

## DISTRIBUSI FORAMINIFERA BENTIK RESEN DI LAUT ARAFURA

### *THE DISTRIBUTION OF RECENT BENTHIC FORAMINIFERA IN THE ARAFURA SEA*

**Suhartati M. Natsir dan Rubiman**

Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI

Email: suhartatinatsir@yahoo.com

#### **ABSTRACT**

*Arafura Sea consists of shallow waters and located in the Southern of Papua to the north coast of Australia. The waters is vegetated by shallow-water ecosystems such as mangrove, seagrass bed, and coral reefs. The Arafura continental shelf is predominated by sediment from late Paleozoic, Mesozoic to Cenozoic and underlain by granitic basement. Foraminifera is a single cell microorganism, has pseudopodia with high level of diversity. Foraminifera dwells in every level of sea depth, from estuary to the deep sea. However, a certain species commonly dwells in the specific profundity. The aim of the study was to recognize the distribution of benthic foraminifera in the waters of Arafura Sea and its relation with the environmental characteristics. As many as 11 sediment samples were collected in May 2010 from the water of Arafura Sea using a box core with capacity of 0,3 m<sup>3</sup>. Laboratory analyses on the collected samples were performed to determine the type of sediments and identify the benthic foraminifera, and to determine the abundance of each sample. The number of species found from the collected sediments were 37 species consisting of 29 genera of which most of them were member of Suborder Rotaliina and many of them belong to Suborder Miliolina and Textulariina. The most common species of the sampling sites were *Ammonia beccarii* and *Pseudorotalia schroeteriana*. The Arafura Sea commonly recognized as shallow waters, open seas, with current speed of medium to high. The predominant sediment type of the waters is sandy mud and little of clay.*

**Keywords:** *distribution, benthic foraminifera, sediment and Arafura*

#### **ABSTRAK**

Laut Arafura merupakan perairan dangkal yang terletak di wilayah Papua bagian Selatan sampai bagian utara pantai Australia. Ekosistem yang terdapat pada perairan tersebut merupakan ekosistem penciri perairan dangkal seperti hutan mangrove, padang lamun dan terumbu karang. Sedimen yang mendominasi landas kontinen perairan Arafura berasal dari masa Paleozoikum akhir, Mesozoikum sampai Kenozoikum yang dilandasi oleh lapisan granit pada bagian bawah. Foraminifera merupakan mikroorganisme bersel tunggal dan berkaki semu yang mempunyai keragaman sangat tinggi. Habitat foraminifera terdiri dari semua kedalaman laut dari tepi pantai sampai pada laut dalam. Secara umum, suatu spesies benthik hidup pada kedalaman tertentu. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui distribusi foraminifera benthik yang terdapat pada sedimen di perairan Laut Arafura dan kaitannya dengan karakteristik perairan tersebut. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Mei 2010 di Perairan Laut Arafura. Sebanyak 11 sampel sedimen diambil dari dasar perairan menggunakan *box core*. Kemudian sampel yang diperoleh dianalisis jenis sedimennya dan kandungan foraminifera benthik didalamnya. Jumlah spesies yang ditemukan mencapai 37 spesies yang termasuk dalam 29 genus yang sebagian besar merupakan anggota dari subordo Rotaliina dan beberapa spesies merupakan anggota Miliolina dan Textulariina. Spesies yang ditemukan merata hampir di semua stasiun adalah *Ammonia beccarii* dan *Pseudorotalia schroeteriana*. Karakteristik sebagian besar perairan Laut Arafura merupakan perairan dangkal, terbuka dengan tingkat energi arus menengah sampai kuat. Jenis sedimen yang mendominasi perairan Laut Arafura adalah Lumpur pasir dengan sedikit lempung.

