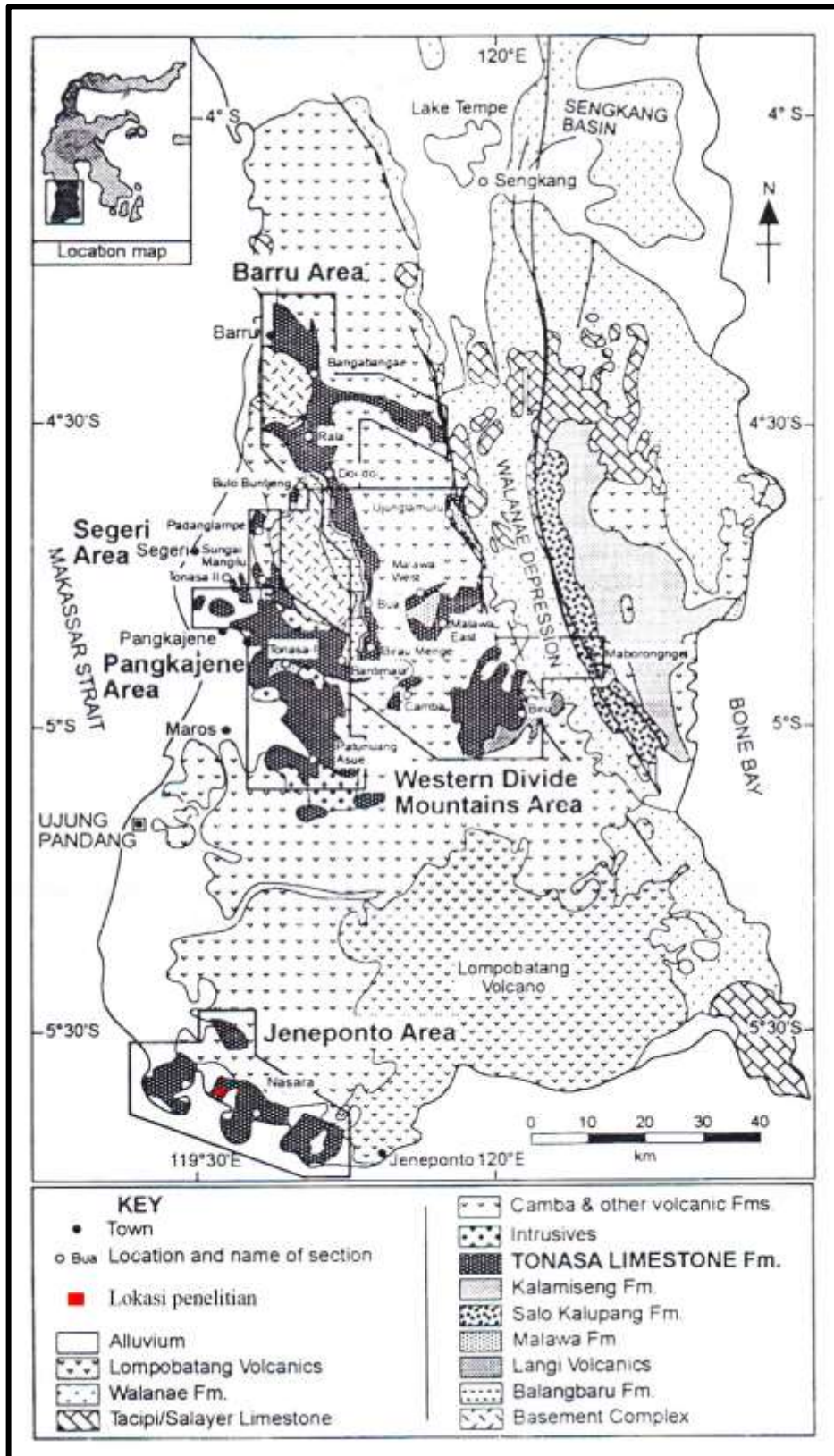
Rupanya pada Kala Eosen daerah sebelah barat Lembah Walanae menandakan suatu paparan laut dangkal, dan daerah sebelah timurnya merupakan suatu cekungan sedimentasi dekat daratan.

