



Bulletin of Scientific Contribution GEOLOGY

Fakultas Teknik Geologi
UNIVERSITAS PADJADJARAN

homepage: <http://jurnal.unpad.ac.id/bsc>
p-ISSN: 1693-4873; e-ISSN: 2541-514X



Volume 22, No.2
Agustus 2024

PRELIMINARY STUDI KELIMPAHAN MIKROFAUNA DAN POLEN DI TELUK CILETUH, KAWASAN GEOPARK CILETUH, SUKABUMI

Lili Fauzielly, Winantris, Lia Jurnaliah, Ria Fitriany, Mega F Rosana

Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran
Jl Raya Bandung Sumedang Km 21, Jatinangor
Email lili.fauzielly@unpad.ac.id

ABSTRACT

A total of 31 sediment samples from Ciletuh Bay were used for microfauna and pollen studies. The samples were procured using the shallow coring method for pollen analysis and grab samples for This study aims to determine the spatial distribution of microfauna and pollen in the conservation area of the Ciletuh Geopark area. Sediment sampling was carried out in the west and east of the Palangpang River estuary. Generally, the water quality in the western section of the river mouth is clearer compared to that in the east. Towards the coast developing mangrove areas were conducted by local communities. in the western part of the river mouth, the sediment mixed with soil. The identification results of 25 sediment samples taken from Ciletuh Bay showed that only 19 samples contained microfauna. Microfauna identification was carried out quantitatively by counting the number of individuals per 1 gram of dry sediment sample. There were 5135 individuals of microfauna, with an abundance of benthic foraminifera (80.2%), planktonic (10.1%), spicules (7.1%), and non-foraminiferal groups (2.6%). Pollen analysis of six surface sediment samples from the mangrove area on the Cikadal coast indicated the presence of pollen.

Keywords: Ciletuh Bay, distribution, microfauna, pollen.

ABSTRAK

Sebanyak 31 sampel sedimen dari Teluk Ciletuh telah digunakan untuk studi mikrofauna dan polen. Pengambilan sampel permukaan menggunakan metoda shallow coring untuk analisis polen dan grab untuk mikrofosil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi spasial mikrofauna dan polen di daerah konservasi kawasan Geopark Ciletuh. Pengambilan sampel sedimen dilakukan pada bagian barat dan timur dari muara Sungai Palangpang. Secara umum, kondisi perairan di bagian barat dari muara sungai terlihat lebih jernih daripada perairan sebelah timur. Sedimen pantai di sebelah timur menunjukkan penghalusan ke arah barat, terdiri atas sedimen berupa pasir sangat kasar-sangat halus dengan kandungan pecahan fragmen cangkang bivalvia yang dominan, ke arah pantai berkembang kawasan mangrove yang dilakukan oleh komunitas masyarakat setempat. di bagian barat dari muara sungai, sedimen berupa pasir sedang hingga lempung, dan ke arah pantai, endapan berupa pasir sedang yang bercampur dengan tanah. Hasil identifikasi dari 25 sampel sedimen yang diambil dari Teluk Ciletuh menunjukkan hanya 19 sampel yang mengandung mikrofauna. Identifikasi mikrofauna dilakukan secara kuantitatif dengan menghitung jumlah individu per 1 gram sampel sedimen kering. Terdapat 5135 individu mikrofauna, dengan kelimpahan secara berurutan adalah dari kelompok foraminifera bentonik (82,07%), foraminifera planktonik (5,84%), spikula (4,55%) dan kelompok non foraminifera (7,53%). Dari kawasan mangrove yang berada di pantai Cikadal, analisis polen terhadap 6 sampel sedimen permukaan diperoleh polen asal lingkungan mangrove, polen freshwater, terrestrial dan polen dari pegunungan.

Kata kunci: Teluk Ciletuh, distribusi, mikrofauna, polen.

