

## Species Composition of Foraminifera Benthos in The Intertidal Coastal Water Of Klui Beach North Lombok

Laila Nurul Safitri<sup>1\*</sup>, Imam Bachtiar<sup>1</sup>, Lalu Japa<sup>1</sup>, Muchlis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Jln. Majapahit No.62 Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

### Article History

Received : January 05<sup>th</sup>, 2023

Revised : February 17<sup>th</sup>, 2023

Accepted : March 21<sup>th</sup>, 2023

\*Corresponding Author:

**Laila Nurul Safitri**,  
Program Studi Pendidikan  
Biologi, Fakultas Keguruan  
dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Mataram, Jln.  
Majapahit No. 62 Mataram,  
Nusa Tenggara Barat,  
Indonesia

Email:

[nurulsafitri492@gmail.com](mailto:nurulsafitri492@gmail.com)

**Abstract:** Foraminifera can be utilized as a sign of ecological changes, so it is vital in the administration of coral reefs. The purpose of this study was to determine: the species composition of benthos foraminifera, substrate cover of habitat and diversity index, uniformity index, and dominance index species of benthos foraminifera. The method used in this research was systematic sampling, where the sample was systematically taken by making three pairs of squares on each transect so that 18 points were obtained, or 2700 samples. The four identified species of foraminifera namely: *Sphaerogypsina globulus*, *Schlumbergerella neotetraedra*, *Schlumbergerella floresiana*, and *Baculogypsina sphaerulata* with a comparative abundance of 1611, 775, 275, and 39 respectively. The highest species composition (59.5%) was *S. globulus*, followed by *S. neotetraedra* at 28.5%, *S. floresiana* at 10.1%, and the lowest was *B. sphaerulata* at 1.5%. At Klui Beach, the species diversity index of foraminifera was 0.960; the evenness index was 0.003; and the species dominance index was 0.448. The most substrate cover was limestone, among the six types of substrate cover. Large algae and live coral substrates were the only substrate covers that showed a significant correlation with the abundance of *S. floresiana*.

**Keywords:** composition, foraminifera, intertidal, Klui Beach, substrate.

### Pendahuluan

Pembangunan fasilitas wisata berpotensi menimbulkan perubahan pada lingkungan. Pembangunan infrastruktur dan pemenuhan kebutuhan pariwisata memiliki resiko yang dapat mengancam keseimbangan ekosistem. Aktivitas pariwisata memiliki dampak terhadap sumber daya air, udara, dan lingkungan (Ismayanti, 2010). Perubahan lingkungan fisik yang terjadi akibat pembangunan antara lain terjadinya perubahan pada kualitas air. Air mendapatkan polusi dari pembuangan limbah cair dan limbah padat dari pembangunan dan aktivitas rutin kawasan penginapan di sekitar pantai. Limbah-limbah ini mencemari laut, danau dan sungai. Perubahan lain yang terjadi adalah rusaknya ekosistem terumbu karang yang merupakan habitat bagi hewan laut, terumbu karang juga menjadi tempat pemijahan bagi biota laut (Priyanto, 2016).

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Kerusakan terumbu karang akibat peningkatan kegiatan wisata bahari saat ini dapat dilihat di kawasan Gili Trawangan, kerusakan terjadi akibat adanya pembangunan kawasan wisata dan adanya aktivitas pelayaran kapal wisatawan dan kegiatan menyelam para wisatawan sehingga menyebabkan kualitas lingkungan di kawasan Gili Trawangan mengalami degradasi (Indraswara, 2008). Indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kerusakan lingkungan yaitu indikator biologi (bioindikator), fisika dan kimia. Salah satu bioindikator yang dapat digunakan dalam mengukur kerusakan lingkungan adalah komunitas foraminifera. Indikator kimia dapat digunakan dengan mengukur tingkat keasaman air (pH) sedangkan indikator fisika dapat dilakukan dengan menggunakan parameter kekeruhan, bau dan warna pada air.

Foraminifera pada ekosistem laut dapat dijadikan sebagai bioindikator kondisi perairan

© 2023 The Author(s). This article is open access

dalam upaya pemulihan terumbu karang. Foraminifera dapat menjadi indikator perubahan lingkungan (Hallock *et al.*, 2003). Selain itu, dapat menjadi indikator dari polusi perairan pesisir pantai dan limbah perkotaan di Laguna Gorro, Italia (Burone *et al.*, 2006). Foraminifera juga dapat digunakan sebagai bioindikator untuk menunjukkan bagaimana pengaruh pencemaran logam berat terhadap struktur tubuh (Luciani, 2007).

Foraminifer termasuk biota laut yang memiliki keanekaragaman tinggi pada laut dangkal. Foraminifera telah banyak dimanfaatkan oleh para ahli biologi, geologi, dan oseanografi sebagai bioindikator lingkungan sehubungan dengan berbagai pergeseran kondisi lingkungan laut (Boltovskoy dan Wright, 1976). Berdasarkan ukurannya, foraminifera dapat dibagi menjadi foraminifera bentonik kecil dengan ukuran khas 1 mm dan foraminifera bentonik besar dengan ukuran lebih dari 1 mm.