Paparan laut dangkal Eosen meluas hampir ke seluruh daerah lembar peta, yang buktinya ditunjukkan oleh sebaran Formasi Tonasa di sebelah barat Barru, sebelah timur Maros dan di sekitar Takalar. Endapan paparan berkembang selama Eosen sampai Miosen Tengah. Sedimentasi klastika di sebelah timur Lembah Walanae rupanya berhenti pada Akhir Oligosen, dan diikuti oleh kegiatan gunungapi yang menghasilkan Formasi Kalamiseng.

Akhir dari pada kegiatan gunungapi Eosen Awal diikuti oleh tektonik yang menyebabkan terjadinya pemulaan terban Walanae. yang kemudian menjadi cekungan di mana Formasi Walanae terbentuk. Peristiwa ini kemungkinan besar berlangsung sejak awal Miosen Tengah dan menurun perlahan selama sedimentasi sampai kala Pliosen.

Menurunnya cekungan Walanae dibarengi oleh kegiatan gunungapi yang terjadi secara luas di sebelah baratnya dan mungkin secara lokal di sebelah timurnya. Peristiwa ini terjadi selama Miosen Tengah sampai Pliosen. Semula

gunungapinya terjadi di bawah muka laut, dan kemungkinan sebagian muncul di permukaan pada kala Pliosen. Kegiatan gunungapi selama Miosen menghasilkan Formasi Camba, dan selama Pliosen menghasilkan Batuan Gunungapi Baturape-Cindako. Kelompok retas basal berbentuk radier memusat ke G. Cindako dan G. Baturape, terjadinya mungkin berhubungan dengan gerakan mengkubah pada kala Pliosen.



Gambar 2.3 Peta distribusi Formasi Tonasa pada bagian selatan Sulawesi (Wilson, 1996).

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Biostratigrafi**

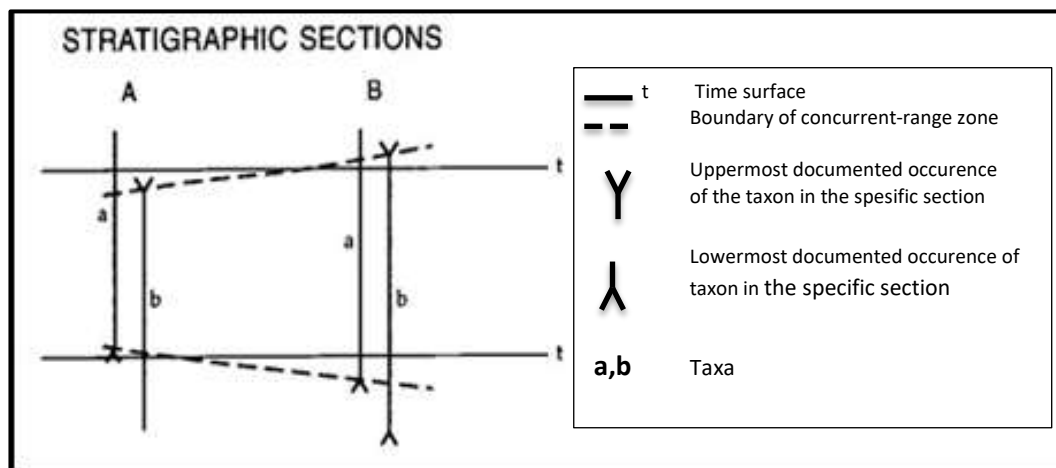
Biostratigrafi dikenal sebagai penerapan studi stratigrafi dengan didasarkan pada aspek paleontologi, atau menggunakan metode paleontologi. Biostratigrafi merupakan cabang ilmu yang menjelaskan tentang stratigrafi berdasarkan ciri-ciri paleontologi dan menghubungkan proses pengendapan batuan dengan umur yang sama. Hal tersebut disebabkan karena adanya suatu kelompok fosil yang didukung oleh beberapa kelompok fosil lain, sehingga sampai saat ini para ahli cenderung untuk menentukan lingkungan pengendapan berdasarkan fosil-fosil bentonik dan penentuan umur suatu batuan berdasarkan pada kandungan fosil planktonik. Satuan biostratigrafi adalah tubuh lapisan batuan yang dikenali berdasarkan kandungan fosil atau ciri-ciri paleontologi sebagai sendi pembeda tubuh batuan di sekitarnya. Kelanjutan satuan biostratigrafi ditentukan oleh penyebaran gejala paleontologi yang mencirikannya (Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia, 1996).

