

**KARAKTERISTIK KOMUNITAS FORAMINIFERA LAUT DALAM
DI TELUK TOMINI, SULAWESI**

***THE CHARACTERISTIC OF DEEP SEA FORAMINIFERAL COMMUNITY
IN TOMINI BAY, SULAWESI***

Kresna Tri Dewi dan Mustafa Hanafi

Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan
Jl. Junjuran 236, Bandung-40174. Email: ktdewi2004@yahoo.com

ABSTRACT

A total of 14 sediment samples from Tomini Bay, Sulawesi were used for this study as a component of sediment. The samples were carried out by using a gravity corer at water depth range between 600 and 1400 m. This study was a part of mapping activity on marine geology and geophysics during the first cruise of R/V Geomarin III in 2010. The purpose of this study was to examine the subsurface geology related to the potency of energy and mineral resources. Top core sediment samples were washed through 0.063mm opening sieve and then dried in an oven. About maximum 300 foraminiferal specimens were picked from every dried washed residue sample to separate them from other particles under a binocular microscope with brush and water. The result showed that most samples were dominated by planktonic foraminifera (>90%), such as Globorotalia menardii, Orbulina universa, Globigerinoides ruber and others as typical of deep sea sediments. On the other hand, benthic foraminifera was found less than 10% that was represented by Cibicidoides wuellerstorfi, Ceratobulimina pacifica, Pyrgo sp., Bolivinita quadralatera, Uvigerina peregrina, etc. The characteristic of deep sea foraminiferal community of this area may be used for interpreting environmental deposition in the adjacent areas that is useful for petroleum exploration.

Keywords: foraminifera, deep sea, Tomini Bay, Sulawesi.

ABSTRAK

Sejumlah 14 sampel sedimen dari Teluk Tomini telah digunakan untuk studi foraminifera sebagai komponen sedimen. Sampel diambil menggunakan pemercontoh jatuh bebas pada kedalaman antara 600 dan 1400 m. Studi ini merupakan bagian dari kegiatan pemetaan geologi dan geofisika saat pelayaran perdana kapal riset Geomarin III pada Tahun 2010. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui geologi bawah dasar laut dalam kaitannya dengan potensi sumber daya mineral dan energi. Bagian atas sampel dari sedimen dicuci dalam ayakan dengan ukuran bukaan 0,063 mm dan kemudian dikeringkan dalam sebuah oven. Sekitar 300 spesimen foraminifera dipisahkan dari pertikel sedimen lainnya menggunakan kuas, air dan mikroskop binokuler. Hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar sampel mengandung foraminifera yang didominasi oleh foraminifera planktonik (>90%), seperti Globorotalia menardii, Orbulina universa, Globigerinoides ruber dan lain-lain sebagai penciri sedimen laut dalam. Di sisi lain, foraminifera benthik ditemukan dalam jumlah sedikit (<10%) yang diwakili oleh Cibicidoides wuellerstorfi, Ceratobulimina pacifica, Pyrgo sp., Bolivinita quadralatera, Uvigerina peregrina. Karakteristik komunitas foraminifera laut dalam dari Teluk Tomini ini kemungkinan dapat digunakan untuk menginterpretasi lingkungan pengendapan di daerah sekitarnya yang bermanfaat bagi eksplorasi perminyakan.

Kata kunci: foraminifera, laut dalam, Teluk Tomini, Sulawesi.

I. PENDAHULUAN

Teluk Tomini terletak diantara Provinsi Sulawesi Tengah, Gorontalo dan Sulawesi Utara yang merupakan salah satu teluk terbesar di Indonesia. Di bagian dalam dari teluk ini terdapat Kepulauan Togean yang terdiri gugusan pulau-pulau terumbu karang dan merupakan merupakan bagian dari segitiga terumbu karang dunia (*Coral Triangle*). Kawasan Teluk Tomini dan sekitarnya merupakan salah satu lokasi Kegiatan Pemetaan Geologi dan Geofisika dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan pada Tahun 2010. Kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan data dan informasi tentang tatanan geologi bawah dasar laut dalam kaitannya dengan potensi sumber daya mineral dan energi. Salah satu sub-kegiatan ini adalah penelitian mikropaleontologi, khususnya foraminifera yang terawetkan dalam sedimen dasar laut.