Foraminifera bentonik besar umumnya hidup berdampingan dengan lingkungan terumbu karang dan memiliki struktur cangkang yang lebih rumit dibandingkan dengan foraminifera bentonik kecil. Foraminifera merupakan kelompok organisme bercangkang paling beragam di lautan modern, dan secara substantial berkontribusi terhadap keanekaragaman hayati. Penelitian tentang komunitas foraminifera di kawasan Pantai Klui perlu dilakukan untuk mengetahui komposisi komunitas foraminifera kawasan tersebut.

## Bahan dan Metode

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2020 di kawasan intertidal Pantai Klui, Lombok Utara (Gambar 1). Kawasan ini memiliki luas zona intertidal 102.200 m<sup>2</sup> dengan lebar 200 m dan panjang 511 m. Peta pola sebaran titik pengambilan sampel disajikan pada gambar 2.

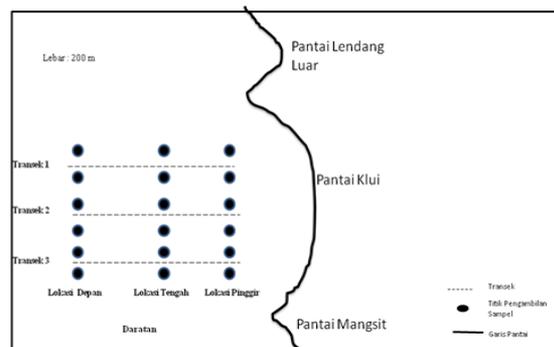
### Pengamatan dan Identifikasi Sampel

Penelitian ini dilakukan terhadap 2700 sampel dengan menggunakan metode sistematik sampling (Batfutu *et al.*, 2019). Penentuan lokasi setiap titik pengambilan sampel di Pantai Klui, dilakukan dengan cara membagi panjang pantai menjadi 3 bagian. Sampel yang digunakan diambil pada setiap titik transek di

bagian kiri dan kanan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan 18 sampel yang mewakili keseluruhan luas kawasan intertidal. Pengambilan sampel dilakukan pada meter ke 10 sebagai titik awal (titik pertama), sampai pada batas kedalaman yang aman untuk penelitian sebagai titik akhir (titik ketiga) dan satu titik di tengahnya (titik kedua).



**Gambar 1.** Peta Pulau Lombok memperlihatkan posisi Pantai Klui



**Gambar 2.** Peta titik pengambilan sampel foraminifera di kawasan intertidal Pantai Klui, Lombok Utara

Ketiga titik tersebut dicatat posisi geografisnya menggunakan GPS, di setiap titik diambil dua sampel, masing-masing sebanyak 250 ml, di sebelah kiri dan kanan transek. Sampel berupa kerangka foraminifera yang terdapat di celah-celah bebatuan kapur, baik yang masih hidup maupun mati. Sampel kemudian disimpan dalam botol. Sampel dalam botol kemudian dibawa ke rumah dan mencuci menggunakan air mengalir hingga bersih. Sampel disaring menggunakan saringan dengan ukuran lubang 0,3 mm agar memperoleh foraminifera yang berukuran besar saja. Sampel kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari

dan siap diidentifikasi di laboratorium. Sampel foraminifera diidentifikasi berdasarkan ciri-ciri bentuk tubuh, dengan mengacu pada buku Barker (1960), Loeblich dan Tappan (1994), serta Yassini dan Jones (1995). Identifikasi dilakukan sampai pada tingkat spesies.

Pengambilan data tutupan substrat dilakukan pada kuadrat dengan ukuran 1x1 m<sup>2</sup> yang dibagi menjadi empat kotak kecil (Luthfi *et al.*, 2018). Kuadrat diletakan secara selang seling sebelah kiri dan kanan transek garis dengan interval 10 m pada transek yang sama dengan transek pengambilan sampel foraminifera, selanjutnya mengamati tutupan substrat secara visual dan mengidentifikasi kategori substrat dan biota pada kuadrat pengamatan, kemudian mencatat kode kategori substrat yang ditemukan.

