

The background of the cover is a scenic landscape. The top half shows a large, green, forested mountain peak under a sky with dramatic, white and grey clouds. The bottom half shows a rocky beach with large, smooth, grey boulders in the foreground, leading to a calm sea under a blue sky.

# SUMBER DAYA LAUT

DI PERAIRAN PESISIR GUNUNGKIDUL, YOGYAKARTA

---

Editor: Muswerry Muchtar dkk.

# SUMBER DAYA LAUT

DI PERAIRAN PESISIR GUNUNGKIDUL, YOGYAKARTA

---

Dilarang mereproduksi atau memperbanyak seluruh atau sebagian dari buku ini dalam bentuk atau cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

© Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang No. 28 Tahun 2014

*All Rights Reserved*

# SUMBER DAYA LAUT

DI PERAIRAN PESISIR GUNUNGKIDUL, YOGYAKARTA

---

Editor: Muswerry Muchtar dkk.

LIPI Press



© 2015 Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)  
Pusat Penelitian Oseanografi

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Sumber Daya Laut di Perairan Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta/Muswerry M., Muhamad Husni Azkab, Fahmi, Dwi Eny Djoko Setiono, Hikah Thoha, dan Suhartati M. Natsir (Ed.). – Jakarta: LIPI Press, 2015.

xvi hlm. + 182 hlm.; 14,8 x 21 cm

ISBN 978-979-799-828-8

1. Sumber Daya Laut

2. Yogyakarta

333.956

*Copy editor* : Kamariah Tambunan  
*Proofreader* : Sarwendah Puspita Dewi dan Sonny Heru Kusuma  
Penata isi : Astuti Krisnawati dan Rahma Hilma Taslima  
Desainer Sampul : Dhevi Enlivena Irene

Cetakan Pertama : Juli 2015



Diterbitkan oleh:  
LIPI Press, anggota Ikapi  
Jln. Gondangdia Lama 39, Menteng, Jakarta 10350  
Telp. (021) 314 0228, 314 6942. Faks. (021) 314 4591  
*E-mail*: [press@mail.lipi.go.id](mailto:press@mail.lipi.go.id)

# DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
PENGANTAR PENERBIT .....	xiii
KATA PENGANTAR .....	xv
<b>BAB 1 Fenomena Sumber Daya Pesisir Gunungkidul</b>	
<i>Muswerry M. dkk.</i> .....	1
<b>BAB 2 Morfodinamika Pantai dan Kerentanan Wilayah di Pantai Selatan Yogyakarta</b>	
<i>Yunia Witasari dan Helfinalis</i> .....	5
<b>BAB 3 Distribusi Suhu, Salinitas, dan Gelombang Laut di Perairan Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta</b>	
<i>Nurbhayati</i> .....	27
<b>BAB 4 Komunitas Tumbuhan di Kawasan Pesisir Gunungkidul Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta</b>	
<i>Pramudji</i> .....	39
<b>BAB 5 <i>Thalassia hemprichii</i> (Ehrenb.) Asch. di Perairan Gunungkidul, Yogyakarta</b>	
<i>Susi Rahmawati</i> .....	53

<b>BAB 6 Sebaran Jenis Karang Batu di Perairan Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta</b>	
<i>Rikoh Manogar Siringoringo</i> .....	65
<b>BAB 7 Biota Spons di Pantai Gunungkidul, Yogyakarta</b>	
<i>Tri Aryono Hadi</i> .....	73
<b>BAB 8 Komposisi <i>Polychaeta sedentaria</i> dan <i>Polychaeta errantia</i> di Perairan Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta</b>	
<i>Hadiyanto</i> .....	83
<b>BAB 9 Keanekaragaman Gastropoda di Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta</b>	
<i>Ucu Yanu Arbi, Indra Bayu Vimono dan Adrian Prasetya Suyatno</i> .....	93
<b>BAB 10 Keanekaragaman Fauna Molusca di Perairan Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta</b>	
<i>Mudjiono</i> .....	119
<b>BAB 11 Jenis-Jenis Crustasea di Perairan Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta</b>	
<i>Rianta Pratiwi</i> .....	131
<b>BAB 12 Keanekaragaman Jenis Ophiuroidea (Bintang Mengular) di Perairan Pesisir Gunungkidul-Yogyakarta</b>	
<i>Eddy Yusron</i> .....	145
<b>BAB 13 Komunitas Ikan di Zona Intertidal Perairan Gunungkidul Yogyakarta</b>	
<i>Kunto Wibowo dan Mohammad Adrim</i> .....	153
<b>BAB 14 Catatan Akhir Sumber Daya Pesisir Gunungkidul</b>	
<i>Muswerry M. dkk.</i> .....	167
INDEKS.....	173
BIODATA PENULIS.....	177

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Hasil Perhitungan Sortasi, <i>Skewness</i> , dan Diameter Butir Pasir di Pantai Gunungkidul, Yogyakarta, Maret 2012.....	13
Tabel 2.2	Parameter Hidro-oseanografi di Pantai Yogyakarta yang Diadaptasi dari Damayanti dan Ayuningtyas (2008) .....	17
Tabel 2.3	Hasil Nilai ( $\Omega$ ) dan Tipe Morfodinamika Pantai di Pantai-pantai Gunungkidul, Yogyakarta, 2012.....	19
Tabel 2.4	Pengelompokan Tipe Pantai di Yogyakarta Berdasarkan Faktor Morfodinamika dan Karakteristik Pantai Yogyakarta ..	20
Tabel 2.5	Klasifikasi Kerentanan Pantai-pantai Selatan Jawa dari Segi Morfodinamika .....	22
Tabel 3.1	Hasil Pengamatan Suhu, Salinitas, dan Gelombang Perairan Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta, 23–27 Maret 2012.....	33
Tabel 4.1	Jenis Tumbuhan Asosiasi Mangrove di Kawasan Pesisir Kabupaten Gunungkidul (Kukup = 1; Krakal = 2; Drini = 3; Sepanjang = 4; Sundak = 5), Yogyakarta. ....	43
Tabel 5.1	Tingkat Energi Gelombang di Pesisir Gunungkidul .....	54
Tabel 5.2	Rata-rata Estimasi Tutupan (C), Kepadatan, dan Biomassa Lamun di Pantai Selatan Gunungkidul .....	60
Tabel 5.3	Rata-rata Parameter Morfologi Lamun di Pantai Selatan Gunungkidul .....	62
Tabel 6.1	Distribusi Jenis Karang di Perairan Pantai Gunungkidul .....	67

Tabel 7.1	Jenis-jenis Fauna Spons yang Ditemukan di Lima Stasiun Penelitian .....	77
Tabel 8.1	Penyebaran Polychaeta di Pantai Intertidal Berbatu Gunungkidul .....	89
Tabel 9.1	Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta.....	103
Tabel 9.2	Hasil Beberapa Studi Mengenai Komunitas Gastropoda di Beberapa Daerah di Indonesia .....	106
Tabel 10.1	Jenis-jenis Fauna Molusca dari Pantai Selatan Gunungkidul, Yogyakarta .....	124
Tabel 11.1	Tanggal dan Lokasi Penelitian Crustasea di Perairan Pesisir Gunungkidul .....	133
Tabel 11.2	Jenis-jenis Crustasea yang Dijumpai di Lokasi Penelitian Perairan Pesisir Gunungkidul.....	140
Tabel 12.1	Fauna Ophiuroidea dari Lokasi Transek di Perairan Gunungkidul, Yogyakarta. ....	150
Tabel 12.2	Nilai Varian, Rata-rata, Probabilitas dan Penyebaran Jenis-jenis dari Ophiuroidea di Perairan Gunungkidul, Yogyakarta.....	150
Tabel 13.1	Daftar Spesies Ikan yang Ditemukan di Zona Intertidal di Pantai Gunungkidul.....	156
Tabel 13.2	Daftar Spesies Ikan Hias yang Dijual di Pantai Kukup Gunungkidul, 2012.....	161

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lokasi pengambilan sampel sedimen di pantai-pantai di Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta .....	7
Gambar 2.2	Sesar-sesar geser turun yang merupakan kemenerusan dari sesar Opak dasar laut selatan Yogyakarta (Raharjo dan Noviadi, 2006).....	8
Gambar 2.3	Kontur kedalaman dasar laut dan bentuk geomorfologi daratan Yogyakarta memperlihatkan perbedaan antara bagian timur dan barat. (a) Mustafa dan Yudhicara, 2007, (b) Husein dkk. 2010. ....	9
Gambar 2.4	Pembagian tipe pantai di selatan Yogyakarta (Mustafa & Yudhicara, 2007).....	10
Gambar 2.5	Karakter sedimen di Pantai Drini (tipe 1) dan di Pantai Samas (tipe 2) .....	11
Gambar 2.6	Karakteristik pantai tipe 1 yang cenderung tererosi dan pantai tipe 2 yang mengalami akresi di Gunungkidul dan Kulonprogo, Yogyakarta, 2012.....	11
Gambar 2.7	Grafik hasil pengukuran butir sedimen di pantai-pantai di Gunungkidul, Maret 2012.....	13
Gambar 2.8	Perbandingan komposisi sedimen di pantai tipe 1: pecahan cangkang dan batu gamping, dengan pantai tipe 2: mineral kuarsa, magnetit, dan pecahan batuan vulkanik .....	14
Gambar 2.9	Jumlah sedimen <i>bedload</i> dan sedimen pasir di pantai di Gunungkidul, Maret 2012.....	15

Gambar 2.10	Refleksi tipe gelombang <i>surging</i> , <i>plunging</i> , dan <i>spilling</i> terhadap morfologi di Pantai Sepanjang, Pantai Drini dan Pantai Parangtritis, Maret 2012. ....	18
Gambar 3.1	Lokasi pengambilan sampel sedimen di pantai-pantai di Kabupaten Gunungkidul Yogyakarta.....	29
Gambar 4.1	Lokasi penelitian vegetasi tumbuhan pantai di kawasan pesisir Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta.....	42
Gambar 4.2	Jenis <i>Ipomea prse-capae</i> (a), dan <i>Spinifex littoreus</i> (b) yang tumbuh pada formasi <i>pres-caprae</i> .....	46
Gambar 4.3	Tumbuhan pakuan asosiasi mangrove yang tumbuh pada tebing batu karang, yakni jenis <i>Ctenopteris moultoni</i> (a), dan jenis <i>Ctenopteris moultoni</i> (b).....	46
Gambar 4.4	Jenis <i>Barringtonia asiatica</i> (a) dan <i>Calophyllum inophyllum</i> (b) yang umum digunakan sebagai tanaman penghijauan..	46
Gambar 5.1	Lokasi penelitian ekosistem pesisir Gunungkidul, Yogyakarta.....	54
Gambar 5.2	Beberapa bentuk kelompok lamun jenis <i>T. hemprichii</i> di pesisir Gunungkidul. ....	57
Gambar 5.3	Morfologi daun <i>T. hemprichii</i> pada setiap lokasi penelitian di pesisir Gunungkidul.....	59
Gambar 6.1	Peta lokasi penelitian di selatan Pulau Jawa.....	66
Gambar 6.2	Jenis karang yang umum dijumpai di perairan pesisir Gunungkidul.....	68
Gambar 6.3	Famili Faviidae. ....	70
Gambar 6.4	Adaptasi morfologi yang berbentuk datar ( <i>flat</i> ).....	70
Gambar 7.1	Peta lokasi penelitian di Gunungkidul, Yogyakarta.....	75
Gambar 7.2	Boring sponges, A. <i>Cliona</i> sp.; B. <i>Sphaciospongia inconstans</i> .....	76
Gambar 7.3	A. <i>Haliclona</i> sp.; B. <i>Tethya robusta</i> .....	78
Gambar 7.4	Analisis Bray Curtis Similarity berdasarkan tingkat kehadiran dari 5 stasiun di Pantai Gunungkidul.....	78
Gambar 7.5	Kondisi Stasiun 3; A. tampak ada dua tebing besar, baik sebelah kiri maupun kanan; B. alunan ombak yang masuk relatif kecil .....	79

