



Kelimpahan Foraminifera Bentik Pada Sedimen Di Perairan Pantai Lamreh, Aceh Besar

Benthic Foraminifera Abundance In The Sediments Of Lamreh Coastal Waters, Aceh Besar

Jaza Anil Husna, Chitra Octavina, Syahrul Purnawan*

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh

*E-mail Korespondensi : syahrulpurnawan@unsyiah.ac.id

ABSTRACT

This research was aimed to determine and study the abundance of benthic foraminifera on coral reef ecosystem and mangrove in the Coastal Waters of Lamreh, Aceh Besar. This research was conducted from April to May 2016 using purposive sampling method. Samples of foraminifera benthic were collected using a corer (paralon pipe). 229 individuals of foraminifera benthic belonging to 29 species was found. The most abundant species found in coral reef area was *Spiroloculina sp.* (339,70 ind/m² or 14,17%) and *Sprilocolina hyalina* (305,73 ind/m² or 13,64%), while in mangrove area was *Calcarina calcar* with the abundance value of 356,69 ind/m² or 20,59%. In this area the sediment was dominated by sandy sediment. Probably, It was due to the strong current and wave in the coastal waters of lamreh which inhibit the desposition of fine sediment.

Keywords: Abundance, coral reefs, foraminifera, mangrove, Coastal, sediments

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dan mengkaji kelimpahan foraminifera bentik pada ekosistem terumbu karang dan mangrove di Perairan Pantai Lamreh Aceh Besar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2016 dengan metode *purposive sampling*, dimana pengambilan sampel foraminifera bentik menggunakan *corer* (pipa paralon). Hasil penelitian foraminifera bentik ditemukan sebanyak 29 spesies dengan total individu sebanyak 229 individu. Pada kawasan terumbu karang spesies tertinggi ditemukan pada spesies *Spiroloculina sp.* dengan kelimpahan 339,70 ind/m² (15,75%) dan *Sprilocolina hyalina* 305,73 ind/m² (14,17%), sedangkan pada ekosistem mangrove spesies tertinggi ditemukan pada spesies *Calcarina calcar* dengan kelimpahan 356,69 ind/m² (20,59%), Pada kawasan ini, sedimen yang dihasilkan dominan pasir. Hal diduga karena di kawasan perairan Pantai Lamreh memiliki arus dan gelombang yang kuat sehingga menghambat terjadinya pengendapan sedimen yang berukuran halus.

Kata kunci: Kelimpahan, Foraminifera, Sedimen, Terumbu karang, Mangrove, Pantai Lamreh.



PENDAHULUAN

Perairan Pantai Lamreh berada di wilayah Desa Lamreh Kecamatan Masjid Raya, Kabupaten Aceh Besar atau sering disebut dengan Pantai Ahmad Rhang Manyang. Ekosistem di Perairan Pantai Lamreh memiliki dua ekosistem di antaranya ekosistem terumbu karang dan ekosistem mangrove yang terletak tidak jauh dari pantai, dimana perairan terumbu karang dan mangrove merupakan habitat yang kondusif bagi foraminifera.

Foraminifera merupakan organisme bersel tunggal yang mampu membentuk cangkang. Organisme ini berasal dari kingdom protista yang sering dikenal dengan *Rhizopoda* (kaki semu). Organisme ini dapat dijadikan sebagai suatu indikator dalam menilai kondisi lingkungan perairan karena memiliki respons cepat terhadap perubahan lingkungan atau perubahan akibat aktivitas manusia (Rositasari dan Rahayuningsih, 1993).

Boltovskoy dan Wright (1976) menyebutkan bahwa sejumlah spesies foraminifera banyak ditemukan pada sedimen berpasir dan lumpur berpasir. Uchio (1960) menyimpulkan bahwa suhu, tipe sedimen dan makanan merupakan faktor penting bagi populasi foraminifera bentik, dimana penyebaran foraminifera bentik dipengaruhi oleh material sedimen yang dominan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis foraminifera dan mengkaji kelimpahan foraminifera bentik berdasarkan perbedaan jenis sedimen pada ekosistem terumbu karang dan ekosistem mangrove yang terdapat di perairan Pantai Lamreh.