PENDAHULUAN

Geopark adalah sebuah konsep manajemen pengelolaan sebuah kawasan yang memiliki Keragaman Geologi (Geodiversity) yang sangat terkemuka, unik dan langka yang diakui sebagai warisan geologi (Geoheritage) yang memiliki nilai ilmu pengetahuan yang tinggi dan diakui secara nasional dan dunia, serta di dukung oleh adanya Keragaman Hayati (Biodiversity) dan Keragaman Budaya (Culturdiversity) di kawasan tersebut (Peraturan Presiden Republik Indonesia No 9 Tahun 2019).

Objek geologi yang menjadi warisan, kemudian ditetapkan menjadi kawasan perlindungan dan konservasi dan dikembangkan menjadi objek untuk edukasi dan geowisata sehingga dapat menumbuhkan kegiatan perekonomian masyarakat di sekitar kawasan konservasi tersebut. Keberadaan geopark di Ciletuh menjadi salah satu kekayaan alam yang dimiliki Kabupaten Sukabumi, kawasan ini sangat unik dan langka secara geologi karena terdapat bukti pembentukan Pulau Jawa yang berusia 120-65 juta tahun lalu yang berbentuk amfiteater raksasa menyerupai tapal kuda yang terbuka ke arah Samudra Hindia.

Dari banyaknya penelitian yang telah dilakukan untuk kawasan Geopark Ciletuh ini, penelitian mengenai keragaman hayati berupa mikrofauna dan flora yang tersebar di kawasan teluk di sekitar daerah amfiteater masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui biodiversity mikrofauna dan flora yang terdapat pada Teluk Ciletuh, yang keberadaannya dapat memberikan informasi mengenai ekologi daerah yang termasuk dalam kawasan konservasi.

TINJAUAN PUSTAKA

Perairan pesisir merupakan ekosistem akuatik yang memiliki sifat fisika – kimia yang khas, secara langsung ataupun tidak langsung menghasilkan adaptasi dan evolusi bagi organisme yang hidup didalamnya. Perairan ini juga merupakan pertemuan antara daratan dan laut dengan batas ke arah darat meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air yang masih mendapat pengaruh sifat-sifat laut seperti angin laut, pasang surut dan perembesan air asin tawar (Suyatna dkk, 2000).

Ekosistem pesisir merupakan ekosistem yang dinamis dan mempunyai habitat yang beragam di darat maupun di laut, serta saling berinteraksi antara habitat tersebut. Perubahan yang terjadi di daerah pesisir sebagian besar berasal dari aktivitas manusia

dalam memenuhi kebutuhannya, baik di darat maupun di perairan pesisir itu sendiri (Sutamihardja, 1992). Banyaknya aktivitas ini akan menyebabkan peningkatan tekanan terhadap sumberdaya pesisir, selanjutnya hal ini akan berakibat pada penurunan kualitas ekosistem pesisir. Menurut Suyatna, dkk (2000), ekosistem perairan pesisir yang masih alami dicirikan sebagai berikut :Keanekaragaman jenis yang tinggi, tidak ada dominasi oleh jenis tertentu, proporsi jenis yang hampir merata dalam area. Sebaliknya pada lingkungan yang sudah tercemar, komunitasnya cenderung memperlihatkan keanekaragaman jenis yang rendah, adanya dominasi jenis tertentu, terjadi perubahan struktur komunitas dari stabil ke keadaan labil.