**Kata Kunci:** distribusi, foraminifera benthik, Sedimen, Arafura

## I. PENDAHULUAN

Laut Arafura merupakan perairan yang meliputi landas kontinen Arafura – Sahul dan terletak di wilayah Papua bagian Selatan sampai perbatasan Benua Australia. Batas bagian Utara perairan tersebut merupakan Laut Seram dan Pulau Irian Jaya (Papua), sedangkan Pantai Utara Australia dari Semenanjung York sampai Semenanjung Don merupakan batas di bagian Selatan. Di bagian Barat, perairan tersebut dibatasi oleh Laut Banda dan Laut Timor yang melewati Kepulauan Aru dan Tanimbar. Sedangkan di bagian Timur terdapat Pulau Dolak dan Semenanjung Don yang membatasi perairan tersebut. Berdasarkan tingkat kedalamannya, Laut Arafura termasuk perairan dangkal dengan kisaran kedalaman antara 30-90 m. Ekosistem yang terdapat pada perairan tersebut merupakan ekosistem penciri perairan dangkal seperti hutan mangrove, padang lamun dan terumbu karang (Wagey dan Arifin, 2008). Menurut Katili (1986), sedimen yang mendominasi landas kontinen perairan Arafura berasal dari masa Paleozoikum akhir, Mesozoikum sampai Kenozoikum yang dilandasi oleh lapisan granit pada bagian bawah.

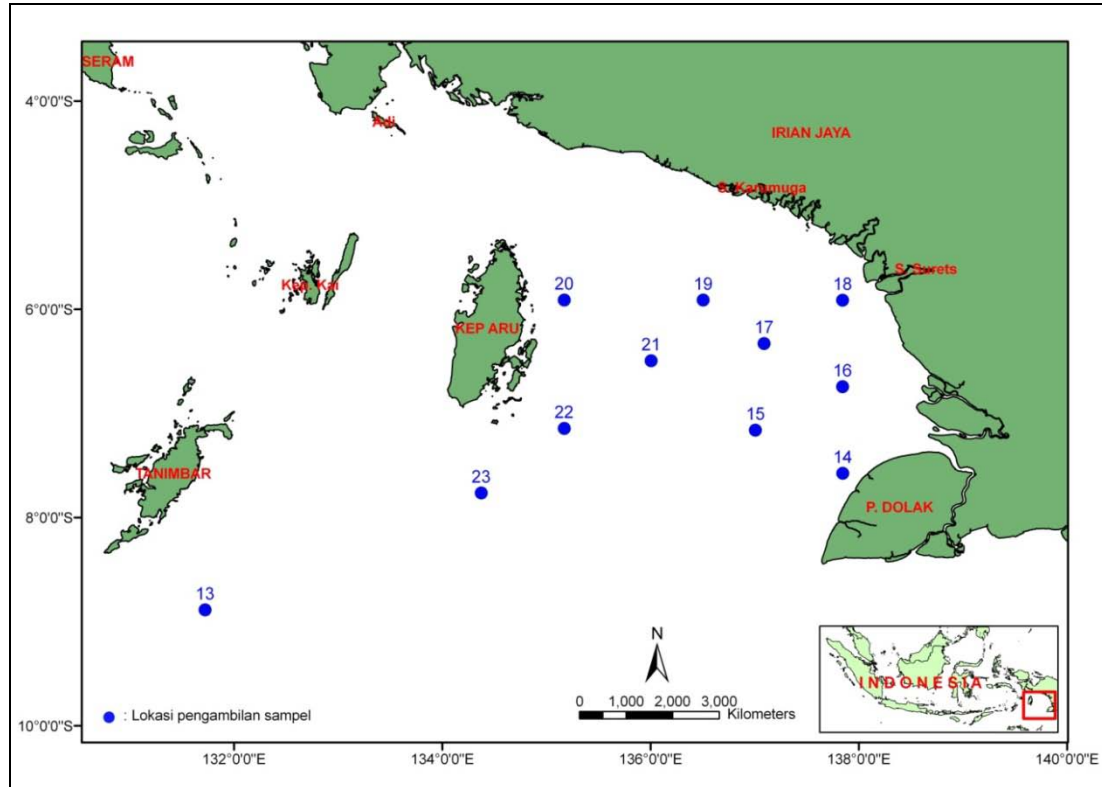
Foraminifera merupakan mikroorganisme bersel tunggal dan berkaki semu yang mempunyai keragaman sangat tinggi dan menempati hampir 2,5% dari seluruh hewan yang dikenal sejak zaman kambrium hingga resen. Sebanyak 38.000 spesies berupa fosil dan 10.000 – 12.000 spesies foraminifera resen ditemukan di seluruh lautan (Boltovskoy and Wright, 1976). Menurut Murray (1973), distribusi dan kelimpahan spesies mendapat perhatian yang cukup besar, baik spesies yang masih hidup maupun yang sudah mati. Foraminifera merupakan kelompok hewan yang sebagian besar hidup di laut.