Satuan dasar biostratigrafi adalah zona. Zona adalah suatu lapisan atau tubuh lapisan batuan yang dicirikan oleh suatu takson atau lebih. Kegunaan dari zona antara lain sebagai penunjuk umur, penunjuk lingkungan pengendapan, korelasi tubuh lapisan batuan, dan untuk mengetahui kedudukan kronostratigrafi tubuh lapisan batuan. Urutan tingkatan satuan biostratigrafi resmi dari besar sampai kecil adalah superzona, zona, subzona dan zonula.

Terdapat empat zona satuan biostratigrafi yang telah ditentukan dalam Sandi Stratigrafi Indonesia (1996), yaitu:

### 1. Zona selang (*Interval zone*)

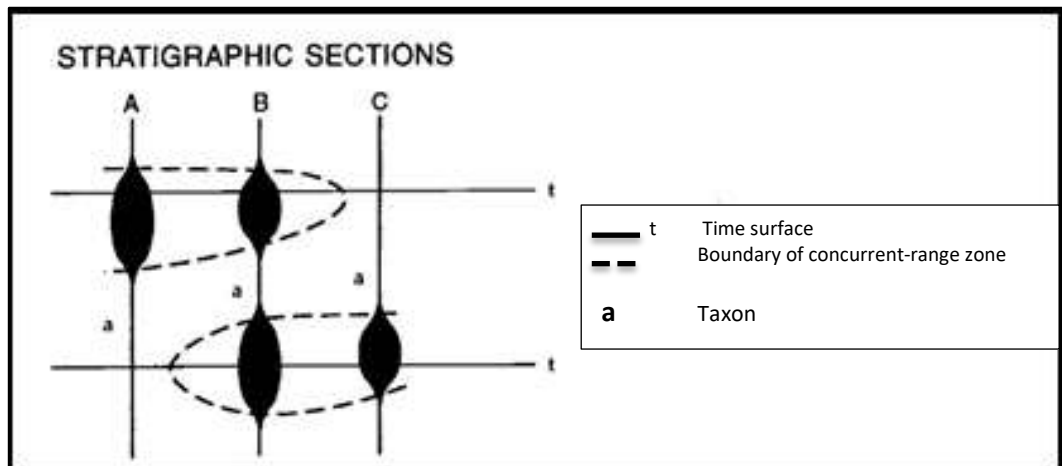
Zona selang ialah selang stratigrafi antara dua horizon biostratigrafi berupa awal atau akhir pemunculan takson – takson penciri. Kegunaannya adalah untuk korelasi tubuh – tubuh lapisan batuan. Penamaan zona ini berasal dari nama-nama horizon atau takson yang membatasinya.