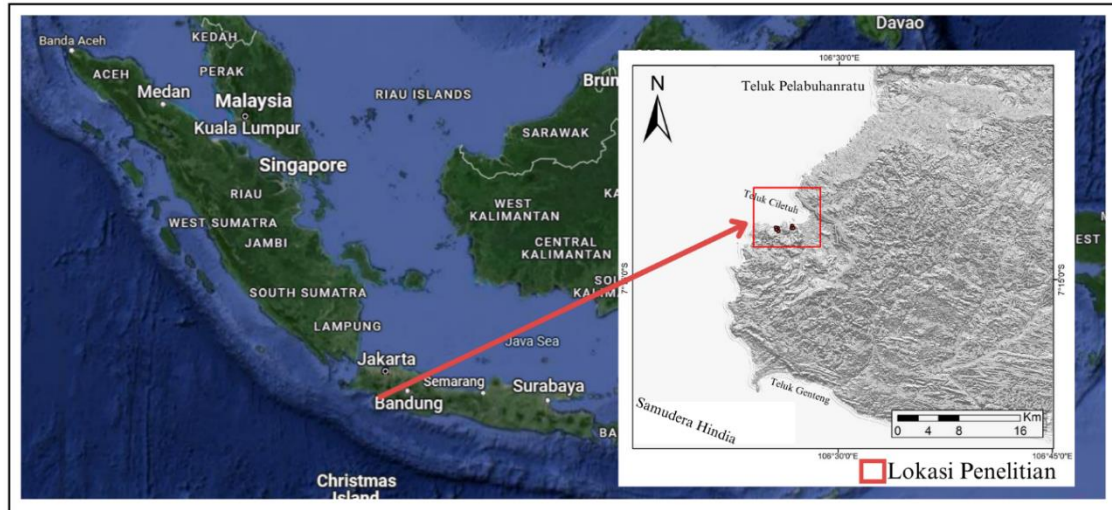
Hutan mangrove adalah hutan yang tumbuh di air payau dan dipengaruhi oleh pasang-surut air laut. Hutan mangrove tumbuh di tempat-tempat yang berlumpur dan tempat akumulasi bahan organik. Teluk-teluk yang terlindung dari gempuran ombak merupakan tempat tumbuh yang baik, daerah muara sungai di mana air melambat dan mengendapkan lumpur yang dibawanya dari hulu juga tempat tumbuh mangrove (Saenger dan Peter, 2002). Hutan mangrove merupakan vegetasi pantai yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut dan pantai berlumpur. Hutan mangrove merupakan vegetasi yang tumbuh pada tanah lumpur aluvial di daerah pantai dan muara sungai yang masih dipengaruhi pasang surut air laut (Noor, dkk 2006).

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian akan memberikan informasi data mengenai ekologi dan biodiversity mikro fauna dan komposisi jenis tumbuhan penyusun vegetasi kawasan mangrove Ciletuh. Hasil dari penelitian ini juga diharapkan dapat dijadikan pijakan untuk pengembangan kawasan geopark sehingga salah satu fungsi GEOPARK sebagai kawasan konservasi sumber genetis dapat dioptimalkan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif. Ada dua tahap yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian, yaitu tahap pengambilan sampel di lapangan, dan tahap preparasi sampel di laboratorium. Penelitian ini dilakukan di Teluk Ciletuh pada bulan September 2016 dengan lokasi pengambilan sampel sebanyak 31 stasiun (Gambar1).



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel

Sebanyak 25 sampel digunakan untuk analisis mikrofauna dan 6 sampel untuk analisis polen dan spora. Untuk analisis mikrofauna, Sampel sedimen diambil dengan menggunakan metoda grab. Untuk studi mikrofauna, digunakan sampel sedimen dari bagian atas gravity grab (sekitar 0-1 cm), kemudian sampel sedimen tersebut dicuci dalam ayakan berukuran 0,05mm dengan bantuan air mengalir dan dikeringkan dalam oven. Sampel yang sudah siap dianalisis kemudian ditimbang sebanyak 1 gr dan dilakukan pemisahan mikrofauna dari partikel sedimen dengan menggunakan bantuan mikroskop binokuler. Identifikasi berdasarkan Van Marle (1988), Loeblich dan Tappan (1992). Selanjutnya dilakukan perhitungan spesimen dari setiap spesies dan dikelompokkan secara kuantitatif. Untuk analisis polen, pengambilan sampel di lapangan diperoleh dari sedimen permukaan dari area mangrove. Prosesing sampel untuk memisahkan polen dari sedimen menggunakan metoda asam florida dan asetolisis. Kegiatan laboratorium dilaksanakan di laboratorium paleontologi

Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran. Metode asam florida merupakan metode standar yang mampu membersihkan polen dari sedimen sehingga morfologi polen dapat diidentifikasi dengan baik. Deskripsi dan identifikasi polen menggunakan mikroskop transmisi binokuler dengan perbesaran 100x, 400x dan 1000x.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mikrofauna