Program pemantauan lingkungan perairan dapat dilakukan berdasarkan distribusi foraminifera karena beberapa keunggulannya antara lain ukurannya yang relatif kecil, hidup pada lingkungan tertentu, jumlahnya melimpah, mudah dikoleksi, ekonomis dan secara signifikan dapat diolah secara statistik. Habitat foraminifera terdiri dari semua kedalaman laut dari tepi pantai sampai pada laut dalam. Secara umum, suatu spesies benthik hidup pada kedalaman tertentu. Kedalaman merupakan faktor ekologi yang mempengaruhi distribusinya (Boltovskoy and Wright, 1976). Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengetahui distribusi foraminifera benthik yang terdapat pada sedimen di perairan Laut Arafura dan kaitannya dengan karakteristik perairan tersebut.

## II. METODE PENELITIAN

Secara umum, metode yang digunakan dalam penelitian lapangan adalah metode survey, sedangkan observasi dan analisis dilakukan di dalam laboratorium. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Mei 2010 di Laut Arafura dari bagian tenggara Kepulauan Tanimbar ke arah bagian selatan dan timur Kepulauan Aru sampai sekitar Pulau Dolak dan Pulau Irian Jaya (Papua) (Gambar 1). Sedimen dasar laut diambil dengan menggunakan *box core* yang berkapasitas 0,3 m<sup>3</sup> untuk memperoleh sampel foraminifera benthik dari 11 lokasi yang telah ditentukan. Sampel yang diperoleh dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah diberi label untuk dianalisa lebih lanjut di laboratorium. Proses preparasi, observasi dan analisis terhadap sampel dilakukan di laboratorium Geologi Laut, Pusat Penelitian Oseanografi LIPI, Jakarta.

## Distribusi Foraminifera Bentik Resen di Laut Arafura



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel di perairan Laut Arafura

Sampel yang diperoleh merupakan material dari dasar laut secara keseluruhan yang meliputi material sedimen, serasah dan organisme termasuk foraminifera bentik. Tahap preparasi diperlukan untuk memisahkan foraminifera bentik yang terdapat pada sampel tersebut dari bahan-bahan dan organisme lain sehingga dapat diidentifikasi dengan mudah. Preparasi sampel dilakukan dengan beberapa tahap, antara lain pencucian sampel, *picking*, deskripsi dan identifikasi serta *sticking* dan dokumentasi.

Pencucian sampel dilakukan dengan menggunakan air mengalir diatas saringan dengan diameter berturut-turut 1.0, 0.5, 0.250, 0.125, 0.063 mm. Setelah pencucian, sampel tersebut dikeringkan menggunakan oven pada suhu 30°C sampai kering (selama  $\pm$  30 menit). Sampel yang telah kering dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah diberi label untuk analisis lebih lanjut. Setelah

pencucian dan pengeringan, saringan harus direndam dalam larutan *methiline blue* untuk mencegah kontaminasi oleh sampel berikutnya dan dicuci. Tahap selanjutnya adalah *picking* yang dilakukan dengan menyebarkan sampel yang telah dicuci pada *extraction tray* dibawah mikroskop secara merata. Foraminifera yang terdapat dalam sampel tersebut diambil dan disimpan pada *foraminiferal slide*.