Gambar 7.6	Persentase tipe morfologi pertumbuhan dari 22 jenis spons yang ditemukan di Pantai Gunungkidul ( <i>thinly encrusting</i> : merayap tipis; <i>thickly encrusting</i> : merayap tebal; <i>globular</i> : bulat; <i>irregularly massive</i> : padat tidak beraturan).....	79
Gambar 8.1	Lokasi penelitian di Gunungkidul .....	85
Gambar 8.2	Jumlah jenis dan jumlah individu <i>Polychaeta sedentaria</i> dan <i>Polychaeta errantia</i> di pantai intertidal berbatu Gunungkidul.....	86
Gambar 8.3	Jumlah individu <i>Polychaeta sedentaria</i> dan <i>Polychaeta errantia</i> pada tiap garis transek di pantai intertidal berbatu Gunungkidul.....	88
Gambar 9.1	Peta lokasi penelitian di pesisir selatan Gunungkidul yang dimodifikasi dari peta di <i>Google Earth</i> (diunduh pada Februari 2010).....	95
Gambar 9.2	Limpet merupakan kelompok Gastropoda yang mampu beradaptasi dengan baik di substrat batu pada habitat ekstrem yang berhadapan dengan gelombang keras .....	108
Gambar 9.3	Gastropoda famili Neritidae yang bersifat herbivora pada habitat ekstrem. Warna gelap pada bagian luar cangkang menunjukkan mikrohabitat keong tersebut pada area yang sering terkena paparan matahari, sedangkan warna terang menunjukkan mikrohabitat pada area yang terlindung dan tidak terpapar matahari .....	109
Gambar 10.1	Lokasi penelitian di pantai selatan Gunungkidul, Yogyakarta .....	121
Gambar 10.2	Beberapa jenis fauna molusca dari perairan pantai Gunungkidul, Yogyakarta.....	128
Gambar 11.1	Peta lokasi pengambilan sampel Crustasea di pantai selatan Gunungkidul .....	133
Gambar 11.2	Lokasi Pantai Kukup (a & b); Alga jenis <i>Ulva</i> sp. (c) Papan Pengumuman Area Konservasi Rumput Laut (d), (Foto Koleksi Yusron, 2012). .....	134
Gambar 11.3	Lokasi Pantai Krakal (a, b, & c) (Foto Koleksi Aryono, 2012). .....	135
Gambar 11.4	Lokasi Pantai Drini (a, b, & c) (Foto Koleksi Aryono, 2012).....	136



Gambar 11.5 Lokasi Pantai Sepanjang (a & c), Bulu babi ( <i>Diadema</i> sp.) dalam lekukan batu karang (b), dan lamun jenis <i>Thalassia hemprichii</i> (d) (Foto Koleksi Wibowo, 2012). .....	137
Gambar 11.6 Lokasi Pantai Sundak (a dan b), dan alga jenis <i>Ulva</i> sp. (c) (Foto Koleksi Aryono dan Wibowo, 2012)...138	
Gambar 12.1 Lokasi penelitian Ophiuroidea di perairan Gunungkidul, Yogyakarta.....	146
Gambar 13.1 Peta lokasi dan stasiun penelitian di pesisir Gunungkidul Yogyakarta.....	155
Gambar 13.2 Genangan ( <i>tide pool</i> ) yang terbentuk ketika air laut surut.....	159
Gambar 13.3 Beberapa juvenil ikan ekonomis penting yang mendiami zona intertidal pesisir Pantai Gunungkidul, dari kiri ke kanan: <i>Caranx ignobilis</i> , <i>Siganus canaliculatus</i> , dan <i>Sargocentron rubrum</i> . .....	160
Gambar 13.4 Searah jarum jam: Suasana kios ikan hias di Pantai Kukup, <i>Springeratus xanthosoma</i> , <i>Chaetodon vagabundus</i> (juv), <i>Platax orbicularis</i> (juv), <i>Pomacanthus semicirculatus</i> (juv), dan <i>Acanthurus triostegus</i> . .....	162

## PENGANTAR PENERBIT

Sebagai penerbit ilmiah, LIPI Press memiliki tanggung jawab untuk mencerdaskan kehidupan bangsa melalui penyediaan terbitan ilmiah yang berkualitas. Terbitan ilmiah dalam bentuk bunga rampai dengan judul *Sumber Daya Laut di Perairan Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta* ini telah melewati mekanisme penjaminan mutu, termasuk proses penelaahan dan penyuntingan oleh Dewan Editor LIPI Press.

Bunga rampai ini hadir untuk menyajikan hasil-hasil eksplorasi di kawasan pesisir Gunungkidul yang memiliki energi gelombang tinggi. Di kawasan ini ditemukan jenis-jenis biota laut yang sama dengan biota yang ada di perairan yang relatif tenang, dengan ukuran yang cenderung lebih kecil.

Harapan kami, semoga buku ini dapat memberi informasi yang cukup lengkap tentang status kondisi perairan Gunungkidul yang meliputi sumber daya laut dan oseanografi. Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu proses penerbitan buku ini.

LIPI Press



## KATA PENGANTAR

Perairan Gunungkidul terletak di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Perairan ini selain kaya akan hasil perikanan-nya, juga merupakan daerah pariwisata yang kaya akan panorama pantainya, pemandangan yang khas dengan batu karang yang indah, dan ombak yang besar.

Perkembangan aktivitas di sekitar perairan ini, selain memberikan dampak yang positif terhadap pembangunan daerah setempat, juga memberikan dampak yang negatif terhadap kondisi ekosistem yang ada di sekitar perairan tersebut. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI pada tahun 2012 telah melakukan penelitian untuk mengetahui status kondisi perairan Gunungkidul, meliputi kondisi sumber daya laut dan oseanografi. Hasil-hasil penelitian tersebut dikemas dalam bentuk buku dengan judul *Sumber Daya Laut di Perairan Gunungkidul, Yogyakarta*.

Banyak hal menarik yang diulas dalam buku ini, seperti informasi terkini kondisi sumber daya hayati, oseanografi, dan geologi di perairan Gunungkidul. Kami berharap buku ini dapat bermanfaat bagi pemerintah pusat dan pemerintah daerah, khususnya dalam

pengelolaan wilayah pesisir perairan Gunungkidul serta bagi para pemangku kepentingan, peneliti serta mahasiswa.

Terima kasih.

Jakarta,

Ketua Editor  
Muswerry Muchtar

# **BAB 1**

## **Fenomena Sumber Daya Pesisir Gunungkidul**

Muswerry M. dkk.

Kabupaten Gunungkidul merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Posisinya terletak di sebelah tenggara Kota Yogyakarta, di sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Wonogiri, dan di sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Bantul. Wilayah Kabupaten Gunungkidul terletak pada perbukitan kapur yang merupakan bagian dari Pegunungan Sewu. Deretan Pegunungan Sewu dan perbukitan di daerah ini terbentuk oleh aktivitas sesar dan tenaga endogen akibat proses subduksi dari lempeng Hindia-Australia terhadap lempeng Eurasia. Luas wilayah perairan laut Kabupaten Gunungkidul yang diukur 1,61 km dari garis pantai adalah sekitar 6,44 km<sup>2</sup>, dengan panjang pantai sekitar 70 km, dan memiliki potensi ekonomi yang menjanjikan dari sektor kelautan yang harus dikelola secara baik dan lestari oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Gunungkidul.

Terkait dengan habitat sebagai tempat hidupnya, kawasan pesisir Gunungkidul dikelompokkan menjadi tiga zona, yakni zona supratidal, zona intertidal, dan zona subtidal. Sebagian besar zona supratidal di kawasan pesisir Gunungkidul terdiri atas pantai yang berpasir kasar berwarna putih kekuningan. Pada hamparan pantai yang berpasir didominasi oleh tumbuhan pesisir dari formasi *pres-caprae* dan *baringtonia*.

Selama ini, peneliti bidang sumber daya laut, Pusat Penelitian Oseanografi LIPI banyak memfokuskan eksplorasinya di daerah berenergi gelombang rendah. Pesisir selatan Pulau Jawa, termasuk kawasan pesisir Gunungkidul yang memiliki karakter berbeda, merupakan lereng terjal yang mengarah ke Samudra Hindia, dan dasar perairannya hampir tidak memiliki paparan sehingga energi gelombang yang tinggi dari Samudra Hindia langsung menghantam pesisir selatan Kabupaten Gunungkidul.

Pesisir selatan Pulau Jawa, termasuk pesisir Gunungkidul, memiliki ekosistem yang berbeda dengan pesisir utara Pulau Jawa. Pesisir yang selalu dihantam gelombang berenergi tinggi memiliki karakteristik ekosistem yang spesifik dan keanekaragaman biota yang rendah. Di kawasan pesisir Gunungkidul yang berombak besar ditemukan jenis-jenis biota laut yang sama dengan biota yang ada di perairan yang relatif tenang, namun ukurannya cenderung lebih kecil. Catatan mengenai biodiversitas pesisir selatan Pulau Jawa, khususnya pesisir Gunungkidul, masih belum banyak diketahui sehingga hasil-hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pemerintah daerah dalam menyusun strategi pengelolaan dan pengembangan usaha (perikanan dan pariwisata) untuk menopang kehidupan masyarakat setempat.

Sekitar 20 tahun yang lalu, pesisir selatan Jawa Timur terkena bencana tsunami. Sekitar lima tahun yang lalu, pesisir selatan Jawa Barat juga mengalami hal yang sama. Bencana tsunami bisa terulang kembali di wilayah selatan Pulau Jawa, termasuk di pesisir Gunungkidul. Selain ancaman tsunami, pembangunan jalur transportasi darat lintas selatan Jawa yang dikenal dengan sebutan "Trans Jawa" akan ikut menjadi "ancaman" bagi kelestarian biodiversitas biota dan kestabilan ekosistem laut yang ada di pesisir selatan Jawa. Oleh karena itu, hasil-hasil penelitian ini akan sangat penting artinya sebab merupakan data dasar (*database*) tentang status kondisi perairan Gunungkidul, yang dapat digunakan oleh pemerintah daerah di dalam menyusun perencanaan, pengelolaan, dan pengembangan wilayah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bahlbury, H., Spike, M., Amijaya, H., Wells, R. & Piepenbreir, J. (2008). Sedimentological Characteristic of the July 17 2006 Tsunami of South Java. *GIS Coast Research Publication*, 6: 13–14.
- Dahuri, R. (2001). Kebutuhan Riset untuk Mendukung Implementasi Pengelolaan Sumber Daya Pesisir dan Lautan Secara terpadu. *Jurnal Pesisir dan Lautan (Indonesian Journal of Coastal and Marine Resources)* 1(2): 61–77.
- Damayanti, A. & Ayuningtyas, R. (2008). Karakteristik Fisik dan Pemanfaatan Pantai Karst Kabupaten Gunungkidul. *Makara*, 12(2): 91–98.





## **BAB 2**

# **Morfodinamika Pantai dan Kerentanan Wilayah di Pantai Selatan Yogyakarta**

Yunia Witasari dan Helfinalis

### **A. PENDAHULUAN**

Interaksi antara bentuk dan tipe pantai, energi dinamis yang bekerja dari darat dan laut, kondisi struktur geologi serta konversi lahan oleh manusia membuat morfodinamika pantai di selatan Yogyakarta menjadi kompleks sehingga pantai-pantai di Yogyakarta, terutama di Kabupaten Gunungkidul, secara alami memiliki potensi kerentanan yang tinggi terhadap bencana alam dan erosi. Wilayah Gunungkidul memiliki pantai yang bertebing dan berbatu serta berelief tinggi, kerentanan terhadap erosi yang lebih tinggi dibanding pantai-pantai di Bantul dan Kulonprogo. Penyebabnya adalah faktor hidro-oseanografi dan litologi penyusun pantai dan pesisir. Gunungkidul terdiri atas batu gamping pasiran dan batu gamping terumbu yang mudah mengalami pelarutan dan presipitasi oleh air laut, sedangkan wilayah pesisir di Kabupaten Bantul dan Kulonprogo terdiri atas batu pasir dan batu gamping pasiran yang berasosiasi dengan material vulkanik. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian morfodinamika untuk memahami interaksi antara proses dan energi yang dinamis ini dalam membentuk karakter dan morfotipe pantai. Kajian morfodinamika dilakukan di pantai selatan Gunungkidul Yogyakarta pada bulan Maret 2012, meliputi bentuk morfologi dan karakter sedimen di pantai, ditunjang dengan beberapa data sekunder berupa gelombang,

arus, batimetri, dan rekaman seismisitas dasar laut. Pengelompokan morfotipe pantai ini bertujuan untuk mengetahui wilayah pesisir yang rentan terhadap erosi, risiko bencana alam pantai, dan tingkat keamanan pantai terhadap kepariwisataan.