#### Analisis data

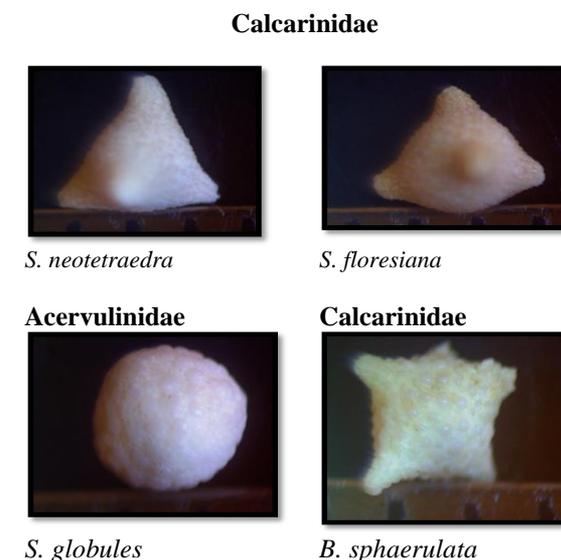
Komposisi spesies benthos foraminifera ditentukan menggunakan rumus komposisi spesies berdasarkan Latuconsina (2011). Indeks keanekaragaman spesies dihitung berdasarkan indeks Shannon-Wiener (Begon *et al.*, 2006). Indeks keseragaman spesies diperoleh dengan menggunakan rumus indeks keseragaman berdasarkan (Begon *et al.*, 2006). Indeks dominansi spesies dihitung menggunakan indeks dominansi Simpson (Smith dan Smith, 2012). Adapun persamaan yang digunakan untuk mengetahui data tutupan substrat dengan menentukan rata-rata tutupan kategori substrat dalam satu kuadrat dan rata-rata kategori substrat dalam satu stasiun.

#### Hasil dan Pembahasan

##### Ciri-ciri spesies benthos foraminifera

Spesies foraminifera yang ditemukan di kawasan intertidal Pantai Klui yaitu *S. globulus* memiliki ciri dengan pori yang menonjol, bentuk globular, dan tidak memiliki duri. *S. neotetraedra* mirip seperti *S. floresiana* yang memiliki pori menonjol, tetapi *S. neotetraedra* berbentuk tetragonal, bukan globular, dan pada ujung duri memiliki dua duri kecil atau lebih. Spesies *S. floresiana* memiliki bentuk globular dengan duri pendek, biasanya berjumlah empat atau lebih, seluruh permukaan cangkang memiliki pori yang menonjol. *B. sphaerulata* memiliki ciri dengan duri yang menonjol

berjumlah lima atau lebih, beberapa bentuk spesies yang ditemukan di kawasan Pantai Klui (Gambar 3).



**Gambar 3.** Empat jenis foraminifera yang ditemukan dikawasan Intertidal Pantai Klui

##### Komposisi spesies benthos foraminifera

Komposisi spesies foraminifera yang teridentifikasi di kawasan intertidal Pantai Klui yaitu spesies *S. globulus* sebesar 59,5% (Tabel 1). Genus ini juga ditemukan oleh Wahyunisa (2019) di kawasan Pantai Mandalika dengan persentase komposisi spesies sebesar 16%, berdasarkan persentase tersebut diketahui bahwa komposisi spesies ini lebih banyak di kawasan intertidal Pantai Klui. Selanjutnya spesies *S. neotetraedra* sebesar 28,5%, dan *S. floresiana* sebesar 10,1% dan *B. sphaerulata* dengan komposisi spesies sebesar 1,5%.

**Tabel 1.** Komposisi spesies (%) benthos foraminifera

No	Jenis Foraminifera	Jumlah	Komposisi (%)
1	<i>B. sphaerulata</i>	42	1,5%
2	<i>S. floresiana</i>	275	10,1%
3	<i>S. neotetraedra</i>	772	28,5%
4	<i>S. globulus</i>	1611	59,5%

Perbandingan komposisi foraminifera antar transek menunjukkan bahwa ketiga transek mempunyai spesies foraminifera yang sama. Walaupun demikian, komposisi masing-

masing spesies foraminifera menunjukkan perbedaan (Tabel 2). Transek 1 mempunyai komposisi *S. neotetraedra* dan *S. floresiana* yang lebih tinggi dibandingkan kedua transek lainnya. Spesies ini juga ditemukan dengan jumlah yang melimpah di kawasan pasir putih Senggigi, Lombok Barat oleh Dewi *et al.* (2012). Begitu juga dengan Wahyunisa (2019)

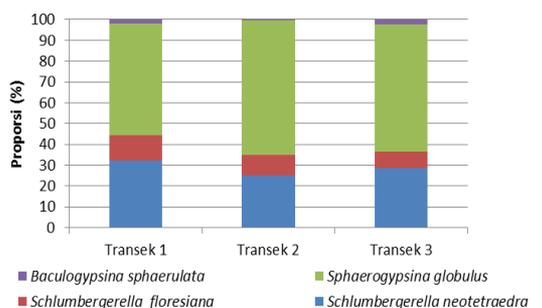
melaporkan penemuan genus ini memiliki persentase yang besar di kawasan Pantai Mandalika yaitu sebesar 65% dan 18%. Selain itu, Adisaputra (1998) menemukan 20 spesies foraminifera bentuk yang didominasi oleh *S. floresiana* dari sampel sedimen di kawasan pesisir Senggigi.