Kemudian dilakukan proses deskripsi dan identifikasi terhadap spesimen yang didapatkan. Spesimen yang telah dipisahkan diklasifikasikan berdasarkan morfologinya seperti bentuk cangkang, bentuk kamar, formasi kamar, jumlah kamar, ornamentasi cangkang, kemiringan aperture, posisi aperture dan kamar tambahan. Sedangkan proses identifikasi dilakukan berdasarkan berbagai referensi tentang foraminifera bentik. Tahap selanjutnya merupakan kajian sistemik dan analisis kuantitatif

untuk mendapatkan data kelimpahan. Proses *sticking* dan dokumentasi dilakukan dengan meletakkan spesimen yang terpilih pada *foraminiferal slide* dengan posisi tampak apertura, tampak dorsal, tampak ventral dan tampak samping yang kemudian didokumentasikan dibawah mikroskop.

Pengelompokan kelimpahan foraminifera bentik yang ditemukan berdasarkan jumlah spesimen yang ditemukan. kelimpahan foraminifera bentik dikelompokkan kedalam 3 kategori yaitu tinggi (melimpah), sedang dan rendah (jarang). Spesies yang tergolong dalam kelimpahan tinggi merupakan spesies yang ditemukan sebanyak lebih dari 50 spesimen, sedangkan kelimpahan sedang dan rendah masing-masing diwakili oleh jumlah spesies yang ditemukan sebanyak 11 – 50 spesimen dan kurang dari 11 spesimen.

Penentuan jenis sedimen dari sampel yang diambil dilakukan dengan analisis granulometri menggunakan ayakan berukuran 0,063 – 4 mm. Pengelompokan butir sedimen dilakukan berdasarkan skala Wenworth (1922) dan penamaannya berdasarkan klasifikasi Shepard (1960).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Laut Arafura terletak di wilayah Papua bagian Selatan sampai perbatasan Benua Australia. Menurut Wagey dan Arifin (2008), perairan Laut Arafura merupakan perairan dangkal dengan kisaran kedalaman antara 30-90 m dengan Ekosistem yang terdapat pada perairan tersebut merupakan ekosistem penciri perairan dangkal seperti hutan mangrove, padang lamun dan terumbu karang. Namun, pada penelitian ini ditemukan bahwa terdapat perairan yang mempunyai kedalaman lebih dari 300 m.

Stasiun 13 yang terletak di bagian Selatan Kepulauan Tanimbar tercatat mempunyai kedalaman yang mencapai 341 m. Lokasi tersebut diduga merupakan titik pertemuan antara Busur Banda dan lempeng Benua Australia seperti yang dinyatakan oleh Katili (1986) bahwa terdapat lengkungan kebawah pada sedimen di perairan Arafura yang berbatasan dengan Busur Banda. Pola tektonik dari deformasi tersebut terjadi karena dorongan Busur Banda ke arah Benua Australia dan semakin meningkat ke arah Utara. Sedangkan kedalaman di stasiun lainnya tercatat tidak lebih dari 60 m dan perairan paling dangkal ditemukan di dekat Pulau Dolak (stasiun 14).

Secara keseluruhan, hasil analisis terhadap sampel sedimen yang diperoleh dari 10 lokasi di perairan Laut Arafura diperoleh foraminifera bentik resen sebanyak 1593 individu. Jumlah tersebut terdiri dari 37 spesies yang termasuk dalam 29 genus (Tabel 1). Sebagian besar spesies yang ditemukan merupakan anggota dari subordo Rotaliina, namun juga ditemukan beberapa spesies yang merupakan anggota Milioliina dan Textulariina. Kelimpahan dan jenis foraminifera bentik yang ditemukan pada masing-masing stasiun berbeda-beda seiring dengan komposisi atau jenis sedimennya.