**Gambar 2.4** Zona Selang

### 2. Zona Puncak (*Acme zone*)

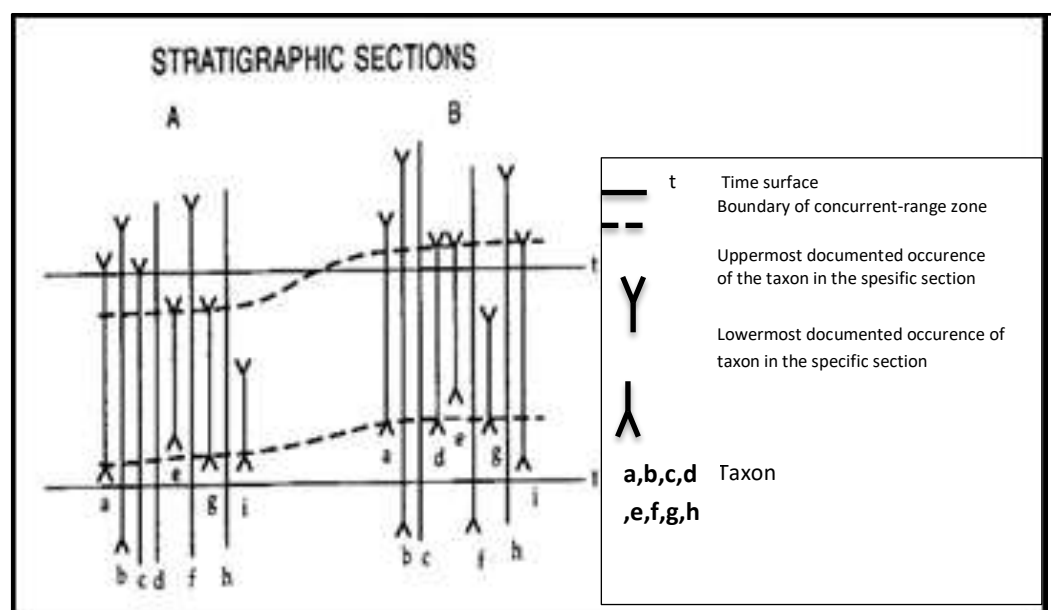
Zona puncak adalah tubuh lapisan batuan yang menunjukkan perkembangan maksimum suatu takson tertentu yang berupa genus atau spesies (pada umumnya perkembangan maksimum adalah jumlah maksimum populasi atau takson dan bukan seluruh kisarannya). Kegunaannya adalah untuk menunjukkan kedudukan kronostratigrafi tubuh lapisan batuan, juga sebagai penunjuk lingkungan pengendapan. Batas vertikal dan horizontal zona ini bersifat subjektif.



**Gambar 2.5** Zona Puncak

### 3. Zona Kumpulan (*Asesmlage zone*)

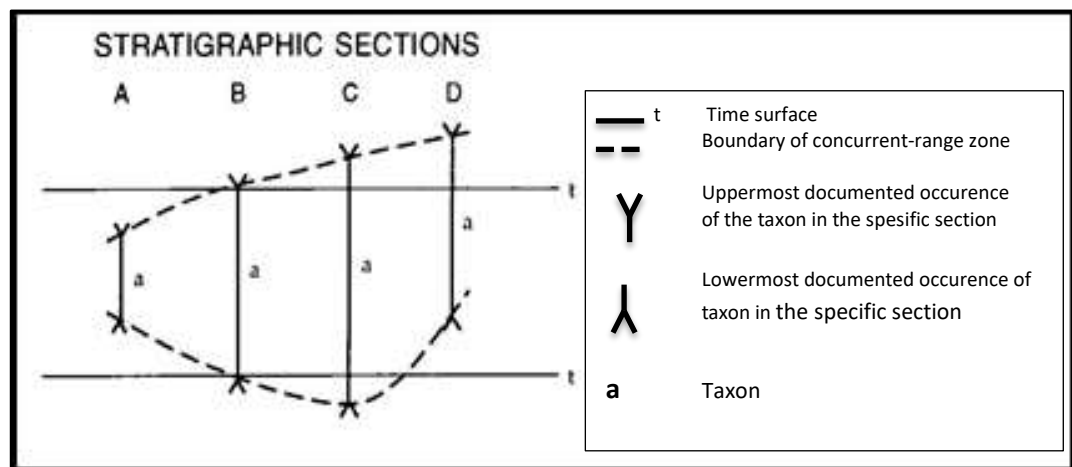
Zona kumpulan adalah kumpulan sejumlah lapisan yang dicirikan oleh kumpulan alamiah fosil yang khas, yang dapat dibedakan dalam hal sifat biostratigrafinya dengan lapisan yang berbatasan. Kegunaan zona ini adalah sebagai penunjuk lingkungan pengendapan purba.