**Tabel 2.** Perbandingan total jumlah spesies dan komposisi spesies (%) foraminifera pada masing-masing transek

Spesies	Transek 1		Transek 2		Transek 3	
	Jumlah	Komposisi (%)	Jumlah	Komposisi (%)	Jumlah	Komposisi (%)
<i>S. neotetraedra</i>	289	32,0%	226	25,1%	257	28,5%
<i>S. floresiana</i>	112	12,4%	90	10,0%	73	8,1%
<i>S. globulus</i>	482	53,6%	580	64,4%	549	61,0%
<i>B. sphaerulata</i>	17	1,8%	4	0,4%	21	2,3%

Transek 2 mempunyai komposisi *S. globulus* yang paling tinggi, tetapi komposisi *B. sphaerulata* paling rendah. Wahyunisa (2019) menemukan *S. globulus* di kawasan Pantai Mandalika dengan persentase komposisi spesies sebesar 16%. Transek 3 ditemukan komposisi *B. sphaerulata* yang paling tinggi dibandingkan kedua transek lainnya. *B. sphaerulata* juga ditemukan melimpah di kawasan Gili Air, Gili Meno dan Gili Trawangan oleh Natsir (2010).

Tingginya komposisi *B. sphaerulata* di transek ketiga diduga disebabkan oleh faktor tutupan substrat yang mendominasi pada transek tersebut yang berupa alga besar. Perbandingan komposisi spesies foraminifera antar transek dapat dilihat pada (Gambar 4). Perbedaan komposisi masing-masing spesies foraminifera pada setiap transek pengambilan sampel bisa jadi disebabkan oleh faktor tutupan substrat sebagaimana bisa dilihat pada (Tabel 2 dan Gambar 4).



**Gambar 4.** Perbandingan komposisi spesies (%) foraminifera antar transek

Perbandingan komposisi foraminifera antar lokasi dapat juga ditemukan spesies foraminifera yang sama dengan komposisi yang berbeda. Pada lokasi depan, *S. neotetraedra* mempunyai komposisi paling tinggi dibandingkan kedua lokasi lainnya (Tabel 3). Komposisi *S. globulus* paling tinggi di ketiga lokasi. Di antara keempat jenis foraminifera, *B. sphaerulata* mempunyai komposisi yang paling sedikit di ketiga lokasi. Tingginya komposisi *S. globulus* berkaitan dengan tutupan substrat.

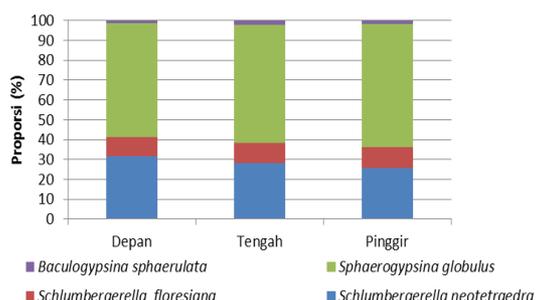
**Tabel 3.** Perbandingan total jumlah spesies dan komposisi spesies (%) Foraminifera

Spesies	Lokasi Depan		Lokasi Tengah		Lokasi Pinggir	
	Jumlah	Komposisi (%)	Jumlah	Komposisi (%)	Jumlah	Komposisi (%)
<i>S. neotetraedra</i>	285	31,6%	256	28,5%	231	25,6%
<i>S. floresiana</i>	89	9,8%	91	10,1%	95	10,5%
<i>S. globulus</i>	516	57,3%	534	59,5%	561	62,3%
<i>B. sphaerulata</i>	10	1,1%	16	1,7%	13	1,4%

Spesies ini ditemukan pada lokasi pinggir dengan tutupan substrat batuan kapur dan

memiliki rata-rata tutupan tertinggi. *S. floresiana* juga ditemukan di kawasan Gili

Trawangan, Gili Meno, dan Gili Air oleh Natsir (2010) kelimpahan spesies di kawasan ini tidak dominan, berbeda dengan yang dilaporkan Dewi *et al.*, (2012) bahwa spesies ini lebih dominan di Pantai Senggigi. Perbandingan komposisi foraminifera antar lokasi disajikan pada gambar 4. Perbedaan komposisi masing-masing spesies foraminifera pada setiap lokasi pengambilan sampel bisa dilihat pada tabel 3 dan Gambar 5.