Setiap stasiun mempunyai komposisi kelimpahan foraminifera bentik yang berbeda. Jumlah foraminifera terbanyak diperoleh dari stasiun 22 dengan kedalaman 38 m yang terletak di sebelah tenggara Kepulauan Aru. Sedimen yang mendominasi stasiun tersebut adalah jenis lumpur pasir dan sedikit lempung (Tabel 2). Spesies yang ditemukan melimpah pada stasiun tersebut adalah *Ammonia beccarii* dan *Pseudorotalia schroeteriana* yang masing-masing mencapai 111 dan 64 individu (Tabel 1).

## Distribusi Foraminifera Bentik Resen di Laut Arafura

Tabel 1. Jumlah foraminifera bentik yang ditemukan pada sampel yang berasal dari perairan Laut Arafura

Foraminifera Benthic	Sampel										
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Ammonia beccarii</i> (Linnaeus)	-	104	21	46	121	69	14	116	131	111	14
<i>Amphistegina lessonii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Anomalina rostrata</i> (Brady)	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asterorotalia trispinosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Astocolus reniformis</i> (d'Orbigny)	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bolivina earlandi</i> (Parr)	82	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Bolivina spathulata</i> (Williamson)	26	16	-	-	41	4	-	-	-	-	4
<i>Bolivina subspinecens</i> (Cushman)	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cancris oblongus</i> (Cushman)	40	-	48	-	-	-	-	-	-	18	-
<i>Cibicides berthelotianus</i> (d'Orbigny)	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Cibicides molis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-
<i>Discorbinella biconcavus</i> (Parker & Jones)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Elphidium craticulatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	6	9	41	-
<i>Elphidium crispum</i>	-	-	7	-	-	8	4	-	-	29	-
<i>Eponides berthelotianus</i> (d'Orbigny)	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fissurina exsculpra</i> (Brady)	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Guttulina dawsoni</i> (Chusman and Ozawa)	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Gyroidina neosoldanii</i>	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	2
<i>Hoglundina elegans</i> (d'Orbigny)	-	-	-	-	6	-	2	4	-	-	-
<i>Lagena gracillissima</i> (Sguenza)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nonion</i> sp.	8	12	-	-	-	-	24	2	-	-	2
<i>Oolina apiculata</i> (Reuss)	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Operculina ammonoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	12	12	-	1
<i>Planispirinoides bucculantus</i> (Brady)	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-
<i>Planorbulina</i> sp. (d'Orbigny)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Pseudopolymorphina ligua</i> (Rosmer)	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Pseudorotalia schroeteriana</i>	-	40	-	28	30	24	3	21	6	64	2
<i>Quinqueloculina cultrate</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina granulocostata</i>	-	-	-	-	-	4	-	-	-	3	-
<i>Quinqueloculina parkery</i>	-	2	-	-	1	3	-	-	-	8	1
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	8	2
<i>Quinqueloculina</i> sp.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	-
<i>Rosalina</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Spiroloculina communis</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3
<i>Textularia pseudogramen</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Triloculina tricarinata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
<i>Young miliolidae</i>	4	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-

Tabel 2. Kedalaman dan jenis sedimen pada masing-masing stasiun pengambilan sampel di perairan Laut Arafura

Stasiun	Kedalaman (m)	Jenis sedimen
13	341	Lempung
14	19	Lempung
15	35	lumpur pasiran - pasir sedang
16	29	lanau – lempung
17	35	Lumpur - pasir sedang – lempung
18	38	Lumpur pasiran – lempung
19	48	Lumpur pasiran – lempung
20	60	Lumpur pasiran
21	35	Lumpur pasiran – lempung
22	38	Lumpur pasiran – Lempung
23	59	Pasir (sedang-kasar) lumpuran

Boltovskoy and Wright (1976) menyatakan bahwa *Asterorotalia trispinosa* dan *Ammonia beccarii* banyak dijumpai pada sedimen pasir dan lumpur pasiran. Namun *A. Trispinosa* hanya ditemukan dalam jumlah yang sangat sedikit. Spesies yang ditemukan dengan tingkat kelimpahan sedang pada stasiun tersebut adalah *Canceris oblongus*, *Cibicides molis* dan dua spesies dari genus *Elphidium*. Spesies yang terdapat melimpah dan sedang tersebut merupakan anggota dari Subordo Rotaliina.