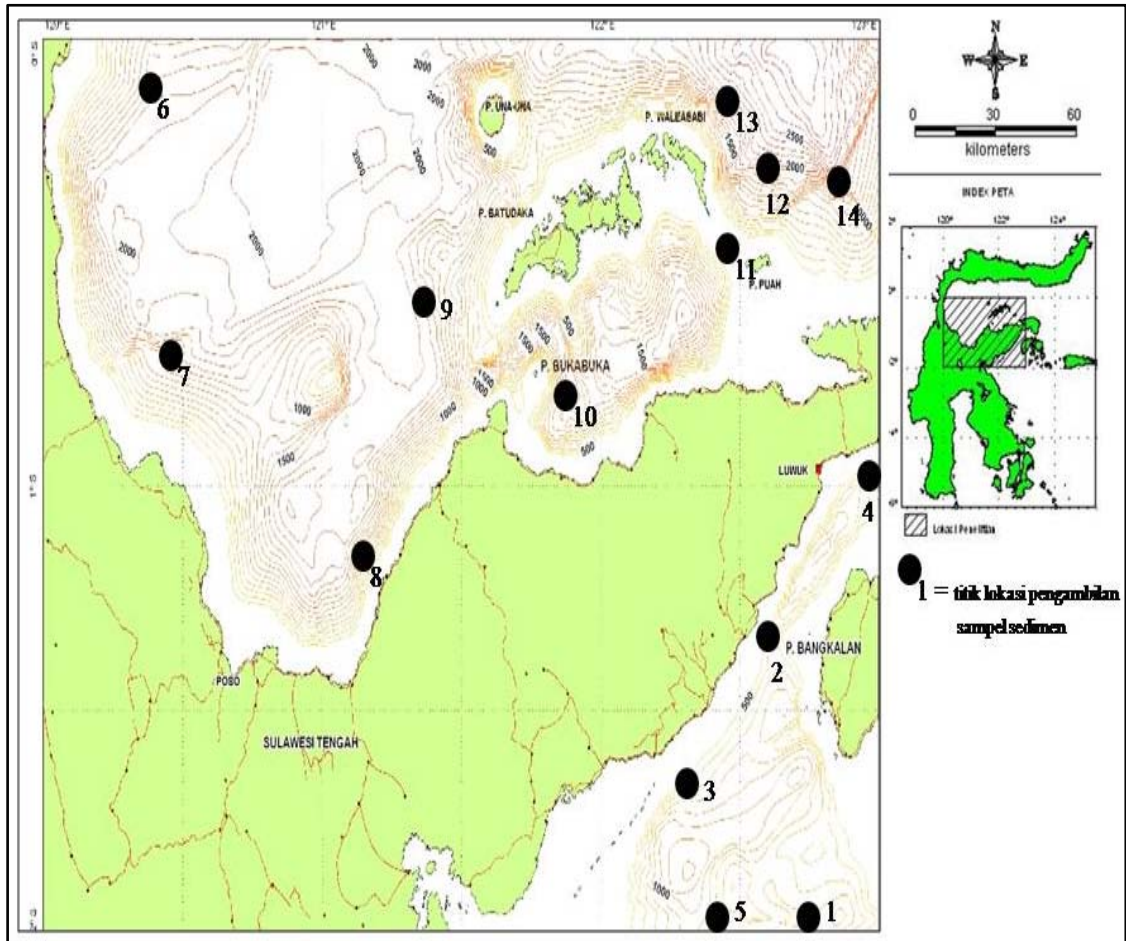
Penelitian foraminifera di kawasan Indonesia Bagian Timur lebih sedikit dibandingkan di Kawasan Indonesia Barat. Walaupun studi foraminifera benthik di kawasan ini masih terbatas, namun data dan informasinya sangat lengkap, sistematis dan komprehensif. van Marle (1991) berhasil mengidentifikasi lebih dari 400 spesies foraminifera di perairan sekitar Laut Banda mulai kedalaman 60 m hingga lebih dari 2000 m. Selanjutnya data tersebut langsung dikilasbalikkan untuk merekonstruksi lingkungan pengendapan di pulau-pulau Buru, Buton, Kai Kecil, Seram, dan Timor dari Miosen Awal hingga Plistosen Akhir. Kemudian Loeblich dan Tappan (1994) secara taksonomis melakukan pemerian terhadap 946 spesies foraminifera dari 378 sampel sedimen di sekitar Paparan Sahul dan Laut Timor. Penelitian mereka dilengkapi dengan dokumentasi dan posisi geografis setiap spesiesnya dari kedalaman 19 m hingga lebih dari 3000 m. Terakhir, Natsir