**Gambar 2.4** Zona Kumpulan

#### 4. Zona kisaran (*Range zone*)

Zona kisaran adalah tubuh lapisan batuan yang mencakup kisaran stratigrafi unsur terpilih dari kumpulan seluruh fosil yang ada (zona kisaran dapat berupa kisaran umur suatu takson, kumpulan takson, takson-takson yang bermasyarakat, atau ciri paleontologi yang lain yang menunjukkan kisaran). Kegunaan zona ini adalah untuk korelasi tubuh batuan dan sebagai dasar penempatan batuan-batuan dalam skala waktu geologi. Batas dan kelanjutan zona kisaran ditentukan oleh penyebaran vertikal maupun horizontal takson yang mencirikaninya.



**Gambar 2.4** Zona Kisaran

#### 2.2.2 Prinsip-prinsip Dasar Biostratigrafi

Adapun prinsip-prinsip dasar yang digunakan dalam penentuan satuan stratigrafi berlaku juga pada biostratigrafi (Pringgoprawiro dan Kapid, 2000), yaitu:

- 1) Hukum Superposisi (Steno) yang oleh Antony dibagi menjadi “lapisan termuda yang terletak di puncak dalam urutan yang tidak terganggu”.
- 2) Hukum Urut-urutan Fauna, “jenis-jenis fosil ini berbeda dengan umurnya

dan fosil yang terdapat pada suatu formasi tidak sama dengan fosil yang terdapat pada formasi yang lebih tinggi”.

- 3) Hukum strata yang dikenal dari kandungan fosilnya oleh Smith “lapisan batuan dapat dibedakan dari kandungan fosilnya”.

### **2.2.3 Penentuan Umur Batuan**

Secara garis besar penentuan umur batuan terdiri atas dua metode (Pringgoprawiro dan Kapid, 2000), yaitu:

- 1) Penentuan umur absolut
- 2) Penentuan umur *relative*.

Penentuan umur absolut umumnya dilakukan dengan menghitung waktu paruh dari unsur-unsur radioaktif yang dikandung dalam batuan tersebut. Sementara itu, penentuan umur relatif pada dasarnya adalah membandingkan umur batuan tersebut dengan umur batuan lain yang sudah diketahui atau mempunyai hubungan posisi stratigrafi yang jelas. Salah satu cara penentuan umur relatif ini adalah dengan meneliti kandungan fosil atau mikrofosil yang ada dalam batuan tersebut. Di antara mikrofosil yang ada di alam, maka foraminifera, polen, nanoplankton, dinoflagelata, radiolarian, dan ostracoda dapat menjadi pilihan yang baik, mudah dan relatif murah dibandingkan dengan penentuan umur secara absolut (Pringgoprawiro dan Kapid, 2000). Penentuan umur relatif dari suatu sampel dapat dilakukan dengan bantuan analisis foraminifera (Khoiril, 1999 dalam Pringgoprawiro dan Kapid, 2000).