Jenis mikrofauna yang mendominasi di dalam semua sampel sedimen adalah kelompok foraminifera. Dari 25 sampel yang diteliti, terdapat 19 sampel yang mengandung mikrofauna yang tersebar di sebelah timur dan barat dari muara sungai (tabel 1). Distribusi kelimpahan foraminifera bentonik mencapai 80% di lokasi penelitian, hal ini terkait dengan pengambilan sampel yaitu pada sedimen permukaan sebagai habitat yang sesuai untuk kehidupan foraminifera bentik. Adapun secara tekstur, sedimen permukaan di Teluk Ciletuh terdiri atas sedimen lempung, lanau, pasir halus serta pasir kasar (tabel 1).

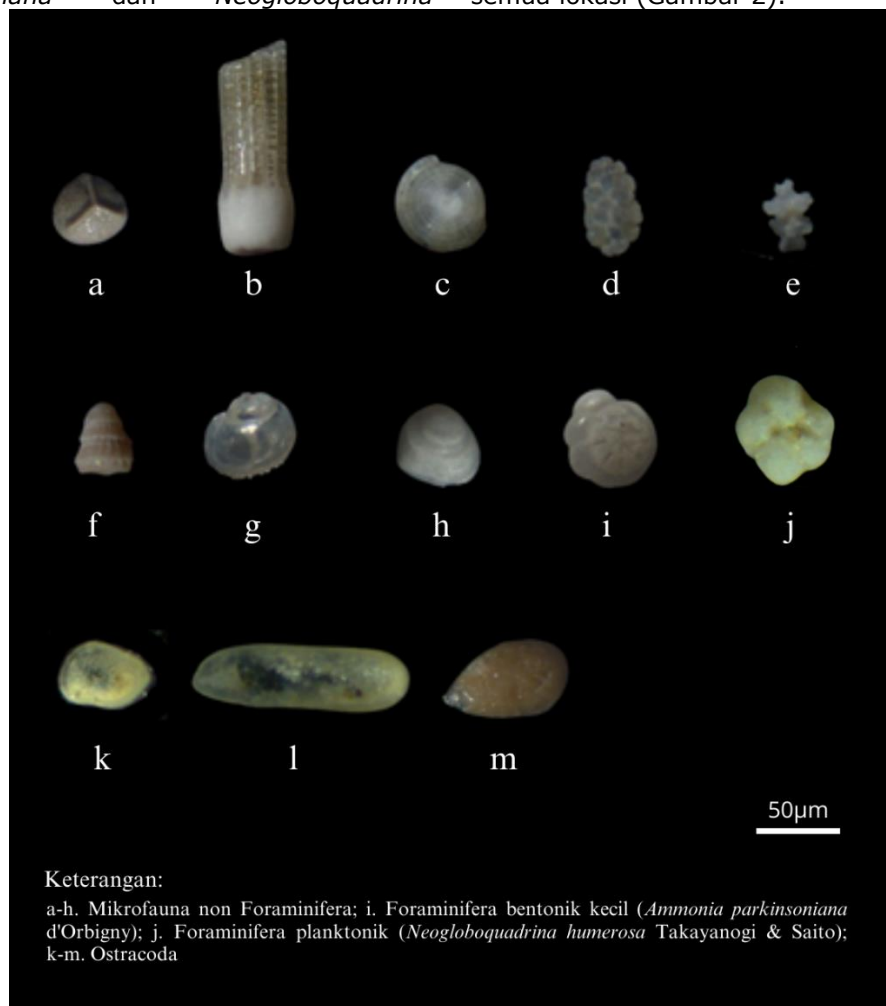
Tabel 1. Kelimpahan mikrofauna pada sedimen permukaan di Teluk Ciletuh

Sampel	Substrat	Foraminifera Bentonik	Foraminifera Planktonik	Non Foram	Spikula
Ciletuh 7	Pasir Sangat Kasar	388	-	6	79
Ciletuh 8	Pasir Sangat Kasar	191	-	4	-
Ciletuh 9	Pasir Sangat Kasar	286	-	9	191
Ciletuh 10	Pasir Sangat Kasar	79	-	-	1
Ciletuh 11	Pasir Halus	726	55	81	35
Ciletuh 12	Pasir Sangat Halus	148	22	-	-