dan Rubiman (2010) mengidentifikasi 37 spesies foraminifera benthik di Laut Arafura pada kedalaman antara 29 dan 341 m. Di Teluk Ambon. Natsir (2010) dan) menemukan 61 spesies foraminifera benthik dari 29 sampel sedimen dasar laut pada kedalaman 26-50m. Dari hasil penelitian tersebut belum ada data dan informasi foraminifera dari Teluk Tomini, khususnya pada kedalaman lebih dari 500 m.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik komunitas foraminifera dalam sedimen laut dalam di Teluk Tomini dan sekitarnya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah dan melengkapi data terdahulu dalam interpretasi lingkungan pengendapan di daerah sekitarnya. Analisa lingkungan pengendapan (dan biostratigrafi) merupakan salah satu bagian yang diperlukan dalam dunia perminyakan yaitu menentukan satuan batuan berdasarkan kumpulan mikrofosil tertentu, khususnya foraminifera. (Singh, 2008). Makin banyak data dan informasi foraminifera yang dilakukan di Indonesia akan memberi acuan lebih akurat dan sesuai dengan kondisi wilayah Indonesia. Hal ini berkaitan selama ini untuk merekonstruksi lingkungan pengendapan menggunakan acuan dari wilayah yang jauh dari Indonesia seperti Teluk Meksiko.

II. METODE PENELITIAN

Kapal Riset Geomarin III milik Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan melakukan pelayaran perdana pada tahun 2010 di sekitar Teluk Tomini (Lembar Peta 2114, 2115, 2214 dan 2215 (Gambar 1). Hasil kegiatan tersebut antara lain perolehan 14 sampel sedimen dari penginti jatuh bebas (*gravity corer*) dengan panjang rata-rata 1 m. Sampel tunggal kemudian dibagi-bagi, misalnya volume 100cm³ dibagi untuk foram 25 cm³, analisa besar butir 25cm³,



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sedimen dasar laut dan batimetri di sekitar Teluk Tomini (Modifikasi dari Hanafi *et al.*, 2010).

dan lain-lain. Selanjutnya sedimen tersebut digunakan untuk berbagai analisa seperti besar butir sedimen, mineral berat, mineral lempung, mineral logam, foraminifera dalam sedimen dan lain-lain. Untuk studi foraminifera, digunakan sampel sedimen dari bagian atas *gravity corer* (sekitar 0-1 cm). Kemudian sampel sedimen tersebut dicuci dalam ayakan berukuran 0,063mm dengan bantuan air mengalir dan dikeringkan dalam sebuah oven. Di laboratorium mikropaleontologi di Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan Bandung, pemisahan foraminifera dari partikel sedimen dengan alat bantu mikroskop binokular, kuas halus (ukuran 000) dan air. Kemudian dilakukan identifikasi menggunakan

acuan van Marle (1988), Loeblich dan Tappan (1992). Selanjutnya dilakukan penghitungan spesimen dari setiap spesies dan dikelompokkan secara semi kuantitatif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