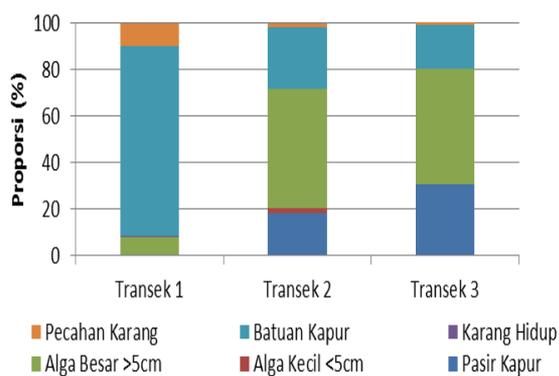
**Gambar 5.** Perbandingan komposisi spesies (%) foraminifera antar lokasi

### Substrak dilokasi penelitian

Komposisi tutupan substrat antar transek dapat dilihat pada (Tabel 4). Transek 1 mempunyai substrat batuan kapur dan pecahan karang yang paling tinggi dibandingkan kedua transek lainnya, pada transek ini juga terdapat substrat karang hidup yang tidak ditemukan pada transek lainnya. Transek 2 didapatkan substrat alga besar >5cm dengan komposisi

yang paling tinggi, selanjutnya pada transek 3 didapatkan substrat pasir kapur dengan komposisi yang paling tinggi dan substrat pecahan karang mempunyai komposisi yang paling rendah dibandingkan kedua transek lainnya.

Substrat pasir kapur dengan persentase yang paling tinggi di stasiun Watu Meja Pulau Sempu (Luthfi *et al.*, 2019). Substrat pasir merupakan substrat ideal bagi biota karena tidak mudah terjadi kekeruhan, kejernihan air membuat sinar matahari dapat masuk dengan maksimal sehingga proses fotosintesis dapat berjalan dengan baik (Jurnaliah, 2014). Perbandingan komposisi tutupan substrat antar transek disajikan pada gambar 6.



**Gambar 6.** Perbandingan tutupan substrat

**Tabel 4.** Rata-rata persentase tutupan substrat pada masing-masing transek

Transek	Pasir Kapur	Alga Kecil <5cm	Alga Besar >5 cm	Karang Hidup	Batuan Kapur	Pecahan Karang
Transek 1	0%	0,2%	7,5%	0,6%	81,8%	9,7%
Transek 2	18,2%	2,2%	51,4%	0%	26,2%	1,8%
Transek 3	30,6%	0,2%	49,5%	0%	18,7%	0,8%

Perbandingan data tutupan substrat antar lokasi dapat dilihat pada (Tabel 5). Lokasi depan mempunyai substrat pasir kapur dan alga kecil <5cm paling tinggi, pada lokasi ini substrat pecahan karang memiliki komposisi yang paling rendah. Hasil penelitian Natsir (2010); Mintoba (1970); Susmiati (1981)

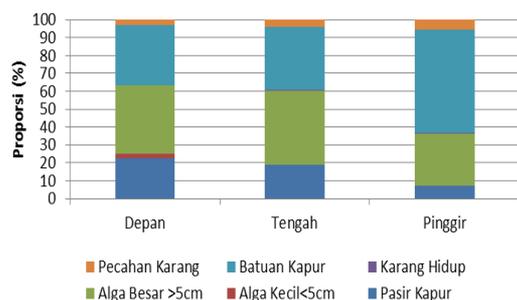
menemukan foraminifera bentuk lebih banyak pada sedimen yang didominasi oleh pasir. Berbeda dengan lokasi pinggir selain substrat batuan kapur, substrat pecahan karang memiliki komposisi yang paling tinggi dibandingkan kedua transek lainnya.

**Tabel 5.** Rata-rata persentase tutupan substrat pada masing-masing lokasi

Transek	Pasir	Alga Kecil	Alga Besar	Karang	Batuan	Pecahan
---------	-------	------------	------------	--------	--------	---------

	Kapur	<5cm	>5 cm	Hidup	Kapur	Karang
Depan	22,7%	2,5%	37,9%	0,2%	33,7%	2,9%
Tengah	18,9%	0,2%	41,2%	0,2%	35,4%	3,9%
Pinggir	7%	0%	29,3%	0,2%	57,7%	5,6%

Foraminifera biasanya bertahan hidup dengan menempel secara permanen pada substrat, itulah sebabnya mereka lebih menyukai substrat yang lebih keras seperti batu, kerang, rumput laut, dan alga (Rositasari, 1997). Selanjutnya pada lokasi tengah didapatkan komposisi substrat alga besar >5cm dengan komposisi yang paling tinggi dibandingkan kedua lokasi lainnya. Perbandingan komposisi tutupan substrat dilihat pada gambar 7.



**Gambar 7.** Perbandingan tutupan substrat antar lokasi

Foraminifera benthos hidup dengan pola tertentu di dasar perairan, sehingga persebarannya sangat dipengaruhi oleh keberadaan sedimen (Dewi dan Hanafi, 2013). Tutupan substrat yang mendominasi di kawasan Pantai Klui yaitu substrat batuan kapur, substrat ini ditemukan dengan komposisi paling tinggi pada transek 1. Substrat lainnya adalah alga besar >5cm, jenis substrat ini ditemukan dengan komposisi yang paling tinggi pada transek 2 dan 3, jenis substrat yang dominan ini juga ditemukan pada seluruh lokasi penelitian. Selain substrat tersebut di kawasan penelitian juga ditemukan substrat pecahan karang, alga kecil <5cm, pasir kapur, dan karang hidup dengan komposisi yang rendah.