Selain itu, pada stasiun 22 juga ditemukan beberapa spesies yang termasuk dalam Subordo Miliolina, namun dalam jumlah yang sedikit atau termasuk dalam kelimpahan rendah. Spesies-spesies tersebut diwakili oleh merupakan anggota dari genus *Quinqueloculina* yang diwakili oleh *Quinqueloculina* sp., *Q. granulocostata*, *Q. parkery* dan *Q. seminulum*. Spesies-spesies yang bercangkang hialin tersebut masing-masing ditemukan tidak lebih dari 10 individu.

Spesies yang bersimbiosis dengan terumbu karang, berdasarkan klasifikasi yang dilakukan oleh Hallock *et al.* (2003) hanya ditemukan pada stasiun 23 dengan

jumlah yang sangat sedikit. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa perairan tersebut bukan termasuk lingkungan yang kondusif untuk pertumbuhan terumbu karang. Spesies tersebut adalah *Amphistegina lessonii* yang ditemukan dengan kondisi cangkang yang sudah rusak. Demikian pula dengan beberapa spesies yang ditemukan pada stasiun 17 dan 19 juga ditemukan dengan kondisi cangkang yang rusak. Hal tersebut dapat dimungkinkan akibat hempasan arus sehingga dapat menghancurkan cangkang foraminifera benthik yang terdapat di perairan tersebut.

Beberapa spesies yang ditemukan di lokasi ini merupakan penciri perairan dangkal dan terbuka dengan kecepatan arus menengah sampai tinggi. Menurut Gustiantini dan Usman (2008), beberapa spesies dari genus *Elphidium* merupakan penciri perairan dangkal dengan energi arus yang relatif tinggi. Sedangkan spesies dari genus *Quinqueloculina* merupakan penghuni lingkungan perairan terbuka dengan kecepatan arus sedang sampai tinggi, serta sedimen lumpur dan pasir (Boltovskoy and Wright, 1976; Yassini and Jones, 1995; dan Rositasari dan Rahayuningsih, 2000). Suhartati (1994 dan 2010) juga menemukan

*Quinqueloculina* melimpah di Pulau Pari dan Pulau Belanda, Kepulauan Seribu pada kedalaman 26-32 m, sedangkan Barker (1960) menemukannya di bagian selatan Papua pada kedalaman 37 m. Graham dan Milante (1959) menemukan spesies-spesies tersebut sangat melimpah pada beberapa stasiun di Teluk Puerto Galera, Philipina dan termasuk spesies kosmopolitan.

Spesies yang ditemukan hampir di seluruh stasiun adalah *Ammonia beccarii* dan *Pseudorotalia schroeteriana*. *A. beccarii* ditemukan sangat melimpah pada semua stasiun kecuali stasiun 13 dengan kedalaman yang mencapai 341 m. Menurut Hallock *et. al.* (2003), *A. beccarii* tergolong dalam spesies yang oportunistik sehingga dapat ditemukan di berbagai lokasi yang berbeda. Walaupun demikian, terdapat spesies oportunistik lain yang ditemukan dalam jumlah melimpah dan dominan pada stasiun 13, yaitu dari genus *Bolivina*. Genus tersebut didominasi oleh spesies *Bolivina erlandi* yang ditemukan mencapai 82 individu, sedangkan *B. spathulata* dan *B. subspinecens* masing hanya mencapai 26 dan 12 individu.