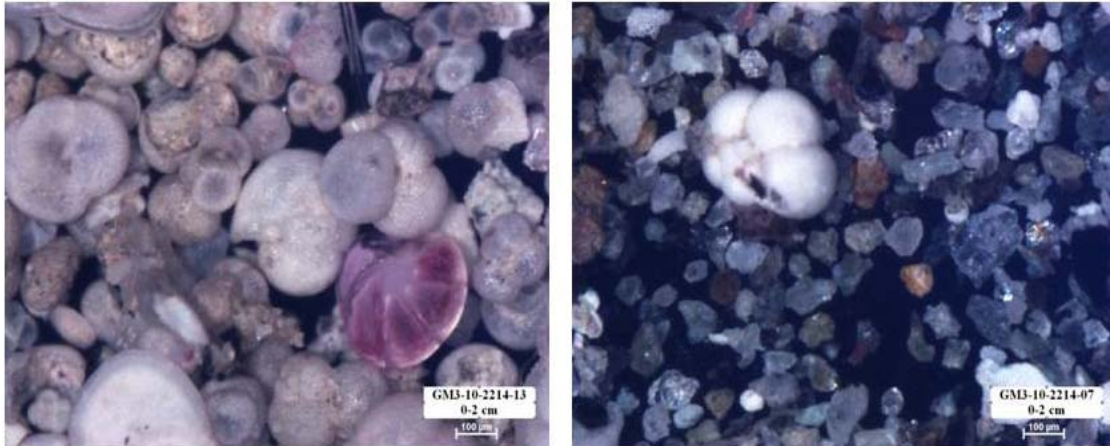
3.1. Hasil

3.1.1. Foraminifera Plangtonik

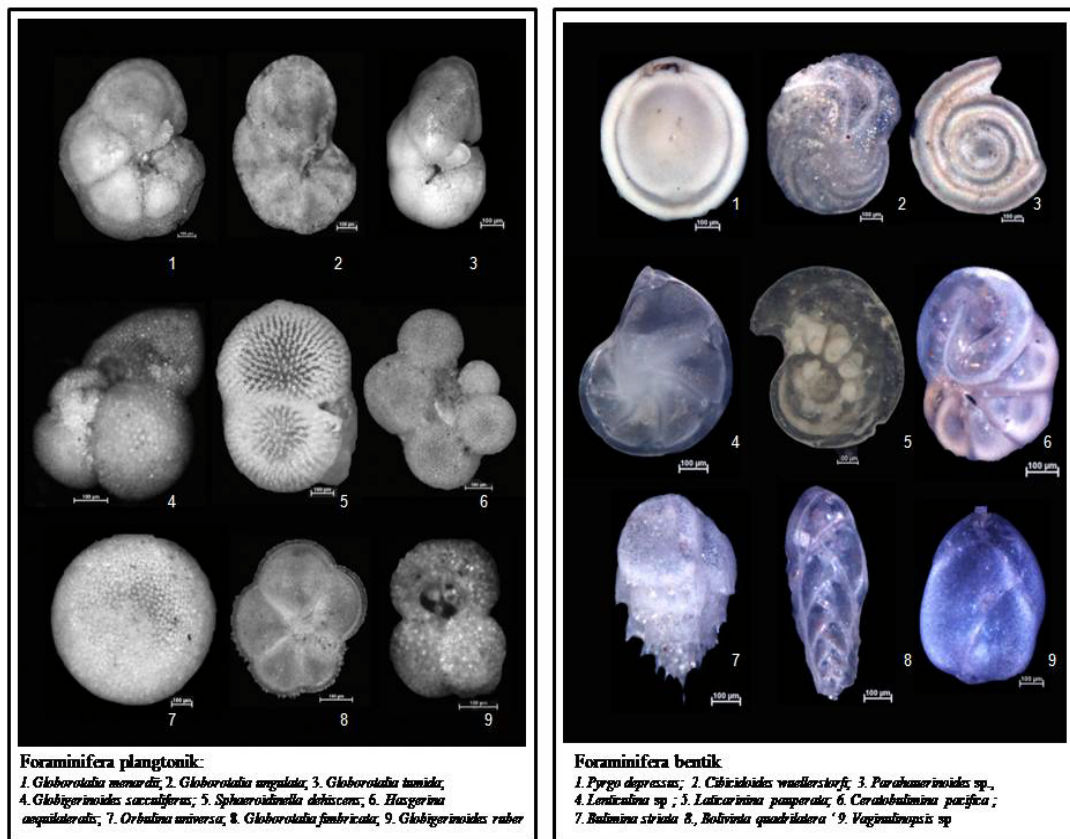
Foraminifera ditemukan dalam semua sampel sedimen hasil cucian yang diperiksa dan didominasi oleh foraminifera planktonik dibandingkan foraminifera bentik. Secara umum, diperoleh bahwa 9 sampel sedimen terdiri partikel sedimen biogenik berkisar antara 80%-99% yang umumnya tersebar di bagian timur dan tenggara daerah penelitian.

Sedangkan 5 sampel sedimen mengandung sedikit (<5%) hingga sedang (25%) ditemukan di bagian barat Teluk Tomini (St. 6, 7, 8, dan 9) dan utara Selat Peleng (St. 2) yang berdekatan dengan daratan Sulawesi. Perbedaan kelimpahan

partikel biogenik dan non biogenik tersebut disajikan pada Gambar 2. Foraminifera planktonik yang ditemukan di daerah penelitian lebih dari 25 jenis dan sebaran beberapa spesiesnya disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 3.



Gambar 2. Komponen sedimen biogenik sangat dominan (kiri) dan komponen non biogenik sangat dominan (kanan).



Gambar 3. Beberapa spesies foraminifera planktonik (kiri) dan bentik (kanan) di sekitar Teluk Tomini.

Tabel 1. Foraminifera plangtonik di sekitar Teluk Tomini.