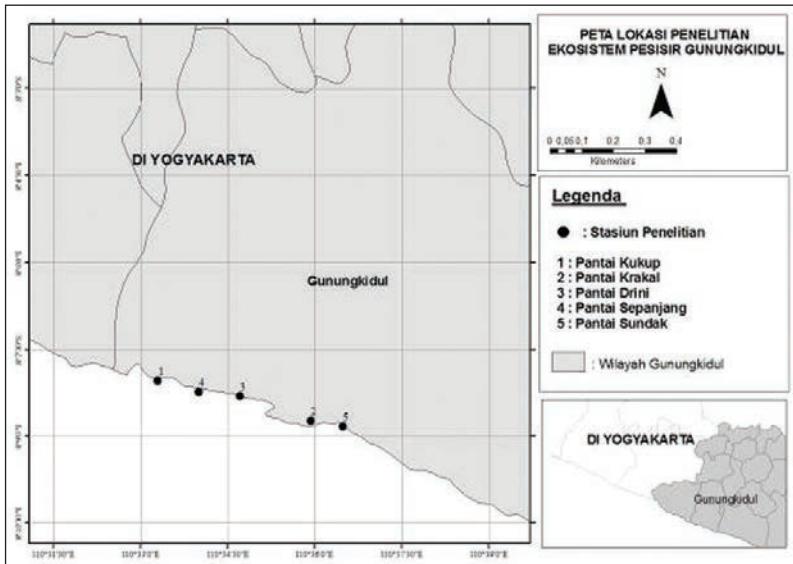
Lokasi pengambilan sampel sedimen dilakukan di Pantai Kukup, Pantai Krakal, Pantai Sundak, Pantai Drini, dan Pantai Sepanjang, Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta (Gambar 2.1). Sampel diambil dari pantai-pantai yang mewakili kondisi pantai Yogyakarta yang rentan terhadap erosi. Pengambilan sampel sedimen pasir dilakukan di pantai setebal 5 cm. Pengamatan geomorfologi dan pengukuran kemiringan lereng dilakukan dengan kompas geologi dan penentuan posisi koordinat dilakukan dengan *Global Positioning System* (GPS). Geomorfologi pantai dideskripsi langsung di lapangan dibantu dengan fotografi. Data batimetri dan seismisitas dasar laut serta data hidro-oseanografi di daerah Gunungkidul, Kulonprogo, dan Bantul diperoleh dari penelusuran pustaka.

Analisis sedimen di laboratorium meliputi tekstur sedimen, yaitu ukuran butir, pemilahan butiran/sortasi, bentuk butiran, dan komposisi sedimen yang meliputi mineral berat, mineral ringan, material karbonat, dan material vulkanik yang mengikuti acuan dari Simon dan Schuster's (2000).

Ukuran butir sedimen dianalisis berdasarkan skala Wentworth (1922) dan penentuan jenis sedimen menurut Shepard (1954). Tingkat pemilahan/sortasi dan kecenderungan butiran ke arah halus atau kasar (*skewness*) dilakukan berdasarkan Folk & Ward (1957). Komposisi penyusun sedimen dan pengamatan bentuk butiran dilakukan dengan mikroskop binokuler.

Tipe pantai dikelompokkan menurut Dolan dkk. (1975) dan klasifikasi morfodinamika pantai berdasarkan konsep omega ( $\Omega$ ) menurut Wright dan Short (1984) dalam Benedet dkk. (2004) dengan rumus  $\Omega = Hb/TWs$ .  $Hb$  = tinggi gelombang yang memecah pantai,  $T$  = periode gelombang, dan  $Ws$  = pengendapan sedimen

*bedload*. Hasilnya menunjukkan bahwa  $\Omega < 1$  = pantai reflektif,  $1 < \Omega < 6$  = pantai intermediet,  $\Omega > 6$  = pantai disipatif.



**Gambar 2.1** Lokasi pengambilan sampel sedimen di pantai-pantai di Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta

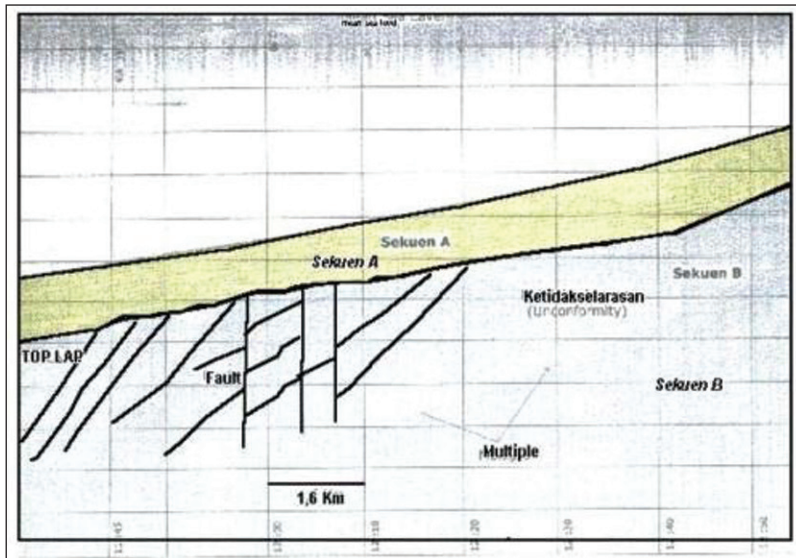
## B. KONDISI GEOLOGI DAN BATIMETRI DASAR LAUT

Kondisi geologi pantai-pantai di Yogyakarta bagian barat (Kabupaten Kulonprogo dan Bantul) dan timur (Kabupaten Gunungkidul) sangat berbeda, baik morfologi, litologi, maupun batimetri dasar lautnya, walaupun secara fisiografi sama-sama merupakan deretan pegunungan selatan Jawa yang terletak di tepi lempeng benua mikro-sunda (Bemmelen, 1949). Menurut teori geosinklin oleh Panekoeck (1949), terbentuknya pantai-pantai di selatan Yogyakarta dipengaruhi oleh proses pengangkatan dataran (*uplift peneplain*) Jawa yang terjadi kala Miosen atau sekitar 22 juta tahun yang lalu yang diikuti terjadinya patahan geser berarah utara–selatan. Struktur geologi ini berperan dalam pembentukan morfologi dan karakter pantai-pantai di Yogyakarta antara bagian timur dan bagian barat. Pengukuran

batimetri dasar laut dan rekaman seismisitas di selatan Yogyakarta yang dilakukan oleh Raharjo dan Noviadi (2006), menunjukkan kemenerusan sesar dari sebelah utara Gunung Batur, selatan Gunung Jimat sampai dasar laut di selatan Yogyakarta yang kemudian dinamakan sesar Opak. Sesar Opak ini memengaruhi perbedaan struktur batimetri pantai-pantai di Gunungkidul yang curam dan pantai Bantul-Kulonprogo yang relatif landai.

Jenis sesar Opak adalah sesar geser-turun merupakan sesar purba di batuan dasar di bawah sekuen lapisan sedimen resen (Sonearth, 2009). Sesar ini teraktifkan kembali sejak gempa yang melanda Yogyakarta tahun 2006, dan berubah arah dari utara-selatan menjadi timur laut-barat daya (Gambar 2.2).

Pola batimetri dasar laut oleh Husein dkk. (2010) menunjukkan bahwa kontur kedalaman antara 5–350 m di dasar laut cenderung mengikuti pola garis pantai. Morfologi dasar laut cenderung lebih

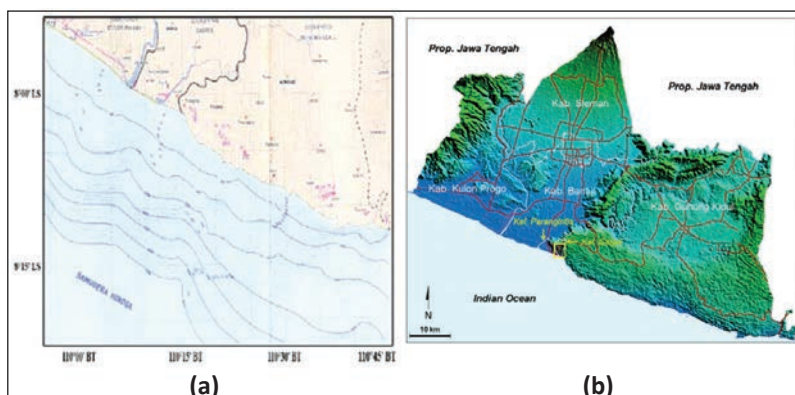


**Gambar 2.2** Sesar-sesar geser turun yang merupakan kemenerusan dari sesar Opak dasar laut selatan Yogyakarta (Raharjo dan Noviadi, 2006)

landai di sebelah barat daya Yogyakarta, yaitu di mulut Sungai Progo dengan relief rendah dan kemiringan sekitar 2%–4%. Relief rendah dan topografi yang relatif landai di bagian barat Yogyakarta disebabkan akumulasi pasir dari Sungai Progo dan Sungai Serang yang terdorong oleh arus sepanjang pantai (*longshore current*) dan terakumulasi di mulut sungai, membentuk gisik pasir penghalang (*sand barrier*) berarah barat–timur dan delta berbentuk corong/*cusate*. Makin ke selatan relief dasar laut makin tinggi hingga lebih dari 17%. Adapun kemiringan lereng dasar laut di dekat pantai-pantai di Gunungkidul di sebelah timur Yogyakarta lebih curam, berkisar 4%–10% dan justru makin melandai ke arah lepas pantai (Gambar 2.3). Perbedaan pola batimetri dasar laut bagian barat dengan bagian timur Yogyakarta dipisahkan oleh suatu ngarai di sebelah selatan Sungai Opak. Menurut Mustafa & Yudhicara (2007) dan Pujotomo (2009), ngarai ini merupakan kemenerusan dari sesar Opak.

### C. KARAKTERISTIK PANTAI DAN SEDIMENTOLOGI

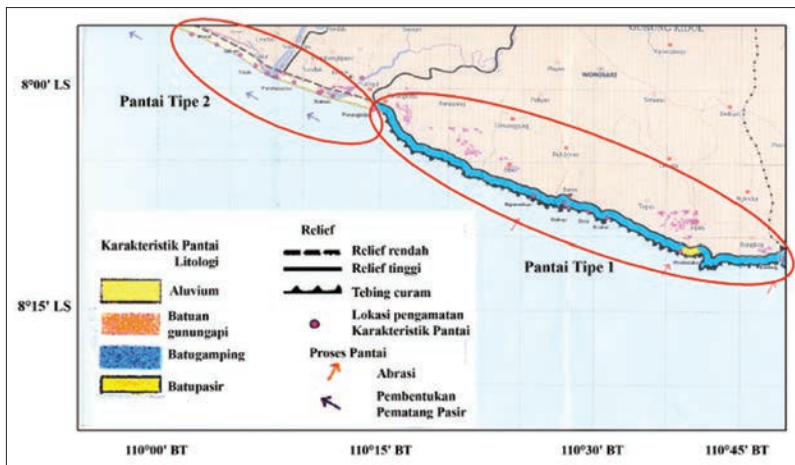
Berdasarkan klasifikasi tipe pantai oleh Bird (2008), secara umum pantai di Yogyakarta terdiri atas *coastal highland* dan *coastal lowland*.



**Gambar 2.3** Kontur kedalaman dasar laut dan bentuk geomorfologi daratan Yogyakarta memperlihatkan perbedaan antara bagian timur dan barat. (a) Mustafa dan Yudhicara, 2007, (b) Husein dkk. 2010.