Kawasan ini tidak ditemukan jenis tutupan substrat berupa pasir hitam, terumbu karang, lumpur, lanau, lempung atau biota lainnya. Seiring bertambahnya jumlah lanau dan lempung dalam sedimen, demikian pula jumlah individu; sebaliknya, dengan bertambahnya

jumlah komponen pasir dan kerikil, maka jumlah foraminifera juga meningkat (Noortiningsih, 2008). Bisa jadi jenis substrat yang ada di kawasan penelitian menyebabkan kelimpahan spesies foraminifera di kawasan Pantai Klui masih tergolong rendah. Selain itu, foraminifera lebih menyukai substrat yang lebih keras seperti pasir, kerang, dan pasir koral; foraminifera biasanya bertahan hidup dengan secara permanen atau sementara.

Spesies yang hidup dengan melekatkan diri ini biasanya memiliki salah satu permukaan cangkang yang rata atau cekung (Jurnaliah, 2013). Adapun substrat keras seperti pecahan karang juga ditemukan pada kawasan Pantai Klui, secara keseluruhan substrat ini memiliki komposisi yang rendah, berdasarkan masing-masing transek substrat ini memiliki komposisi sebesar 9,7% pada transek 1, komposisi substrat ini paling rendah pada transek 3 yaitu 0,8%. Sebaliknya substrat pecahan karang ditemukan dengan komposisi yang paling tinggi sebesar 23% pada Teluk Semut II oleh Luthfi *et al.*, (2019) namun tidak dijelaskan spesies apa saja yang berada pada jenis substrat ini. Substrat pasir kapur yang ditemukan di kawasan Pantai Klui memiliki komposisi yang paling tinggi pada transek 3 sebesar 30,6% akan tetapi substrat ini tidak ditemukan pada transek 1.

### Hubungan komunitas foraminifera dengan tutupan substrat

Koefisien korelasi antara kelimpahan foraminifera dengan substrat habitatnya tidak menunjukkan hubungan korelasional yang signifikan, kecuali pada spesies *S. floresiana* (Tabel 6). Kelimpahan *S. floresiana* mempunyai korelasi yang signifikan dengan tutupan pasir kapur dan tutupan karang. Hubungan korelasional keduanya positif. Semakin tinggi tutupan pasir kapur atau pecahan karang, semakin tinggi pula kelimpahan foraminifera *S. floresiana*.

**Tabel 6.** Koefisien korelasi antara kelimpahan foraminifera dengan tutupan substrat

Nama Spesies	Pasir Kapur	Alga Kecil <5cm	Alga Besar >5 cm	Karang Hidup	Batuan Kapur	Pecahan Karang
<i>S. neotetraedra</i>	0,030	0,020	0,015	0,043	0,053	0,151
<i>S. floresiana</i>	0,536*	0,412	0,175	0,052	0,005	0,519*
<i>S. globulus</i>	0,233	0,213	0,095	0,122	0,035	0,068
<i>B. sphaerulata</i>	0,128	0,032	0,158	0,251	0,096	0,000

Keterangan: \*korelasi signifikan (P<0,05)

### Indeks komunitas foraminifera

Nilai indeks keanekaragaman spesies (H') yang didapatkan sebesar 0,960, nilai indeks ini termasuk dalam kategori keanekaragaman rendah. Hasil analisis pada tabel 7 menunjukkan indeks keanekaragaman dalam kategori rendah yaitu  $H' < 2$ . Rendahnya indeks keanekaragaman karena tidak banyak variasi antara spesies dan beberapa individu mendominasi di kawasan tertentu. Indeks keseragaman dilokasi penelitian sebesar 0,003. Indeks keseragaman berkisar antara 0-1, apabila mendekati 0 berarti keseragaman rendah, sebaliknya jika mendekati 1,00 maka kondisi kawasan kurang stabil dan mempunyai keseragaman sedang (Fachrul, 2007).

**Tabel 7.** Indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman foraminifera Pantai Klui

No.	Spesies Foraminifera	Pilnpi
1.	<i>B. sphaerulata</i>	-0,061
2.	<i>S. floresiana</i>	-0,233
3.	<i>S. neotetraedra</i>	-0,358
4.	<i>S. globulus</i>	-0,308
Total		-0,960
Indeks Keanekaragaman Spesies (H)		0,960
Indeks Keseragaman Spesies (E)		0,003

Nilai keanekaragaman akan tinggi jika dalam lingkungan ditemukan semua spesies melimpah. Nilai E berkisar dari 0 sampai 1, dan nilai 1 menunjukkan keadaan yang sangat melimpah untuk semua spesies (Fachrul 2007). Nilai indeks keseragaman juga dipengaruhi nilai indeks keanekaragaman. Semakin rendah nilai keanekaragaman maka semakin rendah nilai indeks keseragaman, hal ini menunjukkan bahwa satu jenis lebih dominan daripada yang lain (Insafitri, 2010).