Ciletuh 13	Pasir Sangat Halus	387	9	26	38
Ciletuh 14	Pasir Sangat Halus	96	6	3	13
Ciletuh 15	Lempung	132	25	14	4
Ciletuh 16	Pasir Sangat Halus	155	20	1	-
Ciletuh 17	Pasir Sangat Halus	182	1	8	1
Ciletuh 18	Pasir Halus	40	2	-	-
Ciletuh 19	Pasir Halus	58	-	2	1
Ciletuh 20	Lempung	12	2	11	-
Ciletuh 21	Lanau	465	48	19	6
Ciletuh 22	Lanau	241	1	17	1
Ciletuh 23	Lanau	246	76	18	2
Ciletuh 24	Pasir Sangat Halus	226	23	6	1
Ciletuh 25	Pasir Sedang	17	-	1	1
Jumlah		4075	290	226	374

Kelimpahan mikrofauna paling dominan terdapat pada lokasi 11 pada sedimen berukuran pasir halus. *Ammonia parkinsoniana* dan *Neogloboquadrina*

humerosa merupakan jenis foraminifera bentonik dan foraminifera planktonik yang melimpah dan tersebar cukup merata di semua lokasi (Gambar 2).



Gambar 2. Foto mikro beberapa mikrofauna yang terdapat di Teluk Ciletuh

Polen

Berdasarkan komposisi jenisnya ternyata baik polen maupun spora yang ditemukan tidak hanya berasal dari habitat mangrove tetapi juga ditemukan polen dari luar habitat mangrove. Dari enam sampel diperoleh 605 butir polen dan spora. Polen mangrove sejati mencapai 66,45%, polen mangrove associate 10,58%, selebihnya sebesar 22,98 % adalah polen dan spora yang berasal dari habitat pantai, rawa, air tawar, pegunungan dan terrestrial yang ikut terendapkan di area mangrove (Tabel 3).

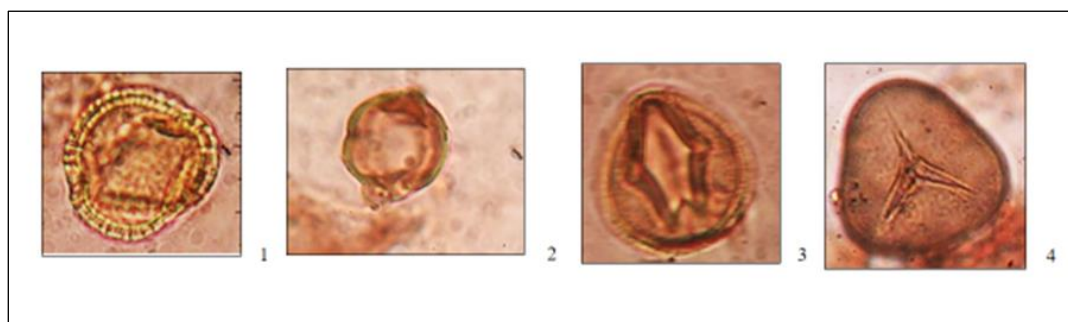
Berdasarkan data polen ditengarai tumbuhan mangrove sejati yang paling banyak adalah Genus *Avicennia* diikuti oleh *Rhizophora*.

Genus *Avicennia* ditemukan empat spesies sedangkan *Rhizophora* ditemukan dua spesies. Polen yang berasal dari mangrove sejati ditemukan 13 jenis, sedangkan dari *mangrove associate* hanya 3 jenis. Analisis polen ini tidak membandingkan dengan kondisi eksisting vegetasi mangrove sehingga sangat mungkin akan berbeda dengan tumbuhan yang ada sekarang. Polen yang terendapkan dari permukaan sampai kedalaman 5 cm merupakan polen yang terendapkan dan terakumulasi dalam kurun waktu tertentu. Data polen ini merupakan referensi jenis tumbuhan mangrove apa saja yang pernah tumbuh di kawasan mangrove tersebut.