*Coastal lowland* terdiri atas *foreshore*, *beach shore*, dan *dune*. Adapun *coastal highland* terdiri atas tebing tegak dan tebing menggantung (*cliff* dan *notch*). Adapun menurut klasifikasi pantai berdasarkan Dolan dkk. (1975) yang dimuat di Mustafa & Yudhicara (2007), tipe pantai di Yogyakarta dapat diuraikan menjadi dua tipologi pantai. Secara administratif, pantai tipe 1 berada di Kabupaten Gunungkidul, sedangkan pantai tipe 2 berada di Kabupaten Kulonprogo-Bantul. Perbatasan kedua tipe yang berbeda ini adalah muara Sungai Opak dan Pantai Parangtritis (Gambar 2.4).

Karakteristik morfologi pantai tipe 1 adalah pantai berpasir sempit dan berbatu yang langsung berbatasan dengan tebing-tebing batu gamping. Contoh pantai tipe 1 antara lain Pantai Ngrehenan, Pantai Sundak, Pantai Drini, Pantai Kukup, Pantai Krakal, dan Pantai Sepanjang. Relief pantai tinggi dan curam, garis pantai berkelok-kelok (*embayment beach*), terdiri atas teluk dan tanjung, dan tidak ada muara sungai permukaan. Litologi di pesisir terdiri atas batu gamping yang mengalami pelarutan dan membentuk morfologi karst dan bukit-bukit kerucut (*conical hills*). Pantainya banyak dijumpai



**Gambar 2.4** Pembagian tipe pantai di selatan Yogyakarta (Mustafa & Yudhicara, 2007)

bentuk tombolo karena hasil pengerjaan gelombang. Tombolo adalah bentukan sisa batuan yang terlepas dari batuan induk. Apabila air pasang, tombolo ini terpisah menjadi pulau di tepi pantai, dan apabila air laut surut, akan terhubung oleh hamparan pasir, seperti yang terdapat di Pantai Drini (Gambar 2.5).

Pantai tipe 2, misalnya Pantai Glagah, Congot, Parangtritis, dan Samas, memiliki ciri khas pantai berpasir, relief rendah, dan topografi landai sampai bergelombang lemah. Garis pantai relatif lurus, ukuran butiran pasir halus, tebing-tebing batu gamping terletak agak jauh dari pantai, dan di pesisir terdapat gumpuk-gumpuk pasir (*sand dune*), gisik pasir penghalang (*sand barrier*), dan laguna. Contoh tipe pantai ini diperlihatkan pada Gambar 2.6.



**Gambar 2.5** Karakter sedimen di Pantai Drini (tipe 1) dan di Pantai Samas (tipe 2)



**Gambar 2.6** Karakteristik pantai tipe 1 yang cenderung tererosi dan pantai tipe 2 yang mengalami akresi di Gunungkidul dan Kulonprogo, Yogyakarta, 2012



Kelandaian lereng pantai dan dasar laut didapati di daerah sekitar muara sungai. Pengaruh sedimentasi yang besar dari sungai, seperti Sungai Progo, Sungai Serang, Sungai Opak, dan Bogowonto, kemudian dibantu oleh arus sepanjang pantai (*longshore current*) dan kekuatan angin yang cukup besar menghasilkan akumulasi gisik pasir dan gumuk pasir di daerah pesisir (Raharjo & Noviadi, 2006). Sedimentasi yang cepat membuat pantai 2 ini umumnya mengalami akresi dibandingkan pantai tipe 1 yang cenderung tererosi. Akresi di pantai tipe 2 di Bantul dan Kulonprogo dipengaruhi oleh proses sedimentasi karena tingginya suplai sedimen dari sungai, arah dan kekuatan angin serta gelombang dengan refleksitas tinggi yang berinteraksi dengan kemiringan pantai yang landai (Bahlbury dkk., 2008). Tingginya suplai sedimen yang terbawa oleh sungai dan angin membuat penambahan lahan pantai, contohnya di Pantai Parangtritis. Berdasarkan interpretasi peta topografi dan citra satelit oleh Triyono (2009), diperkirakan besarnya kemajuan lahan ke arah laut di Parangtritis sekitar 165 m selama periode tahun 1919–2001, dengan kecepatan sekitar 1,6–2,2 m per tahun.

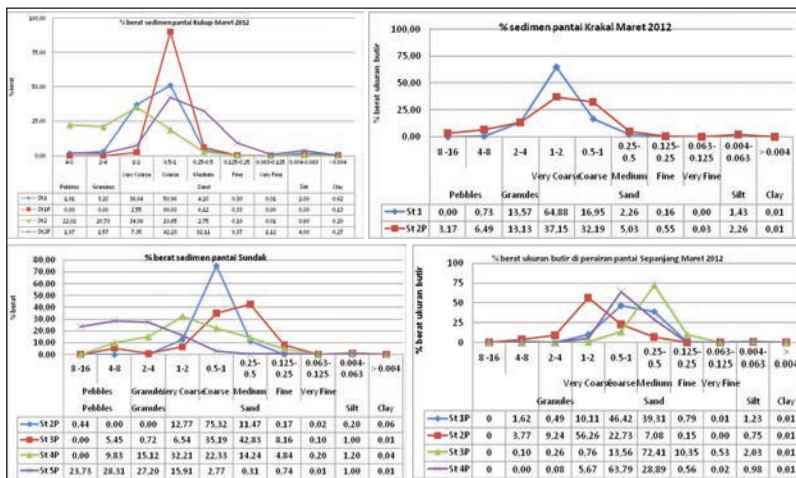
Analisis sedimentologi yang dilakukan di pantai tipe 1 di Kabupaten Gunungkidul terdiri atas tekstur sedimen yang meliputi ukuran butiran, bentuk butiran, pemilahan, dan komposisi sedimen yang diperlihatkan pada Gambar 2.7 dan Tabel 2.1. Hasil analisis tekstur memperlihatkan diameter butir antara 4–0,25 mm, *skewness* -1 sampai -3, sortasi buruk, butiran kasar-sangat kasar, kandungan rata-rata pasir kasar 33,9%–51%, dan jumlah sedimen yang tersuspensi antara 15–32 mg/l. Komposisi sedimen di pantai tipe 1 terdiri atas material karbonat, seperti pecahan cangkang, pecahan koral, dan batu gamping yang berukuran kerikil sampai pasir kasar. Bentuk butiran umumnya menyudut, berwarna putih, sortasi buruk, dan densitas/kerapatan antarbutiran relatif rendah (Gambar 2.8).

Dari komposisinya, sumber sedimen umumnya berasal dari endapan biogenik marin dan rombakan batu gamping di tepi pantai, sedangkan dari tekstur butirannya menunjukkan bahwa sedimen

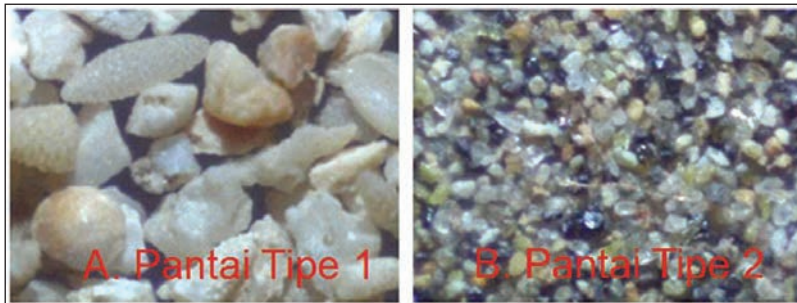
di wilayah pantai-pantai di Gunungkidul ini dominan dipengaruhi oleh gelombang dengan mekanisme pengendapan sedimen di dasar/*bedload*.

**Tabel 2.1** Hasil Perhitungan Sortasi, *Skewness*, dan Diameter Butir Pasir di Pantai Gunungkidul, Yogyakarta, Maret 2012.

Pantai	Ukuran butir	Sortasi	Skewness
Kukup	0,5–1 mm (pasir kasar)	0,51–1,25 (sedang-buruk)	0,56–5,33 (Mengarrah ke kasar)
Krakal	1–2 mm (pasir sangat kasar)	1,02–1,36 (buruk)	0,62–4,47 (Mengarrah ke kasar)
Drini	0,25–2 mm (pasir medium-sangat kasar)	0,73–2,12 (sedang-sangat buruk)	-0,23–2,17 (Mengarrah ke sangat kasar)
Sundak	0,5–1 mm (pasir kasar)	0,55–1,42 (sedang-buruk)	-0,35–2,24 (Mengarrah ke sangat kasar)
Sepanjang	0,25–2 mm (pasir medium-sangat kasar)	0,69–0,96 (sedang )	0,08–1,79 Seimbang



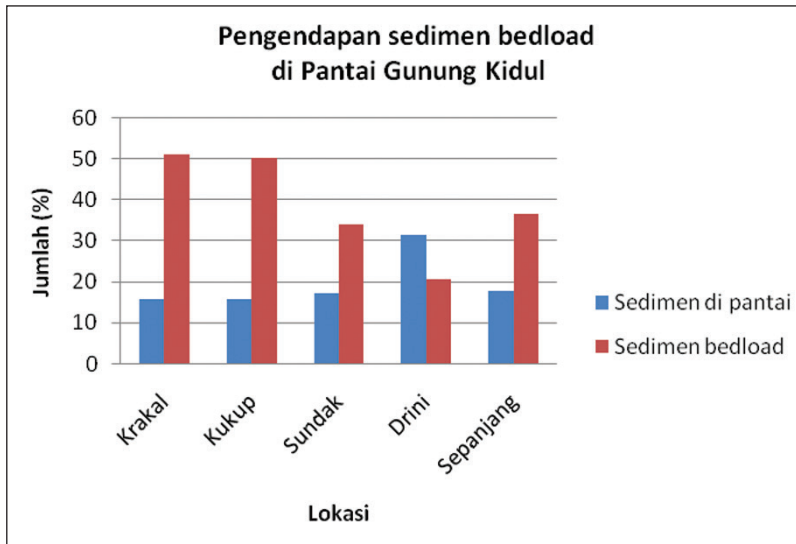
**Gambar 2.7** Grafik hasil pengukuran butir sedimen di pantai-pantai di Gunungkidul, Maret 2012



**Gambar 2.8** Perbandingan komposisi sedimen di pantai tipe 1: pecahan cangkang dan batu gamping, dengan pantai tipe 2: mineral kuarsa, magnetit, dan pecahan batuan vulkanik

Sedimen *bedload* di Pantai Krakal, Kukup, Sundak, dan Sepanjang lebih banyak dibandingkan Pantai Drini (Gambar 2.9). Hal ini mencerminkan tingkat reflektivitas gelombang yang tinggi dan berinteraksi dengan sudut kemiringan lereng Pantai Drini yang lebih landai. Tipe gelombang yang bekerja cenderung menggerus bagian bawah batuan di tepi pantai dan hasil gerusan itu terendapkan sedimen secara *bedload* atau langsung ke dasar dan tidak melalui pengendapan di kolom air dengan sumber batuan yang dekat yang ditunjukkan oleh bentuk butiran sedimen yang relatif menyudut (Gambar 2.7).

Pada pantai tipe 2, yaitu di Kabupaten Bantul dan Kulonprogo, sedimen pasir berukuran halus-medium, berwarna abu-abu gelap, terdiri atas mineral magnetit, hematit, dan kuarsa yang merupakan hasil erupsi dari gunung api resin (G. Merapi). Butiran mempunyai pemilahan/sortasi bagus, kerapatan antarbutiran baik, densitas tinggi, dan bentuk butiran lebih membulat yang mencerminkan mekanisme transportasi sedimen secara *rolling* dan saltasi oleh media air dan jauh jaraknya dari batuan sumber. Butiran yang berukuran halus memiliki densitas yang lebih tinggi daripada butiran yang berukuran kasar karena butiran halus mempunyai porositas yang lebih rapat (Koomans dan deMeijer, 2004). Sementara itu, berdasarkan komposisi mineralnya, sedimen yang berkomposisi mineral karbonat,



**Gambar 2.9** Jumlah sedimen *bedload* dan sedimen pasir di pantai di Gunungkidul, Maret 2012

seperti kalsit dan aragonit, memiliki densitas lebih rendah daripada sedimen yang didominasi mineral-mineral vulkanik (Gambar 2.8).