No	Nama genus/ spesies foraminifera plangtonik Kedalaman (m)	Nomor stasiun													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ordo Globigerinidae															
Famili Globigerinidae															
1	<i>Beella digitata</i>	O	-	-	-	-	-	-	-	-	o	o	o	-	
2	<i>Bolliella (Globogerinella) adamsi</i>	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	o	-	o	
3	<i>Globigerina bulloides</i>	O	-	O	-	-	-	o	o	O	O	O	O	*	
4	<i>Globigerinella calida</i>	*	O	*	-	-	-	O	O	O	*	*	O	O	O
5	<i>Globigerinoides conglobatus</i>	-	-	O	-	-	-	O	O	O	O	O	O	O	O
6	<i>Globigerinoides elongatus</i>	O	-	o	-	-	-	-	-	-	O	O	O	O	O
7	<i>Globigerinoides pyramidalis</i>	-	o	o	-	O	o	o	o	o	o	O	O	O	O
8	<i>Globigerinoides ruber</i>	-	O	●	O	●	*	*	*	*	●	●	●	●	●
9	<i>Globigerinoides sacculiferus</i>	C	O	●	o	*	O	-	O	*	*	*	*	O	O
10	<i>Globigerinoides trilobus</i>	-	O	●	o	●	*	*	*	*	*	●	●	●	*
11	<i>Hastigerina aequilateralis</i>	●	O	*	o	-	-	-	*	o	*	●	●	●	●
12	<i>Sphaeroidinella dehisces</i>	*	-	O	-	*	-	-	*	O	O	O	O	*	*
13	<i>Orbulina universa</i>	●	O	●	o	●	O	O	O	O	*	*	●	●	*
Famili Globorotaliidae															
14	<i>Globorotalia fimbriata</i>	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O	O
15	<i>Globorotalia flexuosa</i>	-	o	O	-	o	o	o	-	-	-	-	-	O	O
16	<i>Globorotalia hirsuta</i>	-	-	O	-	-	O	-	O	-	O	-	O	O	O
17	<i>Globorotalia menardii</i>	●	O	*	O	●	*	*	*	*	●	●	●	●	●
18	<i>Globorotalia multicamerata</i>	O	-	o	-	*	*	-	-	O	o	o	o	O	O
19	<i>Globorotalia scitula</i>	O	-	O	o	-	O	O	O	O	O	*	O	O	O
20	<i>Globorotalia tumida</i>	●	O	*	-	●	*	*	*	O	O	*	*	*	*
21	<i>Globorotalia tosaensis</i>	*	-	*	-	-	-	-	-	*	*	*	*	*	*
22	<i>Globorotalia viola</i>	O	o	-	o	-	O	-	-	O	*	*	O	O	O
23	<i>Globorotalia unguata</i>	*	o	*	o	●	*	-	*	O	*	O	*	*	*
24	<i>Neoglobobadrina dutertrei</i>	●	O	●	o	●	-	O	O	O	*	●	●	●	●
25	<i>Pulleniatina obliqueloculata</i>	*	o	●	-	*	*	O	O	O	*	*	*	*	*

Keterangan

- o : Rare/jarang (1 spesimen/individu)
- O : Few/sedikit (2-5 individu)
- * : Common /umum (6-10 individu)
- : Abundant/melimpah (11-25 individu)
- : Very abundant/sangat melimpah (>25 individu)

Terlihat bahwa *Globigerinoides ruber* dan *Globorotalia menardii* ditemukan sangat melimpah (>25 spesimen) di beberapa stasiun dari kedalaman 665 m hingga 1.306 m. Sedangkan *Beella digitata* dan *Bolliella adamsi* ditemukan maksimal 10 spesimen di beberapa stasiun terutama yang terletak di bagian timur berhadapan dengan Laut Maluku dan di St. 1 yang terletak di Selat Peleng. *Orbulina universa* dan *Globigerinoides sacculiferus* ditemukan di semua stasiun dalam jumlah dari jarang (1 individu) hingga sangat melimpah (>25

individu). Stasiun 3, 11, 12, 13, dan 14 merupakan titik lokasi yang mempunyai jumlah spesies foraminifera lebih dari 20 jenis.

3.1.2. Foraminifera Bentik

Foraminifera bentik yang mempunyai pola hidup di sekitar dasar suatu perairan, khususnya perairan sekitar Teluk Tomini ditemukan sangat sedikit dibandingkan dengan foraminifera plangtonik yang hidup dalam kolom air dengan sebaran seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Foraminifera benthik di Teluk Tomini.