Indeks dominansi spesies (D) didapatkan sebesar 0,448. Indeks dominansi Simpson mempunyai rentang nilai antara 0-1 dimana semakin kecil nilai indeks dominansi menandakan tidak ada spesies yang

mendominasi sebaliknya semakin besar nilai indeks dominansi menunjukkan ada spesies tertentu yang mendominasi (Odum, 1993).

**Tabel 8.** Indeks dominansi spesies (D) foraminifera Pantai Klui

No.	Spesies	Dominansi Simpson
1.	<i>B. sphaerulata</i>	0,0002
2.	<i>S. floresiana</i>	0,0103
3.	<i>S. neotetraedra</i>	0,0817
4.	<i>S. globulus</i>	0,3560

### Kesimpulan

Komposisi spesies foraminifera yang paling banyak ditemukan secara berurutan adalah *S. globulus* yaitu sebesar 59,5%, selanjutnya yaitu *S. neotetraedra* sebesar 28,5%, *S. floresiana* sebesar 10,1%, dan yang paling sedikit yaitu spesies *B. sphaerulata* sebesar 1,5%. Kategori substrat di kawasan intertidal Pantai Klui antara lain yaitu pasir kapur, batuan kapur, pecahan karang, alga besar >5cm, alga kecil <5cm dan karang yang masih hidup. Ada hubungan yang signifikan antara kelimpahan *S. floresiana* dengan tutupan substrat alga besar >5cm dan karang hidup. Nilai indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi foraminifera di Pantai Klui berturut-turut adalah indeks keanekaragaman sebesar 0,960. Indeks keseragaman 0,003, serta indeks dominansi sebesar 0,448 nilai indeks ini masuk dalam kategori keanekaragaman rendah.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada bapak Dr. H. Imam Bachtiar, M.Sc, bapak Drs. Lalu Japa, M.Sc.St., yang telah memberikan banyak bimbingan arahan dan masukan selama penelitian. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pengelola laboratorium Biologi FKIP yang sudah

membantu selama penulis melakukan pengamatan di laboratorium.

## Referensi

- Adisaputra, M.K. (1998). Foraminifera Bentos Pantai Senggigi, Lombok Barat dan Aosisasinya: Faktor Penunjang Pariwisata. Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Ahli Geologi XXVII, Yogyakarta: 2, 53-65. DOI:10.28930/jitkt.v4i1.7805
- Barker, R.W. (1960). *Taxonomic Notes, Special Publication. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists*. Tulsa: USA.
- Batfutu, I.M., Yuwanto, S.H., & Wiyanti, H.S. (2019). Analisis Umur Formasi Sonde Berdasar Kandungan Mikrofosil Desa Kedungsari Dan Sekitarnya, Kecamatan Temayang, Kabupaten Bojonegoro, Provinsi Jawa Timur. Skripsi Jurusan Teknik Geologi: Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. URL: <http://ejurnal.itats.ac.id/semitan/article/view/839>
- Begon, M., Harper, J.L & Townsend, C.R. (2006). *Ecology, Individuals, Population and Communities*, Oxford: Blackwell Scientific Publication. URL: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19870540497>
- Boltovskoy, E., Wright, R. (1976). Recent Foraminifera. Buenos Aires: Publisher The Hague.
- Burone, L., Venturini, N., Sprechmann, P., Valente, P., Muniz, P. (2006). Foraminiferal Responses to Polluted sediments in the Montevideo Coastal zone. *Uruguay Marine Pollution Bulletin*, 52, 61–73. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2005.08.007>
- Dewi, K.T., Arifin, L.A., Yuningsih, Permanawati, Y. (2012). Meiofauna (Foraminifera) dalam Sedimen dan Keterkaitannya dengan Pantai Pasir Putih Senggigi serta Kondisi Perairan Lombok Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(1), 47-54. DOI: 10.29244/jitkt.v4i1.7805
- Fachrul, M.F. (2007). Metode Sampling Bioekologi. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hallock, P., B.H. Lidz. E.M. Cockey-Birkhard., K.B. Donnelly. (2003). Foraminifera as Bio-Indicators in Coral Reef Assessment and Monitoring: the FORAM Index. *Environmental Monitoring and Assessment*, 81(1-3), 221–238. DOI: 10.1023/A:1021337310386
- Indraswara, M. S. (2008). Evaluasi Penerapan Rencana Tata Ruang Resort Pariwisata Gili Trawangan Nusa Tenggara Barat. *Perancangan Kota dan Permukiman*. Enclosure, 7(1).
- Insafitri, (2010). Keanekaragaman Keseragaman dan Dominansi Bivalvia di Area Buangan Lumpur Lapindo Muara Sungai Porong, *Jurnal Kelautan*, 3(1): 54-59. URL: <https://journal.trunojoyo.ac.id/jurnalkelautan/article/view/843/742>
- Ismayanti. (2010). *Pengantar Pariwisata*. Jakarta: Grasindo.
- Jurnaliah, L. (2014). Hubungan Antara Jenis Substrat Dengan Foraminifera Bentonik Kecil Resen Perairan Semarang, Jawa Tengah. Skripsi. Fakultas Teknik Geologi. Universitas Padjadjaran. URL: <http://jurnal.unpad.ac.id/bsc/article/view/8268>
- Latuconsina, H. (2011). Komposisi Jenis dan Struktur Komunitas Ikan Padang Lamun di Perairan Pantai Lateri Teluk Ambon Dalam. Ternate: *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*, 4(1), 31-36. DOI: <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.4.1.30-36>
- Luciani, V. (2007). Test Abnormalities in Benthic Foraminifera and Heavy Metal Pollution at The Goro Lagoon (Italy): Multy-year history. *Geophysical Research Abstract*, 9, 1-2.
- Lutfhi, M.O., Akbar, D., Muhammad, G.R., Mujibur, R., Nur, K.W. (2019). Studi Komparatif Tutupan Living dan Non Living Substrat Dasar Perairan Pulau Sempu Kabupaten Malang Menggunakan Metode Reef Check. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya: Malang. URL: <http://orcid.org/0000-0002-8862-9115>
- Luthfi, M.O., Rahmadita, V.L., Setyohadi, D. (2018). Melihat Kondisi Kesetimbangan Ekologi Terumbu Karang di Pulau Sempu, Malang Menggunakan Pendekatan Luasan