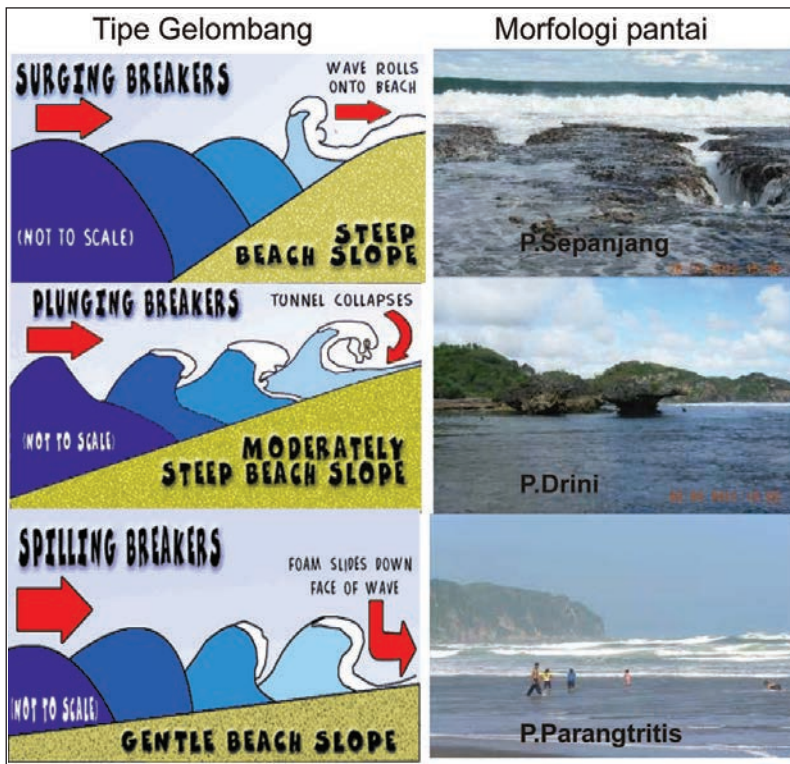
#### D. TIPE GELOMBANG DAN MORFODINAMIKA

Faktor gelombang laut merupakan aspek penting bagi morfodinamika pantai-pantai di Gunungkidul, Yogyakarta. Tinggi gelombang pemecah pantai dan periode gelombang yang diperoleh dari data hidro-oseanografi di pantai selatan Yogyakarta oleh Damayanti dan Ayuningtyas (2008) (Tabel 2.2) dikombinasikan dengan hasil analisis sedimen *bedload* di lapangan digunakan oleh penulis untuk mendefinisikan tipe pantai (Tabel 2.3). Adapun tipe gelombang diadaptasi dari data selama 20 tahun yang pernah dilakukan oleh JICA dalam IOC (2000). Arah gelombang di pantai selatan Yogyakarta yang dominan adalah dari arah selatan, yaitu sekitar 69%, tinggi gelombang 0,8–1,6 m, dan periode gelombang 11–35 detik.

Gelombang ini merupakan gelombang yang menggulung tinggi (*swell*) dengan daerah pembangkit di Samudra Hindia. Tipe gelombang yang memecah di pantai ada tiga tipe, yaitu gelombang yang menyentak (*surging breakers*), gelombang yang menunjam (*plunging breakers*), dan gelombang yang menyebar (*spilling breakers*). Tipe gelombang *surging* terjadi bila gelombang pecah di pantai yang berrelief tinggi, seperti di Pantai Kukup, Pantai Krakal, dan Pantai Sepanjang. Tipe gelombang *plunging* terjadi bila terpecah di pantai dengan kemiringan menengah, seperti di Pantai Drini. Adapun tipe *spilling*, gelombang memecah di pantai yang berrelief landai, contohnya di Parangtritis (Gambar 2.10). Berdasarkan interaksi antara tinggi gelombang, periode gelombang, dan kecepatan pengendapan sedimen di dasar (*bedload*) yang dirumuskan oleh Wright dan Short (1984) dalam Benedet *et al.* (2004) maka tipe pantai-pantai di timur Yogyakarta, seperti Pantai Kukup, Krakal, Sundak, dan Sepanjang adalah pantai reflektif sampai intermediet, sedangkan pantai-pantai di kawasan barat Yogyakarta, seperti Glagah, Congot, Samas, dan Parangtritis umumnya merupakan pantai intermediet sampai disipatif. Definisi pantai-pantai di Gunungkidul berdasarkan hasil Nilai ( $\Omega$ ) yang dihitung oleh penulis berdasarkan rumus omega ( $\Omega$ ) dan berdasarkan klasifikasi morfodinamika pantai menurut Masselink dan Short (1993) dalam Short (1999) diuraikan dalam Tabel 2.3. Adapun pengaruh morfodinamika terhadap karakteristik fisik dan tipologi pantai di Yogyakarta yang dibuat oleh penulis berdasarkan rangkuman dari deskripsi morfologi di lapangan dan referensi data-data hidro-oseanografi disajikan pada Tabel 2.4.

**Tabel 2.2** Parameter Hidro-oseanografi di Pantai Yogyakarta yang Diadaptasi dari Damayanti dan Ayuningtyas (2008)

Parameter Hidro-oseanografi	Hasil pengukuran di pantai					
	Krakal	Kukup	Drini	Sundak	Sepanjang	Parangtritis
Sudut lereng gisik pantai ( $\delta$ )	10,25	16,74	10	19,87	21,28	4,86
Kemiringan pantai (%) = $\text{tg } \delta$ dalam $^{\circ}$	18,08 %	11,8 %	17,63 %	36,02 %	38,94 %	8,5 %
Tinggi gelombang (m)	0,863	1,683	0,85	0,483	1,792	1,321
Periode gelombang (s)	24,188	28,627	12,932	13,967	35,652	12,978
Arah angin	328 NW	227 SW	51 NE	322 NW	186 SW	70 NE
Kecepatan angin (cm/s)	73,4	69,05	55,29	107,17	43,9	90,2
Pasang tertinggi (m)	13,97	18,51	19,73	12,7	10,57	16,67
Jangkauan pasang surut (m)	61,445	18,379	9,852	19,427	13,774	20,5
Energi gelombang (Joule)	2193	3560	4036	908	1165	2193
Diameter pasir	0,515	1,225	1,225	0,725	1,225	0,225
Tipe gelombang yang memecah pantai	<i>Surgung</i>	<i>Surgung</i>	<i>Plunging</i>	<i>Plunging</i>	<i>Surgung</i>	<i>Spilling</i>



Sumber: [www.onr.navy.mil/focus/ocean/motion/waves.2.htm](http://www.onr.navy.mil/focus/ocean/motion/waves.2.htm)

**Gambar 2.10** Refleksi tipe gelombang *surgung*, *plunging*, dan *spilling* terhadap morfologi di Pantai Sepanjang, Pantai Drini, dan Pantai Parangtritis, Maret 2012.

**Tabel 2.3** Hasil Nilai ( $\Omega$ ) dan Tipe Morfodinamika Pantai di Pantai-pantai Gunungkidul, Yogyakarta, 2012.

Pantai	Nilai( $\Omega$ )		Tipe pantai
Kukup	0,917	$(\Omega)<1$	Reflektif
Krakal	0,23	$(\Omega)<1$	Reflektif
Drini	2,06	$1<(\Omega)<6$	Intermediet
Sundak	0,55	$(\Omega) <1$	Reflektif
Sepanjang	0,88	$(\Omega)<1$	Reflektif
Ngandong	1,77	$1<(\Omega)<6$	Intermediet
Parangtritis		$(\Omega)>6$	Disipatif
Glagah		$(\Omega)>6$	Disipatif

Tipe pantai dan ciri-cirinya menurut Masselink dan Short (1993) dalam Short (1999)	
Pantai Reflektif	Tipe gelombang <i>surgin</i> , refleksi memecah pantai tinggi dan konstan, periode gelombang 3–5 m/s, tidak ada penghalang pantai, ukuran butiran medium-kasar, profil pantai curam, jangkauan pasang surut sempit (3–7 m), garis pantai <i>embayment</i> (berteluk dan tanjung).
Pantai Intermediet	Tipe gelombang <i>plunging</i> dan <i>spilling</i> , terdapat 1–2 penghalang pantai, periode gelombang sekitar 2–3 m/s, ukuran butir medium-halus, sirkulasi arus rip selular, profil pantai curam-menengah, garis pantai agak berkelok, jangkauan pasang surut relatif 5–7 m.
Pantai Disipatif	Tipe gelombang <i>spilling</i> , penghalang pantai kompleks, ukuran butiran halus-sangat halus, periode gelombang lebih cepat (<2 m/s), refleksi memecah pantai rendah, profil pantai landai, garis pantai relatif lurus, jangkauan pasang surut lebar (>7m).



**Tabel 2.4** Pengelompokan Tipe Pantai di Yogyakarta Berdasarkan Faktor Morfodinamika dan Karakteristik Pantai Yogyakarta

Faktor Morfodinamika Pantai	Tipe Pantai	
	Pantai tipe 1: reflektif-intermediet (Gunungkidul)	Pantai tipe 2: intermediet - disipatif (Kulonprogo-Bantul)
Sedimentologi		
Densitas/kerapatan	Rendah	Tinggi
Porositas	Besar	Kecil
Pemilahan/sortasi	Buruk/ <i>poorly sorted</i>	Baik/ <i>fine sorted</i>
Ukuran butiran	Kasar	Halus
Warna sedimen	Cerah/putih	Gelap/keabuan, kehitaman
Bentuk butiran	Menyudut/runcing	Membulat
<i>Skewness</i>	(-0.3)–(-1) Mengarah sangat kasar	0.3–0.1 mengarah ke halus
Asal usul sedimen	Batu gamping tepi pantai	Gunung api
Komposisi pasir pantai	Mineral ringan, batu gamping dan material karbonat	Mineral berat, batuan beku, dan material vulkanik
Geomorfologi		
Kemiringan lereng	Curam	landai
Relief pantai	Tinggi,	rendah
Penghalang pantai	Tanpa penghalang, terkadang ada beberapa tombolo	<i>Sand Barrier</i>
Garis Pantai	Berkelok-kelok/ <i>embayment</i>	Lurus
Bentuk endapan pasir	Kantong pantai, teluk, celah/ <i>inlet</i>	Gumuk pasir, <i>delta cusate</i>
Lingkungan pantai	Pantai gravel, pantai terjal	Laguna, muara sungai, gumuk pasir
Hidro-oseanografi		
Arus dominan	Tegak lurus pantai	Tegak lurus dan sejajar pantai
Tenaga penggerak sedimentasi	Gelombang	Sungai dan arus sejajar pantai
Tipe gelombang yang memecah pantai	<i>Plunging</i> dan <i>surging</i>	<i>Spilling</i>
Arus rip	Tinggi (3–5 m/detik)	1–2 m/detik

## **E. MORFODINAMIKA TERHADAP KERENTANAN WILAYAH PANTAI DAN POTENSI BENCANA PANTAI**

Kerentanan wilayah pantai dan pesisir serta tingginya risiko bencana alam pantai, seperti badai, gelombang tinggi, dan banjir muara sungai, dilakukan oleh Finkl (1983) berdasarkan parameter-parameter morfodinamika dan tipe pantainya. Klasifikasi tingkatan kerentanan wilayah pantai, yaitu

1. Ekstrem: pada pantai reflektif tanpa gumuk pasir adanya perubahan lahan/pembangunan pantai oleh manusia.
2. Tinggi: pada pantai reflektif tanpa gumuk pasir dan tanpa perubahan lahan pantai atau pada pantai intermediet-disipatif tanpa gumuk pasir dan ada aktivitas perubahan lahan pantai.
3. Sedang: pada pantai intermediet-disipatif dengan gumuk pasir dan ada perubahan lahan pantai.
4. Rendah: pada pantai disipatif dengan gumuk pasir dan tanpa ada aktivitas manusia.

Berdasarkan Finkl (1983), secara umum kerentanan wilayah pantai-pantai di Yogyakarta sebelah timur dapat diklasifikasikan sebagai pantai dengan kerentanan tinggi-ekstrem terhadap bencana alam pantai, seperti tsunami dan badai, sedangkan di pantai sebelah barat memiliki kerentanan sedang (Tabel 2.5). Aktivitas manusia dalam mengubah lahan pantai yang lebih tinggi di kawasan pantai sebelah barat yang merupakan tipe disipatif dapat juga menurunkan kestabilan wilayah pantai berupa risiko banjir sungai di sekitar muara.