Tabel 3. Jenis polen dan spora yang ditemukan di area mangrove

0	Polen dan spora	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	Total	Habitat
1	<i>Acrostichum aureum</i>	0	1	10	2	0	1	14	Mangrove associate
2	<i>Aegiceras floridum</i>	21	0	9	0	0	7	37	Mangrove sejati
3	<i>Alsophylla podophylla</i>	0	0	3	0	0	0	3	Terrestrial
4	<i>Asplenium sp</i>	1	0	0	0	0	1	2	Terrestrial
5	<i>Avicennia bicolor</i>	1	0	0	0	5	0	6	Mangrove sejati
6	<i>Avicennia marina</i>	1	25	2	16	31	33	108	Mangrove sejati
7	<i>Avicennia schaueriana</i>	0	3	32	0	4	0	39	Mangrove sejati
8	<i>Avicennia alba</i>	0	0	1	20	17	0	38	Mangrove sejati
9	<i>Blumeodendron tokbrai</i>	0	2	0	0	0	0	2	Rawa
10	<i>Ceriops decandra</i>	0	12	1	0	2	0	15	Mangrove sejati
11	<i>Chenopodium sp</i>	0	0	1	13	0	0	14	riparaian, air tawar
12	<i>Cocos nucifera</i>	0	1	16	0	0	0	17	Pantai
13	<i>Conocarpus erectus</i>	0	1	0	0	0	1	2	Mangrove sejati
14	<i>Cyathea spp</i>	15	0	1	0	0	0	16	riparaian, air tawar
15	<i>Dryopteris sp</i>	1	0	0	0	1	2	4	Terrestrial
16	<i>Exoecaria agallocha</i>	0	1	0	8	0	12	21	Mangrove sejati
17	<i>Heretiera litoralis</i>	0	2	0	0	1	4	7	Mangrove sejati
18	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	17	2	0	0	11	0	30	Mangrove associate
19	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	14	0	0	0	0	0	14	Pantai
20	<i>Kandelia kandel</i>	0	3	0	0	0	0	3	Mangrove sejati
21	<i>Lumnitzera racemosa</i>	0	2	0	0	0	0	2	Mangrove sejati
22	<i>Lithocarpus sp</i>	0	1	0	1	1	0	3	Terrestrial
23	<i>Lycopodium sp</i>	0	0	1	0	0	1	2	Terrestrial
24	<i>Nymphaea odorata</i>	0	18	0	0	0	5	23	danau, kolam
25	<i>Nypa fruticans</i>	0	0	7	13	0	0	20	Mangrove associate

26	<i>Pandanus tectorius</i>	0	0	1	0	0	1	2	Pantai
27	<i>Phoenix paludosa</i>	0	1	0	0	0	1	2	Rawa
28	<i>Pinus</i> sp	0	0	0	2	0	0	2	Dataran tinggi
29	<i>Picea</i> sp	0	0	0	2	0	0	2	Dataran tinggi
31	<i>Polypodiaceae</i>	2	1	0	5	2	0	10	Terrestrial
32	Poaceae	0	1	2	0	3	0	6	Terrestrial
33	<i>Quercus</i> sp	1	0	3	1	0	4	9	Dataran tinggi
34	<i>Rhizophora apiculata</i>	31	23	0	37	0	3	94	Mangrove sejati
35	<i>Rhizophora mucronata</i>	0	0	18	0	12	0	30	Mangrove sejati
36	<i>Stenochlaena palustris</i>	0	0	6	0	0	0	6	Rawa
	Total	105	100	114	120	90	76	605	



Gambar 3. Polen dan spora mangrove

1. *Avicennia marina*, 2. *Rhizophora mucronata*, 3. *Exoecaria agallocha*,
4. *Acrostichum aureum* (Perbesaran mikroskop 1000x, Kecuali *Acrostichum aureum*)