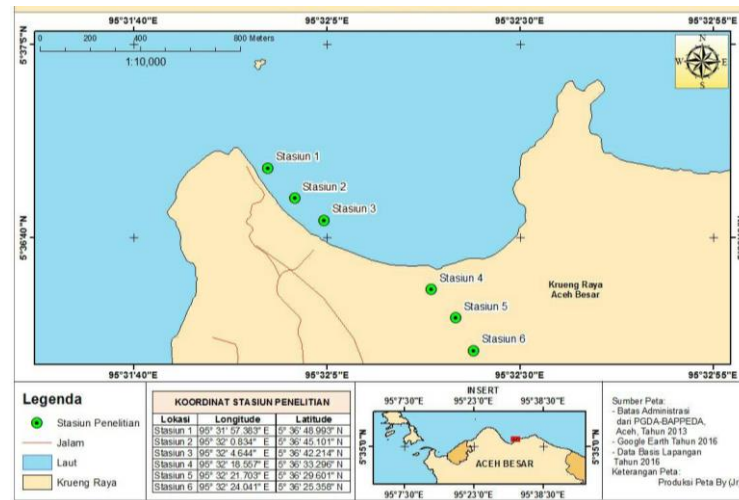
METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Perairan Pantai Lamreh Desa Lamreh, Kecamatan Masjid Raya, Kabupaten Aceh Besar. Penelitian dilaksanakan pada Bulan April sampai Mei 2016. Penentuan stasiun pengambilan dilakukan dengan teknik *purposive sampling* pada 6 lokasi, yang terdiri dari 3 habitat mangrove dan 3 lainnya pada habitat terumbu karang.

Pengambilan sampel foraminifera bentik dilakukan menggunakan *corer* yang dimodifikasi dari pipa paralon berdiameter 5 cm dan tinggi 20 cm. *corer* tersebut juga digunakan untuk mengambil sampel sedimen.

Tahap selanjutnya adalah menyebarkan 25 gram sampel yang telah kering diletakkan dibawah mikroskop secara merata. Proses identifikasi dilakukan berdasarkan berbagai referensi tentang foraminifera. Parameter yang diukur diantaranya yaitu oksigen terlarut (DO), salinitas, suhu, derajat keasaman (pH) dan pengamatan jenis substrat. Jenis substrat ditentukan berdasarkan metode ayakan basah.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Pantai Lamreh

Analisis Data

Kelimpahan jenis foraminifera benthik dan kelimpahan relatif dihitung berdasarkan jumlah individu per satuan luas (ind/m^2), merujuk pada Odum (1971) yang di modifikasi sebagai berikut :

$$K = \left(\frac{N}{A \times TS} \right) 10.000$$

$$KR = \frac{\text{kelimpahan suatu spesies}}{\sum \text{kelimpahan seluruh jenis}} \times 100\%$$

Dimana =

K = Kelimpahan, N = Jumlah total individu, A = Luas permukaan corer $2\pi r(r + t)$,

TS = Total titik sampel, KR = Kelimpahan Relatif

Penanganan sampel sedimen dilakukan dengan saringan yang berukuran 2; 1; 0,5; 0,25; 0,125; 0,063; dan 0,0038 mm. Perhitungan persentase berat sedimen menggunakan persamaan (Sheppard, 1954), dimana :

$$\text{Persen Berat} = \frac{\text{berat tiap fraksi } i}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Penentuan ukuran butir rata-rata dapat diketahui dari masing-masing sampel sedimen dengan menggunakan persamaan Friedman (1961) :