No	Nama genus/ spesies foraminifera benthik	Nomor stasiun													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ordo Rotaliida															
Famili Rotaliidae															
	<i>Ammonia</i> sp.	O		o											o
Famili Vaginulinidae															
	<i>Amphycorina scalaris</i>			O				o							
	<i>Lenticulina</i> sp.	O		O		*						o	O		
Famili Heterolepidae															
	<i>Anomalinoidea colligerus</i>	o										o			
	<i>Heterolepa dutertrei</i>	O						o				o			
Famili Bagginidae															
	<i>Canceris</i> sp.				O		O								
Famili Cibicididae															
	<i>Cibicides</i> sp.				o	O					o				
Genus Fontbotia															
	<i>Cibicoides wuellerstorfi</i>	O		o	o	*						O		o	
Famili Planulinidae															
	<i>Planulina plana</i>	O	O	o	O	o	o	o			o	O			o
Famili Nonionidae															
	<i>Melonis affinis</i>							o			o				
Famili Discorbinellidae															
	<i>Laticarinina pauperata</i>	o										o			
Ordo Buliminidae															
Famili Boliviniidae															
Genus Bolivina															
	<i>Bolivina robusta</i>	o	O	O				o					o	o	
Genus Brizalina															
	<i>Brizalina</i> sp.					o				o					
Famili Bolivinitidae															
	<i>Bolivinita quadralatera</i>	O	O	O											
	<i>Rectobolivina dimorpha</i>	o		O		o									
Famili Cassidulinidae															
	<i>Cassidulina carinata</i>														
Famili Buliminidae															
	<i>Bulimina striata</i>	o						o		o					
	<i>Globobulimina</i> sp.									o			O	O	
Famili Uvigerinidae															
	<i>Uvigerina peregrina</i>	o	o	O		*	O	o	O			O	o	o	
Famili Pleurostomellidae															
	<i>Pleurostomella</i> sp.		o												o
Ordo Robertinidae															
Famili Ceratobulimidae															
	<i>Ceratobulimina pasifica</i>	O		O										o	
Ordo Lagenida															
Famili Nodosariidae															
	<i>Dentalina advena</i>	*	o	o	o	*									o
	<i>Lagen</i> spp.	O			o									O	
	<i>Trifarina</i> sp.					O									
Famili Polymorphinidae															
	<i>Fissurina</i> spp.	O		o											
Ordo Miliolida															
Famili Spiroloculinidae															
	<i>Quinqueloculina</i> spp.		o		o	o	o		o			o		o	
	<i>Spiroloculina</i> sp.	O	o												
	<i>Triloculina trigonula</i>	o											o		
	<i>Pyrgo</i> sp.	o													o
Ordo Lituolida															
Famili Duquepsammidae															
	<i>Spiroplectela</i> sp.			o	o			o							

Keterangan

- o : Rare/jarang (1 spesimen/individu)
- O : Few/sedikit (2-5 individu)
- * : Common/umum (6-10 individu)
- : Abundant/melimpah (11-25 individu)
- : Very abundant/sangat melimpah (>25 individu)

Di daerah penelitian terdapat minimal 80 spesies/jenis foraminifera planktonik yang telah diidentifikasi hingga tingkat genus/spesies. Tabel 2 menyajikan sebaran foraminifera bentik yang mempunyai jumlah individu lebih dari 1 spesimen dan beberapa spesies terpilih didokumentasikan pada Gambar 4. Tiga puluh spesies terpilih disajikan pada Tabel 3. Setiap jenis/spesies mempunyai jumlah individu rata-rata kurang dari 5 kecuali *Cibicidoides wuellerstorfi*, *Dentalina advena*, *Lenticulina* sp dan *Uvigerina peregrina*. Keempat spesies tersebut mencapai jumlah 10 spesimen dan ditemukan pada St. 5 yang terletak di Selat Peleng. Ditinjau dari sebarannya maka *Planulina lana* dan *Uvigerina peregrina* mempunyai sebaran cukup merata yaitu ditemukan pada 11 dari 14 stasiun yang diteliti dalam jumlah jarang (1 individu) hingga umum (5-10 individu).

Beberapa jenis foraminifera ditemukan dalam jumlah jarang pada dua stasiun yaitu *Anomalinoidea colligerus*, *Brizalina* sp., *Melonis affinis*, *Triloculina trigonula*. St 1, 2, 3, 4, 5 yang terletak di Selat Peleng mempunyai kandungan foraminifera bentik lebih bervariasi dibandingkan di perairan sekitar Teluk Tomini, terutama di bagian barat. Sedangkan di bagian timur yang berhadapan dengan Laut Maluku (St. 11, 12, 13, dan 14), foraminifera bentik lebih bervariasi dan dicirikan oleh kehadiran *Bolivina robusta*, *Globobulimina* sp., *Lagena* sp., *Lenticulina* sp., *Planulina nana*, *Pleurostomella* sp., *Uvigerina peregrina*, *Triloculina trigonula*, dan lain-lain.