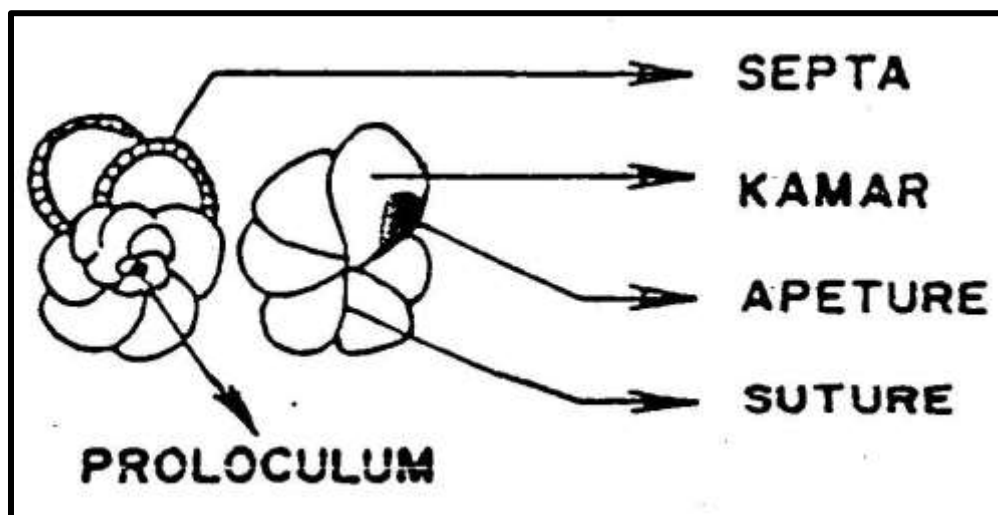
### **2.2.5 Foraminifera**

Secara definisi, foraminifera adalah organisme bersel tunggal yang secara



akuatik (terutama hidup di laut, mungkin seluruhnya), mempunyai satu atau lebih kamar yang terpisah satu sama lain oleh sekat (septa) yang ditembusi oleh banyak lubang halus (foramen) (Pringgoprawiro dan Kapid, 2000). Bentuk luar foraminifera jika di amati di bawah mikroskop dapat menunjukkan beberapa kenampakan yang bermacam-macam dari cangkang foraminifera, meliputi :

- a. Dinding, lapisan terluar dari cangkang foraminifera yang berfungsi melindungi bagian tubuhnya, dapat terbuat dari zat-zat organik yang di hasilkan sendiri atau dari material asing yang di ambil dari sekelilingnya.
- b. Kamar, bagian dalam foraminifera di mana protoplasma berada.
- c. Septa, sekat-sekat yang memisahkan antar kamar.
- d. Suture, suatu bidang yang memisahkan antar dua kamar yang berdekatan.
- e. Aperture, lubang utama dalam cangkang foraminifera yang berfungsi sebagai mulut atau juga jalan keluaranya protoplasma.



**Gambar 2.4** Bagian tubuh foraminifera (Jones, 1956 dalam Pringgoprawiro dan Kapid, 2000).

## 2.2.6 Foraminifera Planktonik

Foraminifera planktonik adalah foraminifera yang cara hidupnya mengambang atau melayang di air, sehingga fosil ini sangat baik untuk menentukan umur dari suatu lingkungan pengendapan (umur dari satu batuan). Secara umum foraminifera dibagi berdasarkan famili, genus, serta spesies yang didasarkan antara ciri-ciri yang nampak.

### 2.2.6.1 Susunan Kamar Foraminifera Planktonik

Susunan kamar foraminifera planktonik dibagi menjadi :

1. Planispiral yaitu sifatnya berputar pada satu bidang, semua kamar terlihat dan pandangan serta jumlah kamar ventral dan dorsal sama. Contoh: *Hastigerina*.
2. Trochospiral yaitu sifat berputar tidak pada satu bidang, tidak semua kamar terlihat, pandangan serta jumlah kamar ventral dan dorsal tidak sama. Contoh: *Globigerina*.
3. Streptospiral yaitu sifat mula-mula trochospiral, kemudian planispiral menutupi sebagian atau seluruh kamar-kamar sebelumnya. Contoh: *Pulleniatina*.

### 2.2.6.2 Ekologi Foraminifera Planktonik

Foraminifera planktonik lebih tahan terhadap pengaruh lingkungan jika dibandingkan dengan foraminifera bentonik. Foraminifera planktonik penting digunakan untuk memecahkan problem-problem geologi, antara lain:

- 1) Sebagai fosil penunjuk
- 2) Korelasi
- 3) Menentukan lingkungan pengendapan

### **2.2.6.3 Cara Determinasi Foraminifera Planktonik**

Metode determinasi fosil, dapat dilakukan dengan cara:

- 1) Membandingkan dengan koleksi fosil yang ada
- 2) Menyamakan fosil, yang belum dikenal dengan gambar-gambar yang ada di literatur/publikasi
- 3) Langsung mendeterminasi fosil yang belum dikenal tersebut dengan mempelajari ciri-ciri morfologinya
- 4) Kombinasi 1, 2 dan 3
- 5) Morfologi fosil yang dideterminasi masing-masing fosil berbeda, karena hal ini tergantung dari jenis fosil dan karakteristik morfologi tubuhnya baik fosil makro maupun mikro.