$$d = \sum \frac{\% \text{ berat fraksi} \times \text{ukuran butiran}}{100}$$



HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan Foraminifera Bentik

Foraminifera bentik yang ditemukan di perairan Pantai Lamreh, Aceh Besar termasuk ke dalam 29 spesies dengan total individu sebanyak 229 individu (Tabel 1). Foraminifera bentik yang ditemukan di kawasan terumbu karang sebanyak 25 spesies (229 individu) dan di kawasan mangrove 18 spesies (127 individu). Pada penelitian ini foraminifera bentik banyak ditemukan di ekosistem terumbu karang, hal ini disebabkan substrat yang dimiliki oleh terumbu karang yaitu substrat karang bercampur pasir, sehingga memudahkan foraminifera bentik untuk bergerak ke tempat lain, sedangkan di kawasan mangrove substrat yang dimiliki sedikit berlumpur oleh sebab itu keberadaan foraminifera di mangrove lebih sedikit dibandingkan di kawasan terumbu karang. Hasil penelitian ini didapat sebanyak 14 spesies yang ditemukan berada pada kedua ekosistem diantaranya *Allogromia laticollaris*, *Amphistegina lobifera*, *Amphisorus hemprichii*, *Calcarina calcar*, *Elphidium* sp., *Fursenkoina* sp., *Heterogina depressa*, *Peneprolis* sp., *Saccamina* sp., *Sorites* sp., *Spiroculina* sp., *Spiroculina hyalina*, *Trochammina* sp., dan *Textularia* sp., sedangkan spesies yang paling sedikit ditemukan sebanyak 8 spesies yaitu *Ammobaculites* sp., *Ammonia* sp., *Epistominella* sp., *Gavelinopsis* sp., *Globigerinol dessaccuifer*, *Operculina ammonoids*, *Trifarina* sp., dan *Triloculina fithteliana*.

Spiroloculina sp. ditemukan melimpah di kawasan terumbu karang dengan kelimpahan 339,70 ind/m² (15,75%) sedangkan di kawasan mangrove spesies ini lebih sedikit dibandingkan di kawasan terumbu karang. Faktor yang mempengaruhi keberadaan *Spiroloculina* sp. salah satunya salinitas, di kawasan terumbu karang nilai salinitas berkisar 30,7 – 31 ppt sedangkan di mangrove nilai salinitas berkisar 15 – 26,7 ppt, oleh karena itu spesies ini lebih melimpah di kawasan terumbu karang, sehingga spesies ini mampu hidup lebih baik di kawasan tersebut. Selain itu keberadaan *Spiroloculina* sp. yang mampu hidup di kedua ekosistem karena spesies ini merupakan spesies perairan dangkal (Albani, 1979; Dewi dan Darlan, 2008), ekosistem terumbu karang dan mangrove merupakan perairan dangkal. *Calcarina calcar* ditemukan melimpah di kawasan mangrove dengan kelimpahan 356,69 ind/m² (20,59%) menurut Rositasari (2011) *C. Calcar* mampu hidup dengan kondisi substrat yang berlumpur hingga pecahan karang dan energi arus yang cukup besar, spesies ini juga memiliki kisaran suhu yang bervariasi dari 40°C di daerah pasang sampai -20°C di laut dingin (Dodd dan Stanton, 1981).

Amphistegina lobifera juga melimpah di kawasan ekosistem terumbu karang dan mangrove. Hal ini dikarenakan oleh *A. lobifera* hidup di kawasan terumbu karang pada perairan yang lebih dangkal dengan intensitas cahaya yang cukup tinggi (Toruan *et al.*, 2013). Hasil penelitian Natsir (2010) menyatakan bahwa kelimpahan *Amphistegina* yang tinggi mengindikasikan perairan dengan kondisi terumbu karang yang baik. Pada kawasan mangrove, spesies ini juga ditemukan karena masih terdapat intensitas cahaya yang cukup tinggi, sehingga spesies ini masih mampu bertahan pada kawasan ini. Selain *A. Lobifera*, terdapat spesies *Textularia* sp. yang juga melimpah di kawasan terumbu karang dan mangrove. Hal ini dikarenakan spesies ini menurut Sukandarrumidi (1988), hidup pada laut normal dengan sedimen dasar pasir di Selat Karimata dan ditemukan pada kedalaman 26 m.