3.2. Pembahasan

Sampel sedimen yang diteliti pada umumnya didominasi oleh partikel biogenik (foraminifera, ostracoda, radiolaria, sponge spikula, sisa tanaman, pecahan cangkang moluska dan lain-lain) kecuali pada beberapa stasiun yang

didominasi oleh partikel non biogenik (pasir kuarsa, lembaran tipis pirit berwarna keemasan). Partikel biogenik, khususnya foraminifera, terdiri dari foraminifera planktonik dan foraminifera bentik yang telah mati kemudian terawetkan dalam sedimen dasar laut. Kelimpahan foraminifera planktonik di beberapa titik lokasi sekitar sekitar Teluk Tomini dapat mencapai lebih dari 99% sebagai penciri perairan laut dalam. Hal ini juga ditemukan oleh van Marle dkk (1987) di sekitar Laut Banda bahwa kandungan foraminifera planktonik berkisar antara 92 dan 99% pada kedalaman lebih dari 1000 m. Boltovkoy dan Wright (1976) menyatakan bahwa semakin ke arah laut dalam jumlah planktonik semakin meningkat dibandingkan dengan jumlah foraminifera bentik atau dapat dikatakan kelimpahan foraminifera bentik berbanding terbalik dengan kelimpahan foraminifera planktonik terhadap kedalaman. Dalam kaitannya dengan jenis sedimen dapat terlihat dari rendahnya kandungan foraminifera di beberapa stasiun. St. 06, kandungan foraminifera sangat sedikit diantara partikel non biogenik yang didominasi oleh pirit berbentuk lembaran pipih berwarna kuning mengkilat. Pada St. 7 dan 8, mengandung banyak partikel pasir kuarsa dan sisa-sisa tanaman yang menyebabkan rendahnya kandungan foraminifera. Hal ini memberi indikasi adanya pasokan material asal darat yang cukup tinggi dan secara tidak langsung mengakibatkan gangguan kehidupan foraminifera. Demikian juga pada St. 9 yang didominasi oleh jenis sedimen berupa pasir kuarsa (80%) dapat membatasi ketersediaan nutrisi bagi kehidupan foraminifera. Selain dari kelimpahan foraminifera planktonik, jenis tertentu yang ditemukan dapat memberi informasi umur saat sedimen diendapkan. Kemunculan *Beella digitata* dan *Boliella adamsi* pada beberapa stasiun

menunjukkan bahwa sedimen diendapkan tidak lebih tua dari kala Holosen atau sekitar 10.000 tahun yang lalu (Patterson *et al.*, 2004).

Dalam kaitannya dengan penelitian terdahulu, van Marle (1988) membagi empat zona kedalaman yang dicirikan oleh komunitas foraminifera bentik tertentu: zona paparan luar, batial atas, batial tengah dan batial bawah. Khusus pada zona batial tengah dibagi menjadi empat subzona yaitu C1 (350-700 m), C2 (700-900 m), C3 (900-1.100 m) dan C4 (1.100-1.400 m). Daerah penelitian di sekitar Teluk Tomini kemudian disetarakan termasuk kedalam zona batial tengah subzona C2, C3, dan C4. Dari hasil penelitian tersebut, pada zona ini dicirikan oleh kemunculan *Bolivina robusta* secara sangat melimpah (>25 spesimen) dan *Gavelinopsis lobatulus* dalam jumlah melimpah (10-25 spesimen). Sedangkan dari sekitar Teluk Tomini pada kedalaman air yang sama, tidak ada spesies foraminifera bentik yang mendominasi daerah penelitian. Namun jumlah spesies cukup tinggi lebih dari 80 spesies dan jumlah setiap spesies rata-rata kurang dari 10 spesimen dengan pengawetan cangkang sangat bagus. Hasil penelitian Murgese dan DeDeckker (2005) menunjukkan bahwa sebaran foraminifera bentik di Samudera Indonesia dipengaruhi oleh kedalaman. Pada kedalaman antara 700 dan 4.335 m dicirikan oleh *Oridorsalister umbonatus*, *Ephistominella exiqua*, *Pyrgo murchinna* yang ditemukan sangat melimpah pada kedalaman 1.000 sampai 2.500 m. Dengan adanya perbedaan komposisi jenis foraminifera bentik di beberapa lokasi berbeda dan pada kisaran kedalaman yang hampir sama memberi data dan informasi komunitas foraminifera yang berbeda. Selain kedalaman, ada faktor lain yang membatasi kelimpahan jenis tertentu, seperti jenis sedimen, pola arus atau parameter lain yang belum diketahui. Oleh

karena itu, untuk merekonstruksi lingkungan pengendapan di sekitar Teluk Tomini diperlukan data dan informasi lain yang menunjang data foraminifera.