KESIMPULAN

Dari analisis mikrofauna secara kuantitatif, terdapat 5135 individu yang tersebar di Teluk Ciletuh dengan substrat berupa lempung hingga pasir kasar, dengan kelimpahan secara berurutan adalah dari kelompok foraminifera bentonik (80,2%), foraminifera planktonik (10,1%), spikula (7,1%) dan kelompok non foraminifera (2,6%). Jenis mangrove sejati yang mendominasi adalah *Avicennia marina*, diikuti oleh *Rhizophora apiculata*, adapun jenis yang sangat jarang adalah *Conocarpus erectus* dan *Lumnitzera racemosa*. Untuk polen dari mangrove asosiasi didominasi oleh *Hibiscus tiliaceus*. Polen mangrove sejati ditemukan 13 jenis dan mangrove asosiasi 3 jenis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari Riset Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi Unpad 2016. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Riset PKM dan Inovasi Unpad beserta jajarannya.

DAFTAR PUSTAKA

Arnal R.E., Quintero, P.J., Conomos T.J., dan Gram R., 1980. Trends in the Distribution of Recent Foraminifera in San Francisco

Bay. Special Publication. Cushman Foundation for Foraminiferal Research 19: 17-39.

Bakus, G.J., 1990. Quantitative Ecology and Marine Biology. A.A. Balkema/Rotterdam.

Biswas, B., 1976. Bathymetry of Holocene Foraminifera and Quaternary Sea-Level Changes on The Sunda Shelf. Journal of Foraminiferal Research, v. 6, no.2, p. 107-133.

Erdtman G. 1966. Pollen Morphology and Plant Taxonomy. New York. Hafner Publishing Company

Esau, K. 1953. Plant Taxonomy. 2nd Edition. John Wiley and Sons Inc., New York, London, Sydney

Indonesia, Presiden 2019. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2019 Tentang Taman Bumi (Geopark). Jakarta

Loeblich, A. R., dan Tappan, H., 1994. Foraminifera of the Sahul Shelf and Timor Sea. Special Publication no. 31. Cushman Foundation For Foraminiferal research Inc. Department of Invertebrate Paleontology. Harvard University. Cambridge, USA.

Lipps, J. H., 1979. Foraminiferal Ecology and paleoecology. SEPM Short Course No. 6. Houston.

- Mazda, Y., M. Magi, M. Kogo and P.Ng. Hong. 1997. Mangrove as A Coastal Protection from Waves in The Tong King Delta, Vietnam. *Mangroves and Salt Marshes* 1:127-135.
- Murray, J.W., 1979. Recent Benthic Foraminiferids of The Celtic Sea. *Journal of Foraminiferal research* 9: 193-209.
- Noor, Y.R; Khazali,M dan Suryadiptera, I.N.N. 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. DITJEN PHKA – WETLAND INTERNASIONAL Indonesia Program
- Saenger, P, 2002. Mangrove ecology, silviculture and conservation, School of Environment, Science and Engineering Papers, Kluwer Academic Publishers Dordrecht.
- Saenger, P. 1982. Morphological, Anatomical, and Reproductive Adaptations of Australian Mangroves. In: Clough, B.F. (Ed.), *Mangrove Ecosystems in Australia*. Australian National University Press, Canberra, pp. 153-191.
- Sutamihardja, 1992. *Ekosistem Pesisir & Laut Indonesia*, Bumi Aksara
- Suyatna dkk, 2000. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Thanikaimoni,G.1987. *Mangrove Palynology*. UNDP/UNESCO Regional Project on Training and Research. Intstitute Francais De Pondichery
- Valchev, B., 2003. On The Potential of Small Benthic Foraminiferal as Paleoecology indicators: Recent Advances. 50 Years University of Mining and geology "St. Ivan Rilski". Annual. Vol. 46, Part I, Geology
- Williams H. F. L., 1995. Foraminiferal Record of Recent Environmental Change: Mad Island Lake, Texas. *Journal of Foraminiferal research*. Vol.25, no. 2, p. 167-169.
- Xiangjun, S. Yunli, L. Fei, H. Jun, T. Pinxian, W. 2003. Deep-Sea Pollen From South China Sea: Pistocene Indicators of East Asia monsoon, *Marine Geology* 201(2003), 97-118