Tabel 1. Keberadaan dan kelimpahan foraminifera di dua ekosistem

No	Spesies	Keberadaan		Kelimpahan	
		TK	M	TK	M
1	<i>Adecortryma</i> sp.	√	–	50,96	–
2	<i>Allogromia</i> sp.	√	–	67,84	–
3	<i>Allogromia laticollaris</i>	√	√	101,91	101,91
4	<i>Ammobaculites</i> sp.	√	–	16,99	–
5	<i>Ammonia</i> sp.	√	–	16,99	–
6	<i>Ammonia beccari</i>	–	√	–	67,94
7	<i>Amphistegina lobifera</i>	√	√	220,81	67,94
8	<i>Amphisorus hemprichii</i>	√	√	50,96	16,69
9	<i>Bolivina</i> sp.	√	–	84,93	–
10	<i>Brizalina</i> sp.	√	–	118,90	–
11	<i>Calcarina calcar</i>	√	√	84,93	356,69
12	<i>Eggerella</i> sp.	√	–	67,94	–
13	<i>Elphidium</i> sp.	√	√	16,99	220,81
14	<i>Epistominella</i> sp.	–	√	–	16,99
15	<i>Fursenkoina</i> sp.	√	√	16,99	16,99
16	<i>Gavelinopsis</i> sp.	√	–	16,99	–
17	<i>Globigerinol dessacuiifer</i>	√	–	16,99	–
18	<i>Heterogina depressa</i>	√	√	84,93	16,99
19	<i>Miliolina subrotunda</i>	–	√	–	50,96
20	<i>Operculina ammonoids</i>	–	√	–	16,99
21	<i>Peneprolis</i> sp.	√	√	16,99	16,99
22	<i>Saccamina</i> sp	√	√	101,91	118,90
23	<i>Sorites</i> sp.	√	√	33,97	16,99
24	<i>Spiroculina</i> sp.	√	√	339,70	152,87
25	<i>Spiroculina hyalina</i>	√	√	305,72	186,87
26	<i>Trifarina</i> sp	√	–	16,99	–
27	<i>Triloculina fithteliana</i>	√	–	16,99	–
28	<i>Trochammina</i> sp.	√	√	67,94	50,96
29	<i>Textularia</i> sp.	√	√	220,81	237,79

TK = Terumbu Karang

M = Mangrove

Substrat dan Kondisi Lingkungan Perairan Pantai Lamreh

Berdasarkan hasil analisis ukuran butiran ditemukan 3 tipe sedimen pada perairan Pantai Lamreh di antaranya yaitu pasir berkerikil, pasir dan pasir sedikit berkerikil (Tabel 2). Sedimen di perairan Pantai Lamreh ditemukan dominan pasir yang diduga kawasan perairan Pantai Lamreh memiliki arus dan gelombang yang kuat sehingga menghambat terjadinya pengendapan sedimen berukuran halus (Purnawan *et al.*, 2015a; Purnawan *et al.*, 2015b; Purnawan, 2015). Secara umum, foraminifera benthik lebih banyak dijumpai pada sedimen yang didominasi oleh pasir. Pasir cenderung memudahkan untuk bergeser dan bergerak ke tempat lain.

Hasil Pengamatan menunjukkan bahwa salinitas pada ekosistem terumbu karang adalah 30,9‰ sedangkan pada ekosistem mangrove adalah 18,9‰. Salinitas tersebut merupakan salinitas yang normal bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan foraminifera benthik. Murray (1973) menyatakan bahwa secara umum foraminifera benthik dapat hidup pada salinitas antara 20 - 40 ppt.