- Koloni Karang Keras (*Scleractinia*). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(1),1-8. DOI: 10.14710/jil.16.1.1-8
- Loeblich, A.R dan Tappan, H. (1994). Foraminifera of the Sahul Shelf And Timor Sea. *Cushman Foundation for Foraminiferal Research, Special Publication*,31(1),661.
- Magurran, A.E. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement*. New Jersey. Princeton University Press. <https://books.google.co.id>
- Mintoba, Y. (1970). Distribution of Recent Shallow Water Foraminifera of Matsushima Bay, Miyagi Prefecture, Northeast Japan: *Tohoku University*, 42(1), 1-87. URL: <http://hdl.handle.net/10097/28811>
- Natsir, S.M. (2010). Distribusi Foraminifera Bentik Resen di Perairan Lombok di Daerah Gili Air, Gili Meno dan Gili Trawangan. *Biosfer*, 27(2), 95–102. URL: <https://journal.bio.unsoed.ac.id/index.php/biosfera/article/viewFile/198/157>
- Natsir, S. M., Firman, A., Riyantini, I., Nurruhwati, I. (2015). Struktur Komunitas Foraminifera pada Sedimen Permukaan dan Korelasinya Terhadap Kondisi Lingkungan Perairan Lepas Pantai Balikpapan, Selat Makassar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(2), 671-680.
- Noortiningsih, N., Ikna, S.J., Sri H. (2008). Keanekaragaman Makrozoobenthos, Meiofauna dan Foraminifera di Pantai Pasir Putih Barat Dan Muara Sungai Cikamal Pangandaran, Jawa Barat. *Vis Vitalis*, 01(1), 34 –42. URL: <http://journal.unas.ac.id/visvitalis/article/view/54>
- Odum, E.P. (1993). *Dasar-dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. URL: [http://uilis.unsyiah.ac.id/uilis/index.php?p=show\\_detail&id=12196](http://uilis.unsyiah.ac.id/uilis/index.php?p=show_detail&id=12196)
- Priyanto, S.E. (2016). Dampak Perkembangan Pariwisata Khusus Snorkeling terhadap Lingkungan. Skripsi. Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarrukmo: Yogyakarta.
- Rositasari, R. (1997). Habitat Makro Dan Mikro Pada Foraminifera. *Oseana*, XXII (4), 31 – 42.
- Smith, T.M. dan Smith, R.L. (2012). *Elements of Ecology 8<sup>th</sup> Edition*. London: Pearson Education. [https://batrachos.com/sites/default/files/pictures/Eco\\_Books/Smith\\_Smith\\_2012\\_Elements%20of%20Ecology.pdf](https://batrachos.com/sites/default/files/pictures/Eco_Books/Smith_Smith_2012_Elements%20of%20Ecology.pdf)
- Susmiati. (1981). *Ekologi Foraminifera Bentonik Resen di Teluk Jakarta*. Skripsi. Fakultas Teknik Geologi Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.
- Wahyunisa. (2019). Komposisi Jenis Foraminifera di Kawasan Intertidal Pantai Mandalika. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram: Mataram.
- Yassini, I., Jones, B. G. (1995). *Recent Foraminifera and Ostracoda From Estuarine and Shelf Environments on The Southeastern Coast of Australia*. University of Wollongong Press