Dari segi morfodinamika, pantai-pantai disipatif yang bergumuk pasir jauh lebih stabil di bawah kondisi energi tinggi, misalnya terhadap badai dan tsunami, dibandingkan pantai reflektif dan intermediet, atau pantai yang tidak mempunyai gumuk pasir (Benedet dkk., 2004). Kerusakan karena bencana tsunami di pantai disipatif dapat berkurang karena adanya gisik pasir dan gumuk pasir sebagai penghalang dan dapat memperkecil kecepatan gelombang ke arah pantai. Namun, pantai tipe disipatif lebih berpotensi terhadap bencana yang

**Tabel 2.5** Klasifikasi Kerentanan Pantai-pantai Selatan Jawa dari Segi Morfodinamika

Pantai	Tipe	Penghalang Pantai Gumuk Pasir dan Gisik Pasir	Konversi Lahan Pantai Oleh Manusia	Tingkat Kerentanan Wilayah Pantai	Potensi Bencana Alam Pantai
Kukup	Reflektif	Tidak ada	Ada	Ekstrem	Erosi
Krakal	Reflektif	Tidak ada	Ada	Ekstrem	Longsor Tsunami
Drini	Intermediet	Tidak ada	Ada	Tinggi	Amblesan
Sundak	Reflektif	Tidak ada	Ada	Tinggi	Tsunami
Sepanjang	Reflektif	Tidak ada	Ada	Tinggi	Badai
Ngandong	Intermediet	Tidak ada	Ada	Tinggi	
Baron	Intermediet	Tidak ada	Ada	Tinggi	
Sadeng	Intermediet	Tidak ada	Ada	Tinggi	
Parangtritis	Disipatif	Ada (gumuk pasir)	Ada	Sedang	Tsunami Badai
Glajah	Disipatif	Ada (gisik pasir)	Ada	Sedang	Banjir Lahar/lumpur
Depok	Disipatif	Ada gumuk pasir	Ada	Sedang	Banjir sungai
Congot	Disipatif	Ada (gisik pasir)	Ada	Sedang	Pendangkalan
Pandansimo	Disipatif	Ada(gumuk pasir)	Ada	Sedang	
Trisik	Disipatif	Ada (gisik pasir)	Ada	Sedang	

ditimbulkan oleh pembangunan dan perubahan lahan pantai oleh manusia yang berkaitan dengan penurunan daratan (*submerged*) dan kenaikan muka laut (Dickinson, 1974).

Pantai reflektif di Yogyakarta bagian timur atau di Gunungkidul dengan litologi batu gamping lebih potensial terhadap risiko bencana yang ditimbulkan karena badai, gerakan tanah, patahan aktif, dan pengurangan lahan pantai akibat erosi. Sebagai contoh, pada Pantai Drini, Pantai Sundak, Pantai Sadeng, dan Pantai Baron, tingkat kerentanan pantai dapat bertambah karena adanya sungai bawah tanah pada batu gamping yang meningkatkan risiko tanah longsor dan lubang amblesan/*sink hole* karena pelarutan karbonat, namun di sisi lain, tingkat ekowisata pantai ini lebih tinggi karena secara ekologi daya tariknya lebih bervariasi.

Berdasarkan morfologi, dampak kerusakan yang ditimbulkan oleh bencana alam di pantai yang berteluk akan lebih tinggi sehingga harus lebih waspada, misalnya terhadap bencana tsunami. Bentuk pantai seperti ini memiliki kecenderungan untuk mengakumulasi energi gelombang tsunami dan dampak kerusakannya lebih besar dibandingkan daerah lainnya yang memiliki garis pantai lurus. Letak pemukiman dan aktivitas manusia yang terlalu dekat dengan bibir pantai (<100 m) serta konstruksi bangunan yang tidak memadai juga sangat berpengaruh pada tingkat kerusakan yang akan dialami oleh suatu daerah apabila terjadi tsunami.

Kawasan pantai dari Parangtritis ke arah barat yang memiliki morfologi landai, dengan gumuk-gemuk pasir yang didominasi oleh garis pantai lurus dan letak pemukiman yang umumnya berada di belakang gumuk pasir membuat daerah ini relatif aman terhadap dampak gelombang tsunami. Hal ini ditunjang dengan aktivitas masyarakat dalam menjaga kelestarian keberadaan pelindung pantai alami, seperti gumuk pasir, gisik, mangrove, dan pelindung buatan, seperti *sea wall* penahan gelombang dan bendungan penahan aliran lumpur.

## F. KESIMPULAN

Morfodinamika pantai-pantai di selatan Jawa sangat kompleks karena melibatkan berbagai faktor, yaitu kondisi geologi, oseanografi, klimatologi, dan interaksi antara alam dan manusia yang semua itu dapat menurunkan kestabilan alami pantai. Walaupun memiliki letak tektonik dan kondisi geologi umum yang sama, karakteristik pantai Yogyakarta memiliki tiga morfotipe yang berbeda, yaitu disipatif, reflektif, dan intermediet. Dari kajian aspek morfodinamika, secara umum karakter pantai selatan Yogyakarta mengalami perubahan kondisi pantai dari arah barat ke timur, yaitu meningkatnya dimensi ukuran butir, sortasi makin buruk, bentuk butiran makin menyudut, peningkatan energi gelombang, peningkatan tinggi gelombang dan periode gelombang, peningkatan kekuatan arus menyusur pantai, perubahan dari mineral vulkanik klastik menjadi biogenik, pengurangan kompaksi dan densitas batuan, pengurangan kuantitas aliran sungai permukaan, kerentanan wilayah makin tinggi, dan keamanan pantai makin berkurang.

Perubahan karakter pantai dari barat ke timur dapat disebabkan adanya patahan yang berarah barat laut-tenggara dari Gunung Batur yang menerus hingga dasar laut selatan Yogyakarta, yaitu sesar Opak, yang merupakan sesar lama yang aktif kembali karena gempa tahun 2006. Faktor morfodinamika merupakan faktor yang dinamis dan selalu berubah sehingga kondisi pantai saat ini dan kerentanan serta tingkat keamanannya dapat pula berubah di masa yang akan datang.

Wilayah pantai yang memiliki karakter pantai berkelok-kelok dengan litologi batu gamping yang berporositas tinggi lebih berisiko terhadap bencana alam pantai, seperti tsunami, erosi, dan tanah longsor, dengan dampak kerusakan akan lebih besar dan tidak aman terhadap ekowisata, daripada pantai yang lurus dan landai dengan litologi pasir vulkanik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bahlbury, H., Spike, M., Amijaya, H., Wells, R., & Piepenbreir, J. (2008). Sedimentological Characteristic of the July 17 2006 Tsunami of South Java. *GIS Coast Research Publication*, 6: 13–14.
- Bemmelen, R.W. (1949). *The Geology of Indonesia*. Vol. 1, The Hague, pp. 194–213.
- Benedet, L., Finkl, C.W., & Klein, A.H. (2004). Morphodynamic Classification of Beaches on The Atlantic Coast of Florida. *Journal of Coastal Research*. 39 pp.
- Bird, E. (2008). *Coastal Geomorphology*, 2nd ed, John Wiley & Sons Ltd, UK. pp 13–23.
- Damayanti, A. & Ayuningtyas, R. (2008). Karakteristik Fisik dan Pemanfaatan Pantai Karst Kabupaten Gunungkidul. *Makara, Teknologi (12) 2*: 91–98.
- Dickinson, W.R. (1974). *Plate Tectonic and Sedimentology* in DICKINSON, W.R. ed. *Tectonics and Sedimentation*, Society of Economic Paleontologist and Mineralogy, Tulsa. pp. 1–27.
- Dolan, R., Hayden, B.P. & Vincent, M.K. (1975). *Classification of Coastal Geomorphology* In *Encyclopedia of Beaches and Coastal Environments*, pp. 72–88.
- Finkl, C.W. (1983). Environmental Hazards and Mitigation in The U.S Middle Atlantic Coastal Zone. *Northeastern Environmental Science 2 (2)*: 90–101.
- Folk, R.L. & Ward, W.C. (1957). A Study of Significance of Grainsize Parameters. *Jurnal Sediment. Petrol. 27*: 3–26.
- Husein, S., Sudarno, I., Pramunijoyo, S., & Karnawati, D. (2010). Paleostress Analysis to Interpret Landslide Mechanism: A Case Study in Parangtritis Yogyakarta. *Journal SE Asian Appl. of Geology (2) 2*: 104–109.
- IOC Committee on International Oceanographic Data and Information Exchange. (2000). World Ocean Database Project, Marine Data for Coastal Areas. IOC-IODE symposium XVI/3 (2000). Lisbon, Portugal.
- Koomans, R.L & deMeijer, R.J. (2004). Density Gradation in Cross Shore Sediment Transport. *Coastal Engineering 51*: 1105–1115.
- Mustafa, M.A. & Yudichara. (2007). Karakteristik Pantai dan Resiko Tsunami di Kawasan Pantai Selatan. *Jurnal Geologi Kelautan 5(3)*: 156–164.
- Pannekoek A.J. (1949). *Outline of Geomorfology of Java*, Budio Basri (penerj.).
- Pujotomo, M.S. (2009). Coastal Changes Assessment Using Multispatio-temporal data for Coastal Spatial Planning Parangtritis Beach Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

- Raharjo, R., & Noviadi, Y. (2006). Indikasi Kemenerusan Sesar Opak di Perairan Selatan Yogyakarta – Sebuah catatan Teknik. *Journal Geoplika (1) 2*: 97–100.
- Shepard, F.P. (1954). Nomenclature Based on Sand-Silt Clay Ratios. *Journal Sedimentology and Petrology 24*: 151–158.
- Short, A.D. (1999). *Handbook of Beach and Surface Morphodynamic*, UK: West Sussex. 379 pp.
- Simon & Schuster's. (2000). *Handbook of Rock and Mineral Guide*. New York: Wiley and Son's Ltd. 586 pp.
- Sonearth, K. (2009). *Geologi Pulau Jawa*. Univ. Jend. Sudirman Fakultas Sains dan Teknik.
- Triyono. (2009). Tinjauan Geografis Litoralisasi di Kawasan Pesisir Selatan Yogyakarta. *Forum Geografi (23) 1*: 1–10.
- Wentworth, C.K. (1922). A Scale of Grade and Classification Terms for Clastic Sediments. *Journal of Geology 30*: 377–392.

# **BAB 3**

## **Distribusi Suhu, Salinitas, dan Gelombang Laut di Perairan Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta**

Nurhayati

### **A. PENDAHULUAN**

Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan tropis dan mempunyai panjang garis pantai 81.000 km (Dahuri, 2001). Perairan pantai di sepanjang selatan Yogyakarta merupakan perairan pantai yang berhubungan dengan Samudra Hindia dan mempunyai karakteristik yang berbeda dengan pantai lainnya. Sepanjang perairan pantai di daerah ini dikenal dengan gelombang pantainya yang ganas, terutama pada periode musim barat antara bulan Desember hingga Februari. Kondisi pantainya curam dan dasar pantai pada umumnya terdiri atas pasir putih, sedimen laut, dan karang. Pada beberapa pantai dikelilingi oleh pegunungan bukit barisan yang dapat memengaruhi pergerakan arah angin. Perairan pantai dipengaruhi oleh sifat pasang surut laut yang besar sehingga pada waktu surut rumput laut yang tumbuh di dalam karang dapat terlihat jelas.