Tabel 2. Analisis Ukuran Butiran Sedimen di Perairan Pantai Lamreh

Stasiun	Persen berat Sedimen %							(d) ukuran Butiran Rata-rata (mm)	Tipe
	2 (mm)	1 (mm)	0,50 (mm)	0,25 (mm)	0,125 (mm)	0,063 (mm)	0,0038 (mm)		
1	21,4	2199	35,34	16,49	3,48	0,82	0,43	0,872	pasir berkerikil
2	24,95	31,30	31,72	9,66	1,60	0,41	0,40	0,997	pasir berkerikil
3	0	0,47	1,34	5,28	79,05	13,05	0,81	0,132	Pasiran
4	2,33	1,56	5,07	44,55	34,46	7,41	4,61	0,247	Pasiran
5	4,87	4,10	10,10	12,64	48,75	18,04	1,60	0,291	Pasiran
6	5,13	5,50	12,68	35,24	31,24	0,70	9,26	0,350	pasir sedikit berkerikil

Keterangan : Klasifikasi tipe pasir berdasarkan segitiga Folk dan Ward (1957).

Hasil pengukuran terhadap derajat keasaman (pH) pada ekosistem terumbu karang diperoleh sebesar 7,5 dan pH pada ekosistem mangrove diperoleh sebesar 7,4. Nilai pH ini tergolong normal dan baik untuk kehidupan foraminifera benthik. Berdasarkan keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.51 tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut, pH normal untuk biota laut berkisar antara 7 – 8,5. Nybakken (1992) mengatakan perairan laut maupun pesisir memiliki pH yang relatif stabil.

Oksigen terlarut pada ekosistem terumbu karang dan mangrove pada kajian ini adalah 7,1 mg/l dan 2,9 mg/l. Kebutuhan oksigen pada foraminifera sangatlah kecil, beberapa taxa dapat bertahan pada kondisi anoxia sehingga dapat dikatakan bahwa oksigen bukanlah faktor pembatas pada semua taxa foraminifera. Namun demikian, rendahnya kandungan oksigen mengurangi kemampuan foraminifera untuk mensekresi kalsium karbonat, keadaan ini akan bertambah parah bila kondisi perairan juga bersifat asam (Phleger dan Soutar, 1973). Penurunan pH dan konsentrasi oksigen dapat menyebabkan ketidaknormalan morfologis pada foraminifera bercangkang gampingan (calcareous) (Susana, 2009). Namun pada penelitian ini tidak terlihat adanya penurunan pH sehingga nilai parameter ini masih mendukung kehidupan foraminifera berada dalam kondisi yang normal.

Pada Perairan Pantai Lamreh, suhu perairan di kawasan ekosistem terumbu karang adalah 32,8°C, sedangkan di kawasan mangrove adalah 33,5°C. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut untuk parameter suhu berkisar antara 28 – 30°C. Foraminifera merupakan organisme *poikilothermic* sehingga suhu tubuhnya tergantung pada suhu lingkungan. Hanya sedikit foraminifera yang bersifat eurythermal (mempunyai toleransi tinggi terhadap perubahan suhu) (Murray, 1973). Berdasarkan hal tersebut, suhu di perairan Pantai Lamreh masih layak untuk kehidupan foraminifera benthik.



KESIMPULAN

Adapun kesimpulan pada penelitian ini adalah foraminifera benthik di Perairan Pantai Lamreh yang ditemukan termasuk ke dalam 29 spesies yang terdiri dari 26 jenis spesies di kawasan terumbu karang dan 19 jenis spesies di kawasan mangrove. Pada ekosistem terumbu karang spesies dengan kelimpahan tertinggi adalah *Spiroculina* sp (339,70 ind/m²), *Spiroculina hyalina* (305,72 ind/m²), *Amphistegina lobifera* (220,81 ind/m²), dan *Textularia* sp (220,81 ind/m²), sedangkan di kawasan mangrove spesies tertinggi yang ditemukan adalah *Calcarina calcar* dengan kelimpahan 356,69 ind/m².