Sebagai spesies penciri perairan dangkal, *P. schroeteriana* juga ditemukan hampir di semua stasiun kecuali stasiun 13 dan 15. Spesies tersebut ditemukan dengan kelimpahan rendah sampai tinggi. Menurut Biswas (1976), *P. schroeteriana* merupakan penciri perairan dangkal, terbuka dengan tingkat energi arus menengah dengan sedimen pasir halus. Oleh karena itu karakteristik sebagian besar perairan Laut Arafura merupakan perairan dangkal, terbuka dengan tingkat energi arus menengah sampai kuat karena juga ditemukan *Elphidium* sebagai penciri perairan berarus kuat.

Selain itu, spesies dari genus *Elphidium* juga termasuk dalam genus oportunistik sesuai dengan pernyataan

Hallock *et al.* (2003), terbukti dengan ditemukannya spesies tersebut pada 6 stasiun dari 11 stasiun yang diteliti. Namun, genus yang diwakili oleh *E. craticulatum* dan *E. crispum* tersebut hanya ditemukan dengan kelimpahan rendah sampai sedang (tidak lebih dari 50 individu). Spesies-spesies tersebut ditemukan pada stasiun yang memiliki kisaran kedalaman antara 35-60 m. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Murray (1973) dan Boltovskoy dan Wright (1976) yang menyatakan bahwa *E. craticulatum* dan *E. crispum* memiliki penyebaran yang luas dari daerah pantai hingga neritik tengah.

Menurut Katili (1986), sedimen yang mendominasi landas kontinen perairan Arafura berasal dari masa Paleozoikum akhir, Mesozoikum sampai Kenozoikum yang dilandasi oleh lapisan granit pada bagian bawahnya. Hasil analisis sedimen yang diperoleh pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar sedimen di perairan Laut Arafura adalah lumpur pasir. Sedimen berupa lempung ditemukan disekitar Kepulauan Tanimbar dengan kedalaman 341 m (stasiun 13) dan di sekitar Pulau Dolak (stasiun 14). Sedangkan sedimen pasir sedang sampai kasar yang bercampur dengan fragmen karang dan moluska ditemukan pada stasiun 23 yang terletak di bagian selatan Kepulauan Aru (Tabel 2 dan 3). Jenis spesies yang ditemukan pada stasiun tersebut sebanyak 13 spesies. Jumlah tersebut relatif lebih banyak dibandingkan dengan stasiun lainnya, namun kelimpahan masing-masing spesies tergolong sangat rendah. Kelimpahan tertinggi hanya mencapai 14 individu, yaitu pada spesies *Ammonia beccarii*. Secara keseluruhan jumlah foraminifera bentik yang ditemukan di stasiun 23 hanya mencapai 48 individu.

Selain foraminifera bentik, juga ditemukan foraminifera planktonik yang menyebar hampir di semua stasiun kecuali stasiun 16, 17 dan 22. Begitu pula dengan fragmen moluska yang juga terdapat di hampir semua stasiun (Tabel 3). Hal ini diduga karena karakteristik perairan Laut Arafura yang terbuka dengan arus yang relatif kuat memungkinkan distribusi foraminifera planktonik dan fragmen moluska tersebut ke beberapa stasiun disekitarnya, termasuk perairan dalam (stasiun 23).

#### IV. KESIMPULAN

Jumlah spesies yang ditemukan di perairan Laut Arafura dari sekitar Kepulauan Tanimbar, Kepulauan Aru hingga Pulau Dolak adalah 37 spesies yang termasuk dalam 29 genus. Sebagian besar spesies yang ditemukan merupakan anggota dari subordo Rotaliina dan beberapa spesies yang merupakan

anggota Milioliina dan Textulariina. Spesies yang ditemukan merata hampir di semua stasiun adalah *Ammonia beccarii* dan *Pseudorotalia schroeteriana*. Berdasarkan distribusi foraminifera bentik yang ditemukan, karakteristik sebagian besar perairan Laut Arafura merupakan perairan dangkal, terbuka dengan tingkat energi arus menengah sampai kuat. Selain *P. schroeteriana*, juga ditemukan spesies penciri lainnya seperti dari genus *Elphidium* dan *Quinqueloculina*. Selain itu, pada perairan terbuka tersebut juga ditemukan foraminifera planktonik yang tersebar merata hampir di setiap stasiun. Jenis sedimen yang mendominasi perairan Laut Arafura adalah Lumpur pasir dengan sedikit lempung. Jumlah individu terbanyak diperoleh dari stasiun dengan sedimen lumpur pasir, sedangkan jumlah spesies terbanyak diperoleh dari sedimen pasir lumpuran dengan butiran pasir sedang sampai kasar.