Wilayah pesisir merupakan daerah yang bernilai ekonomi penting karena sebagai sumber pangan yang produktif, tempat rekreasi atau pariwisata, dan pertahanan (Dahuri, 2001). Wilayah pantai berfungsi sebagai zona penyangga bagi banyak binatang bermigrasi, seperti ikan, udang, dan sebagai tempat mencari makan, berpijah, dan membesarkan anaknya. Oleh karena itu, kajian studi dalam penelitian perairan pantai menjadi penting dan tidak lepas dari pemahaman



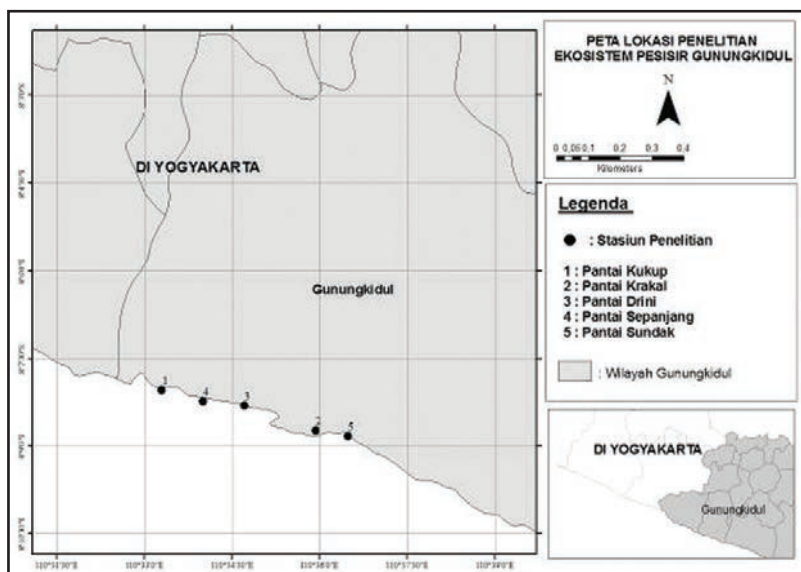
mengenai proses fisika oseanografi (Wolanski, 2001). Bagian penting dari gambaran fisika oseanografi suatu perairan pantai adalah deskripsi dari karakteristik hidrodinamika di perairan pantai. Kondisi ini meliputi distribusi parameter suhu air, salinitas, dan gelombang. Pengamatan suhu dan salinitas ini tidak dapat ditinggalkan dalam hampir setiap penelitian karena berbagai aspek distribusi parameter, seperti gas, reaksi kimia, dan proses biologi, merupakan fungsi dari suhu. Sementara salinitas adalah faktor penting bagi penyebaran organisme perairan laut karena dapat memengaruhi tingkah laku dan fungsi organ tubuh organisme perairan.

Wilayah pesisir juga rentan terhadap perubahan lingkungan dan bencana alam karena pengaruh besar dari daratan dan lautan, seperti gelombang tsunami dan kenaikan muka air laut. Gelombang ini merupakan salah satu sumber energi penting pada pembentukan pantai, transportasi sedimen dari dan menuju pantai (Chisswell & Kibblewhite, 1980). Gelombang angin pada umumnya memperoleh energi dari angin yang berembus di atas permukaan laut. Energi gelombang menjadi sangat nyata di dekat pantai, menyebabkan pemindahan sedimen dasar dan menghasilkan penggerusan/abrasi pantai dan sedimentasi di daerah lain (Sorensen, 1978). Energi gelombang ini juga dapat merusak bangunan pantai. Tinggi dan periode gelombang yang dibentuk oleh angin ini ditentukan oleh kecepatan angin, lamanya bertiup, dan panjang daerah tiupan angin (Crapper, 1984).

Keadaan gelombang di perairan pantai Indonesia juga berbeda-beda. Daerah yang dikenal mempunyai gelombang laut relatif ganas terdapat di daerah pantai yang menghadap ke Samudra Indonesia, terutama pada musim barat. Energi gelombang memengaruhi proses sedimentasi, produktivitas ekosistem, dan berpengaruh langsung terhadap kekayaan *biodiversity* perairan setempat (Clark, 1997). Energi yang dirambatkan gelombang biasanya disebut daya gelombang yang dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi alternatif. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui distribusi suhu air, salinitas, dan gelombang permukaan laut di sepanjang perairan pantai selatan

Yogyakarta berdasarkan data pengamatan lapangan bulan Maret 2012.

Penelitian fisika oseanografi telah dilakukan di perairan sepanjang pesisir Gunungkidul, Yogyakarta, pada bulan Maret 2012. Lokasi pengukuran di sepanjang pantai selatan Yogyakarta meliputi Pantai Kukup, Krakal, Drini, Sepanjang, dan Sundak (Gambar 3.1). Penelitian dilakukan pada setiap pantai tersebut dan parameter fisika yang diukur terdiri atas gelombang pantai, suhu, dan salinitas. Pengamatan gelombang dilakukan secara visual langsung pada siang hari sekitar pukul 14.00 WIB hingga sore dalam kondisi air laut menuju surut. Pengukuran gelombang umumnya dilakukan dengan menggunakan bak ukur, yaitu papan kayu dengan ukuran tertentu dan berskala tiap 20 cm. Parameter gelombang yang diukur meliputi tinggi gelombang dan periode gelombang. Tinggi gelombang dilakukan dengan mengamati batas puncak gelombang dan batas lembah gelombang yang



**Gambar 3.1** Lokasi pengambilan sampel sedimen di pantai-pantai di Kabupaten Gunungkidul Yogyakarta

datang dan melewati suatu garis pantai. Periode gelombang dilakukan dengan menghitung waktu perambatan gelombang melewati suatu titik tertentu atau garis tertentu dengan menggunakan *stopwatch*. Periode gelombang dihitung pada saat gelombang melewati suatu garis pantai sampai gelombang tersebut melewati batas titik tetap yang telah ditentukan. Pengamatan periode gelombang ini dilakukan sebanyak 5 kali ulangan. Arah gelombang diukur menggunakan kompas dengan ketentuan arah  $0^\circ$ ,  $360^\circ$  adalah arah utara.

Dalam setiap pengamatan, gelombang datang yang diamati adalah gelombang yang masih utuh atau belum pecah dan tidak pecah terkena pengaruh lain. Periode gelombang yaitu waktu yang dibutuhkan gelombang untuk melewati titik tertentu dalam satuan detik. Pada kenyataannya, pengamat tidak mungkin dapat mengukur waktu yang dibutuhkan dari semua gelombang, baik yang besar maupun yang kecil, sehingga periode gelombang hanya diukur dari suatu puncak ke puncak lain yang dibentuk gelombang yang baik. Energi gelombang ditentukan berdasarkan formula dengan asumsi bahwa energi gelombang sesungguhnya terbagi dalam dua bentuk. Pertama, energi kinetik, yaitu energi yang terdapat dalam gerakan orbital partikel air; kedua, energi potensial, yaitu energi yang dimiliki partikel ketika dipindahkan dari posisi rata-ratanya. Energi total per satuan luas dinyatakan dalam formula berikut:  $E = \frac{1}{8} \cdot \rho g H^2$ , di mana:  $\rho$  adalah densitas air laut ( $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ),  $g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$  dan  $H$  adalah tinggi gelombang (m). Satuan energi (E) adalah Joule per meter kuadrat atau  $\text{kW}/\text{m}$ .

Suhu air laut dan salinitas diukur secara *in situ* dengan menggunakan alat sistem sensor YSI (Anonim TT). Sensor YSI dicelupkan pada air laut di lapisan permukaan, kemudian alat tersebut diaktifkan sehingga terbaca langsung nilai suhu dan salinitas perairan tersebut. Pengukuran dilakukan antara pukul 14.00–16.00 WIB, yang bertepatan dengan kondisi air laut menuju surut. Pada tiap pantai dilakukan pengukuran ulang masing-masing tiga kali, dan hasilnya disajikan dalam bentuk nilai rata-rata. Posisi stasiun lokasi

pengamatan ditentukan dengan menggunakan alat *Global Positioning System* (GPS) Garmin 27°C. Secara keseluruhan hasil penelitian di sepanjang pesisir selatan Yogyakarta adalah sebagai berikut.

## 1. Suhu air laut

Suhu air laut permukaan di sepanjang pesisir selatan Gunungkidul, meliputi Pantai Kukup, Krakal, Drini, Sepanjang, dan Sundak, pada bulan Maret 2012 menunjukkan nilai yang beragam dan bervariasi antara 29,6°C–30,1°C. Variasi suhu air laut di suatu perairan dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti radiasi sinar matahari, letak geografis perairan, sirkulasi arus, kedalaman laut, angin, dan musim (Officer, 1976). Di Indonesia, bulan Maret merupakan bagian dari periode musim peralihan yang umumnya dicirikan dengan kondisi cuaca yang berubah-ubah (Wyrтки, 1961). Oleh karena daerah penelitian umumnya merupakan perairan pantai dengan kedalaman sangat dangkal ( $\leq 50$  cm), pengukuran hanya dilakukan di lapisan permukaan.

Nilai minimum suhu air dari beberapa perairan pantai tersebut dijumpai di perairan Pantai Kukup yang teramati pada pukul 14.11 WIB dan cuaca dalam kondisi mendung, habis hujan, cuaca berkabut, dan angin bertiup cukup kencang  $\geq 10$  knot. Sementara nilai maksimum suhu air laut juga dijumpai pada Pantai Drini, pada pengukuran siang hari menjelang sore sekitar pukul 15.40 waktu setempat dengan intensitas radiasi sinar matahari cukup tajam dan dalam kondisi air laut sedang surut. Secara keseluruhan, hasil pengukuran suhu diperoleh bahwa suhu paling tinggi (30,1°C) teramati di perairan Pantai Drini. Hasil penelitian Damayanti dan Ayuningtyas (2008) di perairan Pantai Baron, Gunungkidul, pada bulan Juli, suhu air diperoleh sekitar 28,5°C–29,5°C. Artinya, suhu air dalam penelitian di beberapa lokasi pantai tersebut memperlihatkan nilai yang cenderung lebih tinggi. Hal ini dapat terjadi mungkin karena waktu penelitian yang berbeda musim. Penelitian di sepanjang pantai selatan Yogyakarta kali ini dilakukan pada bulan Maret yang

merupakan bagian dari periode musim peralihan yang umumnya dicirikan dengan angin yang berubah-ubah dan kondisi cuaca yang lebih panas (Wyrski, 1961). Hal ini menyebabkan suhu air terukur menjadi lebih hangat. Sebaliknya, bulan Juli merupakan bagian dari periode musim timur dan dicirikan dengan kuatnya angin musim timur yang menyebabkan suhu air laut pada penelitian kali ini menjadi lebih dingin. Secara keseluruhan, distribusi suhu air laut pada semua daerah pantai di sepanjang selatan Gunungkidul, Yogyakarta, relatif hampir serupa. Suhu air umumnya cukup hangat dan variasi nilai suhu tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Variasi perubahan suhu relatif kecil dan sifatnya temporal yang umumnya berhubungan dengan kondisi cuaca lokal.

Suhu air merupakan faktor vital yang dapat memengaruhi proses fisiologi, pola distribusi, kelimpahan, konsentrasi oksigen perairan, proses pemijahan, dan pengembangan berbagai organisme laut. Helmuth and Hofmann (2001) mengatakan bahwa hanya sedikit hewan dan tumbuhan laut yang dapat hidup pada temperatur 37°C. Karena kondisi temperatur di perairan Gunungkidul berkisar antara 29,6°C–30,1°C, kondisi ini masih mendukung kehidupan ikan dan organisme di perairan tersebut.

## 2. Salinitas

Distribusi nilai salinitas air laut di sepanjang perairan pantai selatan Gunungkidul, Yogyakarta, pada penelitian bulan Maret 2012 menunjukkan nilai yang beragam dan nilai salinitas setiap perairan pantai dapat dilihat pada Tabel 3.1. Dalam tabel terlihat bahwa salinitas pada berbagai perairan pantai ini bervariasi antara 30,0–31,8 psu. Kisaran nilai salinitas di lapisan permukaan cukup lebar, yaitu sekitar 1,8 psu, merupakan nilai salinitas yang biasa terjadi di perairan pantai. Hal ini dapat terjadi karena penyebaran salinitas di perairan dipengaruhi oleh penguapan, aliran permukaan, jumlah air tawar yang masuk ke perairan, muatan sungai (*river discharge*), kedalaman laut, pasut, musim, evaporasi, dan curah hujan (Bowden, 1983).

**Tabel 3.1** Hasil pengamatan suhu, salinitas, dan gelombang perairan pesisir Gunungkidul, Yogyakarta, 23–27 Maret 2012.