Ditemukan 3 tipe sedimen pada perairan Pantai Lamreh di antaranya yaitu pasir berkerikil, pasir dan pasir sedikit berkerikil, dimana substrat perairan Pantai Lamreh didominasi oleh pasir dan pasir berkerikil. Foraminifera lebih banyak dijumpai pada sedimen berpasir karena cenderung memudahkan foraminifera untuk bergerak ke tempat lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Albani, A.D.1979. Recent Shallow Water Foraminifera from New South Wales. The Australian Marine Sciences Association, Australia. 53 p
- Boltovskoy, E., Wright,R. 1976. Recent Foraminifera. Dr.W. June, B. V. Publisher, The Haque, Netherland: 147 pp.
- Dewi, K.T., Darlan, Y. 2008. Partikel mikroskopis dasar perairan nusantara. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan. 99p
- Dodd, J.R., Stanton, R.J. 1981. Paleocology, Concepts and Application. John Wiley and Sons Inc., New York. 528p.
- Friedman, G.M. 1961. Distinction between dune, beach and river sands from their textural characteristic, J.of Sedimentary Petrology, 31: 514-529
- Haq, B. U., Boersma, A. 1983. Introduction to Marine Micropaleontology. Elsevier Biomedical. New York, Amsterdam, Oxford.King, C.A.M. 1974. Techniques to marine geology. Edward Arnold (Publishers) Ltd. 41 London, 309p.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. Kriteria Baku, 2004. Baku Mutu Air Laut. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 tahun 2004
- Murray, J.W. 1973. Distribution and ecology of living foraminifera. Ciane Russell Co. Inc. New York: 274 pp.
- Natsir, S.M. 2010. Foraminifera benthik sebagai indikator kondisi lingkungan terumbu karang perairan Pulau Kotok Besar dan Pulau Nirwana, Kepulauan Seribu. Oseanografi dan Limnologi di Indonesia 36(2) : 181-192
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut ; Suatu Pendekatan Ekologis. PT Gramedia : Jakarta
- Odum EP. 1971. Fundamental of Ekology. Washington: Sounder Company.
- Phleger, F.B., Soutar, A. 1973. Production of benthic foraminifera in three east Pacific oxygen minima.Micropaleontology,19: 110–115.



- Purnawan, S., H.A. Haridhi, I. Setiawan, Marwantim. 2015a. Parameter statistik ukuran butiran pada sedimen berpasir di muara Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(1):15-21
- Purnawan, S., I. Setiawan, Z.A. Muchlisin. 2015b. Sediment grain-size distribution in the Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia. *AAAL Bioflux*, 8(3): 404-410.
- Purnawan, S. 2015. Kajian awal granulometri pada kawasan lamun dan terumbu karang: studi kasus di gugusan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Depik*, 4(2):107-114.
- Rositasari, R. 2011. Karakteristik Komunitas Foraminifera di Perairan Teluk Jakarta. *Jurnal ilmu kelautan tropis*, 3(2) : 100-111.
- Rositasari, R., S.K.Rahayuningsih. 1993. Foraminifera Bentik. *Balitbang Oseanografi, Puslitbang Oseanologi*. LIPI. Jakarta
- Sheppard, E.P. 1954. Nomenclature based on sand silt clay rations. *Journal of Sediment and Petrology*, 24(4): 151-158
- Suhartati, M. N. 2010. Sebaran Foraminifera Bentik di Pulau Belanda, Kepulauan Seribu pada Musim Barat. *Ilmu Kelautan, Edisi khusus*, 2: 381 – 387.
- Sukandarrumidi. 1988. Late Cenozoic Foraminifera From West Java, Indonesia (Jatibarang Oilfield and Java Sea). Thesis Doctor, University of Wales-Institute of Earth Studies.
- Susana, T., Rositasari, R. 2009. Dampak Deterjen Terhadap Foraminifera di Kepulauan Seribu Bagian selatan Teluk Jakarta. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* : 335-352.
- Uchio, T., 1960. Ecology of Living Benthonic Foraminifera from The San Diego, California, Area. Cushman Foundation for Foraminifera Research. Special Publication. 5. 72p.
- Toruan, L.N.L., Soedharma, D., Dewi, K.T. 2013. Komposisi dan distribusi Foraminifera bentik di ekosistem Terumbu Karang pada Kepulauan Seribu . *jurnal ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5(1) : 1-16.