Tabel 3. Organisme selain foraminifera bentik yang ditemukan dari sampel yang berasal dari perairan Laut Arafura

Keterangan	Stasiun											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Foraminifera planktonik	✓✓✓	✓	✓✓	-	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	
Moluska	-	✓	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	
<i>Bryozoa</i>	-	-	-	-	-		✓	✓	-	✓	✓	
<i>Gastropoda</i>	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	
<i>Ostracoda</i>	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	
Fragmen karang	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	
Fragmen moluska	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	

Keterangan: ✓✓✓= terdapat dalam jumlah banyak; ✓✓= terdapat dalam jumlah sedang; ✓= terdapat dalam jumlah sedikit; - = tidak ada



**DAFTAR PUSTAKA**

- Barker, R.W. 1960. Taxonomic Notes. Society of Economic Paleontologist and Mineralogist. Special Publication No. 9. Tulsa. Oklahoma, USA. 238 pp.
- Boltovskoy, E. and R. Wright. 1976. Recent Foraminifera. Dr. W. June, B. V. Publisher, The Hague, Netherland.
- Graham, J.J. and Militante. 1959. Recent Foraminifera from The Puerto Galera Area Northern Mindoro, Philippines. Stanford University, California.
- Hallock, P., B.H. Lidz, E.M. Cockey-Burkhard, and K.B. Donnelly. 2003. Foraminifera as bioindicators in coral reef assessment and monitoring: the FORAM Index. *Environmental Monitoring and Assessment*, 81(1-3):221-238.
- Katili, J.A. 1986. Geology and hydrocarbon potential of the Arafura Sea. In: Future Petroleum Provinces of the World. *AAPG Memoir 40*, M.T. Halbouty (editor) 487-501.
- Murray, J. W. 1973. Distribution and Ecology of Living Foraminifera. The John Hopkins Press. Baltimore.
- Rositasari R. dan S. K. Rahayuningsih. 2000. Foraminifera Bentik: Dalam *Foraminifera sebagai bioindikator pencemaran, hasil studi di perairan estuarin Sungai Dadap, Tangerang*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanografi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia: 3-26.
- Shepard, F. P. 1954, Nomenclature based on sand-silt-clay ratios: *Journal of Sedimentari Petrology*, 24:151-158.
- Suhartati, M.N. 1994. Benthic Foraminifera In The Seagrass Beds of Pari Island, Seribu Islands, Jakarta. Proceedings. Third ASEAN-Australia Symposium on Living Coastal Resources. Volume 2: Research Papers. Chulalongkorn University Bangkok, Thailand. 323p.
- \_\_\_\_\_. 2010. Sebaran Foraminifera Bentik di Pulau Belanda, Kepulauan Seribu pada Musim Barat. *Ilmu Kelautan, Edisi khusus*, 2:381-387.
- Wagey, T., Arifin, Z. 2008. Marine Biodiversity Review of The Arafura and Timor Seas. Ministry of Marine Affairs and Fisheries, Indonesian Institute of Sciences, United Nation Development Program, and Cencus of Marine Life. Jakarta. 136 pp.
- Wentworth, C. K. 1922, A scale of grade and class term for clastic sediment. *Jour. Geol.* 30:337-392
- Yassini, I. and B.G. Jones. 1995. Foraminiferida and Ostracoda from estuarne and shelf environments on The South Eastern Coast of Australia. University press., Wollonggong. 270 pp.