IV. KESIMPULAN

Komunitas foraminifera laut dalam di Teluk Tomini dan sekitarnya didominasi oleh foraminifera planktonik dengan jumlah bervariasi antara 50% dan 90% yang dicirikan oleh kemunculan *Globigerinoides ruber* dan *Globorotalia menardii*, dengan sebaran hampir merata. Perbandingan foraminifera planktonik dan bentik (*PB ratio*) pada umumnya lebih dari 90% sesuai dengan kondisi laut dalam Teluk Tomini dan sekitarnya kecuali beberapa sampel yang didominasi oleh pasir. Foraminifera bentik sangat sedikit dibandingkan foraminifera planktonik namun jumlah spesies yang berhasil diidentifikasi minimal 80 jenis. Tidak ada jenis foraminifera bentik yang mendominasi di stasiun tertentu kemungkinan berkaitan dengan parameter lingkungan tertentu yang membatasi komunitas foraminifera.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Geologi dan Geofisika Kelautan pada Pelayaran Perdana Kapal Riset Geomarin 3 yang telah berhasil mendapatkan sampel sedimen laut sekitar Teluk Tomini.

DAFTAR PUSTAKA

- Boltovskoy, E. dan R. Wright. 1976. Recent foraminifera. Dr. W. Junk b.v. Publishers - The Hague. Buenos Aires. 315p.
- Hanafi, M., C. Purwanto, J. Hutagaol, Susilohadi, Subarsyah, dan A. Sinaga. 2010. Pemetaan geologi dan geofisika kelautan bersistem

- skala 1:1.000.000 lembar peta 2114, 2115, 2214, dan 2215. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan. Laporan tidak dipublikasikan.
- Loeblich, A.R. dan H. Tappan. 1994. Foraminifera of the Sahul Shelf and Timor Sea. Cushman foundation for foraminifera research special publication. 31-661pp.
- Natsir, S.M. 2010. Kelimpahan foraminifera resen pada sedimen permukaan di Teluk Ambon. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 2(1):9-18.
- Natsir, S.M. dan Rubiman. 2010. Distribusi foraminifera benthik Resen di Laut Arafura. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan*, 2(2):74-82.
- Patterson, R.T., A.D. Fowler, dan B.T. Huber. 2004. Evidence of hierarchial organization in the planctic foraminiferal record. *J. of Foraminiferal Research*, 34:85-95.
- Sutisna, N. 2010. Perairan Teluk Bone, Sulawesi Selatan. Prosiding Kolokium Hasil Penelitian dan Pengembangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan. Bandung, Lembang 29-30 November 2010. Hlm.: 21-26.
- Szarek, R. 2006. Biodiversity and biogeography of recent benthic foraminiferal assemblages in the south-western South China Sea (Sunda Shelf). *Marine Micropaleontology*, 61:171-195.
- Singh, A. 2008. Micropaleontology in petroleum exploration. 7th International Conference and Exposition of Petroleum Geophysics, 14-16 January 2008, Hyderabad. 288-294pp.
- Murgese, D.S. dan P. DeDeckker. 2005. The distribution of deep-sea benthic foraminifera in coretops from the eastern Indian Ocean. *Marine Micropelontology*, 56:25-49.
- Van Marle, L.J. 1991. Eastern Indonesian, late cenozoic smaller benthic foraminifera. *Verhandelingen der Koninklijke Nederlands Akademie van Wetenschappen Afd. Natuurkunde, Eerste Reeks*, deed 34. Amsterdam, 328p.
- Van Marle, L.J., J.E. van Hinte, dan A.J. Nederbragt. 1987. Plankton percentage of teh foraminiferal fauna in seafloor samples from the Australian-Irian Jaya continental margin, eastern Indonesia. *Marine Geology*, 77:151-156.
- Kiswara, W. dan L. Winardi. 1994. Keanekaragaman dan sebaran lamun di Teluk Kuta dan Teluk Gerupuk, Lombok Selatan. *J. Teknologi Kelautan Nasional*, 3(1):23-36.

Diterima : 16 Januari 2013

Direvisi : 17 Februari 2013

Disetujui : 3 Juni 2013