Posisi	Kukup	Krakal	Drini	Sepanjang	Sundak
	08°08.032S 110°33.315E	08°08.722S 110°35.927E	08°08.286S 110°34.727E	08°08.231S 110°34.005E	08°08.847S 110°36.481E
Tinggi gelombang (m)	0.5–3	0.5–2.5	0.3–2.1	0.4–2.2	0.3–1.5
Periode gelombang (detik)	6–15.2	9.2–13.4	10.2–15.4	10.3–16.2	9.2–18.6
Suhu air laut(°C)	29.6	29.7	30.1	29.6	29.8
Salinitas (ppt)	30.8	31.6	31.7	31.6	31.8
Salinitas sumur(ppt)				0.4	1.7

Selain itu, kondisi daerah penelitian yang relatif dangkal di perairan pantai dan penelitian umumnya dekat dengan daratan menyebabkan nilai salinitas pada daerah perairan pantai tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Nilai salinitas minimum teramati di perairan Pantai Kukup, yaitu sekitar 30.8 psu, nilai paling rendah daripada beberapa pantai lainnya. Hal ini dapat terjadi kemungkinan karena sebelumnya hujan deras dan di dekat lokasi pengukuran terdapat muara sungai. Jadi, nilai salinitas rendah di perairan Pantai Kukup ini kemungkinan berasal dari aliran permukaan, seperti air tawar dari daratan oleh hujan dan aliran permukaan (*river discharge*). Sementara nilai salinitas maksimum pada penelitian ini dijumpai di daerah perairan Pantai Sundak. Hal ini mungkin terjadi dikarenakan pada waktu melakukan pengukuran air laut dalam, kondisi laut masih pasang sehingga nilai salinitas yang terukur tampaknya merupakan salinitas dari perairan laut Samudra Hindia yang tercampur dengan air tawar setempat. Dari penelitian sebelumnya diperoleh nilai salinitas di perairan Pantai Baron, Gunungkidul, pada bulan Juli dan kondisi laut pasang adalah sekitar 33 psu. Padahal salinitas yang teramati pada penelitian di beberapa lokasi pantai ini umumnya kurang ( $\leq 33.0$  psu), jadi nilai

salinitas pada penelitian kali ini cenderung lebih rendah. Kondisi ini bisa terjadi karena perbedaan waktu, melakukan pengamatan.

Salinitas perairan sangat berpengaruh pada keberadaan hewan dan tumbuhan laut. Hal ini dikarenakan salinitas menentukan fungsi organ tubuh dan tingkah laku organisme perairan. Salinitas menjadi faktor penentu tingkat toleransi keberadaan tumbuhan dan organisme perairan. Salinitas juga ikut berperan menentukan struktur massa air dan lingkungan berbagai habitat bagi kehidupan laut. Kondisi nilai salinitas berbagai perairan pantai selatan Gunungkidul, yang mana mempunyai salinitas kurang dari 34 psu dan kisaran nilai yang relatif kecil ( $\leq 2.0$  psu), menjadi suatu indikasi perairan yang baik bagi adaptasi sejumlah organisme laut.

### 3. Gelombang laut

Distribusi hasil pengukuran gelombang laut pada berbagai perairan di sepanjang pantai selatan Gunungkidul, Yogyakarta, pada bulan Maret 2012 seperti terlihat pada Tabel 3.1. Secara umum, tinggi gelombang laut pada semua perairan pantai di selatan Yogyakarta relatif hampir serupa. Gelombang cukup tinggi dan bervariasi antara 0,3–3,0 m dengan rata-rata tinggi gelombang umumnya  $\geq 1,2$  m. Gelombang laut di beberapa perairan pantai tersebut umumnya mempunyai periode gelombang antara 6,0–18,6 detik dengan rata-rata periode gelombang  $\geq 10$  detik. Waktu pengamatan merupakan bagian dari periode musim peralihan, namun pada beberapa perairan pantai ini gelombang teramati relatif cukup tinggi.

Maksimum tinggi gelombang semua pantai dijumpai pada perairan Pantai Kukup, pada pengamatan tengah hari dan saat itu pasut dalam kondisi pasang. Arah gelombang umumnya teramati dari arah selatan hingga barat daya, sesuai dengan kondisi arah angin musim. Selanjutnya, energi gelombang bervariasi antara 0,6–4.5 kW/m. Selama pengamatan, hampir sepanjang siang hari dalam kondisi air laut pasang terjadi energi gelombang cukup tinggi, sedangkan menjelang sore waktu air laut surut, gelombang cenderung menurun

atau melemah. Perairan pantai di pesisir selatan Gunungkidul, Yogyakarta ini termasuk kategori perairan terbuka (*open sea*) dengan pantai yang berhadapan langsung dengan Samudra Hindia. Oleh karena itu, energi gelombang yang menuju pantai sangat berpengaruh terhadap dinamika pantai di daerah tersebut. Energi gelombang dapat mengakibatkan erosi dan abrasi pantai, serta berfungsi sebagai komponen pembangkit arus sejajar pantai (*longshore current*) yang dapat menyebabkan sedimentasi di beberapa tempat.

Gelombang yang teramati di pesisir selatan Gunungkidul, Yogyakarta, umumnya mempunyai karakteristik energi tinggi karena berbatasan langsung dengan laut lepas. Pada periode musim barat, energi gelombang cenderung lebih tinggi karena tiupan angin musim barat cenderung lebih kuat sehingga menghasilkan gelombang yang lebih besar. Kuatnya tiupan angin memengaruhi ketinggian gelombang. Jadi, pada musim ini terjadi superposisi antara energi gelombang pasang dan gelombang oleh angin yang lebih kuat pada periode musim barat sehingga membangkitkan gelombang besar yang tingginya mencapai 2–3 m. Sementara tinggi gelombang dan periode rata-rata gelombang pada periode musim barat masing-masing sekitar 1,9 m dan 11,5 detik. Gelombang dengan energi tinggi tersebut cenderung dapat mengakibatkan kerusakan dan erosi pantai yang dapat membentuk daratan yang terjal. Gelombang besar juga dapat berfungsi sebagai pembentuk pantai, menimbulkan arus dan transpor sedimen dalam arah tegak lurus dan sepanjang pantai. Namun, gelombang perusak pantai biasanya mempunyai ketinggian dan energi tinggi.

Berdasarkan pengamatan sepintas diperoleh bahwa energi gelombang yang terjadi di sepanjang pantai selatan Yogyakarta cukup tinggi. Akan tetapi, dibandingkan energi gelombang Samudra Hindia yang terpantau di perairan pantai timur Australia yang rata-rata tahunan mencapai 50 kW per m<sup>2</sup> (Hemmer and Griffin, 2010), energi gelombang di sepanjang pantai selatan Yogyakarta pada penelitian kali ini tergolong lebih lemah. Perairan pantai dengan kondisi gelombang



lemah dapat memengaruhi proses sedimentasi, kehidupan organisme perairan, perikanan, dan produktivitas ekosistem. Kemudian perairan pantai dengan tinggi gelombang  $\leq 1$  m dan periode sekitar 10 detik berpotensi memengaruhi proses lain di sepanjang pantai dan perubahan transpot atau pergerakan sedimen. Selanjutnya, perairan pantai dengan tinggi gelombang  $\leq 6$  m tersebut secara fisik dapat menyebabkan proses migrasi atau pola pergerakan pasir ke arah sepanjang pantai. Berdasarkan beberapa publikasi diperoleh bahwa perairan dengan energi gelombang  $\leq 5$  kW/m berpengaruh langsung terhadap komunitas bentik, biomassa, kekayaan spesies, dan kondisi keanekaragaman perairan.

## **B. KESIMPULAN**

Gambaran oseanografi di sepanjang perairan pantai selatan Yogyakarta mencerminkan adanya karakteristik fisika massa air yang relatif homogen. Temperatur air cukup hangat dan bervariasi antara  $29,6^{\circ}\text{C}$ – $30,1^{\circ}\text{C}$ . Salinitas bervariasi antara 30,0–31,8 psu. Salinitas rendah di sekitar Pantai Kukup mengindikasikan terjadinya pencampuran massa air Samudra Hindia dengan massa air lokal yang diduga berasal dari air hujan dan massa air tawar dari daratan. Distribusi suhu dan salinitas pada penelitian bulan Maret ini mencerminkan kondisi yang sangat mendukung ekologi perairan, terutama tingkat toleransi biota perairan sehingga kemungkinan dapat diperoleh kekayaan *biodiversity* biota di perairan pantai setempat. Tinggi gelombang perairan pantai di sepanjang pantai selatan Yogyakarta mempunyai karakteristik tinggi gelombang  $\geq 1,2$  m dengan periode rata-rata  $\geq 10$  detik. Energi gelombang pantai bervariasi antara 0,6–4,5 kW/m. Pasang surut laut yang sangat dominan memengaruhi tinggi gelombang. Karakteristik gelombang secara fisik tergolong kuat (keras) dan dapat memengaruhi proses pergerakan pasir ke arah pantai serta berpengaruh langsung terhadap komunitas bentik, biomassa, kekayaan spesies, dan kondisi keanekaragaman perairan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bowden, K.F. (1983). *Physical Oceanography of Coastal Waters*. Ellis Horwood series in Marine Science. Ellis Horwood Limited.
- Chiswell, S.M. and Kibblewhite, A.C. (1980). Ocean Wave Studies in the South Taranaki Bight, New Zealand. *Journal of marine and fresh water Research* 4: 417–425.
- Clark, B.M. (1997). Variation in the Surf Zone Fish Community Structure Across a Wave Exposure Gradient. *Estuary Coastal Shelf Sci.* 44: 654–674.
- Crapper, G.D. (1984). *Introduction to Water Waves*. New York: John Willey & Sons. 374 pp.
- Dahuri, R. (2001). Kebutuhan Riset untuk Mendukung Implementasi Pengelolaan Sumber Daya Pesisir dan Lautan Secara terpadu. *Journal Pesisir dan Lautan (Indonesian Journal of Coastal and Marine Resources)* 1 (2): 61–77.
- Damayanti, A. & Ayuningtyas, R. (2008). Karakteristik Fisik dan Pemanfaatan Karst Kabupaten Gunungkidul. *Makara Teknologi* 12 (2): 91–98
- Helmuth, B. & Hofmann, G.E. (2001). Evidence for Full Spawning of Northern Bay Scallops *Argopecten Irradians* in New York. *Journ. of Shellfish Research* 18: 47–58.
- Hemmer., M.A. & Griffin, D.A. (2010). The Wave Energy Resource Along Australia's Southern Margin. *Journ. Renewable Sustainable Energy* 2, 043108: 1–16.
- Officer, C.B. (1976). *Physical Oceanography of Estuaries and Associated Coastal Waters*. New York: John Willey and Sons. 465 pp.
- Sorensen, R.M. (1978). *Basic Coastal Engineering*. New York: John Willey & Sons.
- Wolanski, E. (2001). Oceanographic Processes of Coral reef – Physical and Biological Aspects in the Great Barrier Reef. *Journ. of Marine Systems* 50: 227–242.
- Wyrтки, K. (1961). Physical Oceanography of the South East Asian waters. *Naga Report* 2 : 196.
- Anonim. (TT). Handheld. *Salinity, Conductivity and Temperature System*. OH USA: YSI Incorporated, Brannum lane, Yellow Spring.



# **BAB 4**

## **Komunitas Tumbuhan di Kawasan Pesisir Gunungkidul Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta**

Pramudji

### **A. PENDAHULUAN**

Kabupaten Gunungkidul merupakan salah satu dari empat kabupaten di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang ibu kotanya di Wonosari. Kabupaten Gunungkidul terletak pada perbukitan kapur yang merupakan bagian dari Pegunungan Seribu. Luas wilayah perairan laut yang dimiliki Kabupaten Gunungkidul diukur 4 mil dari garis pantai adalah sekitar 518,56 km<sup>2</sup> dengan panjang pantai 70 km. Kabupaten Gunungkidul terdiri atas 18 kecamatan yang kemudian dibagi lagi atas sejumlah desa dan kelurahan. Sebagian wilayah dari Kabupaten Gunungkidul merupakan daerah yang relatif tandus, pada musim kemarau sering terjadi bencana kekeringan (Damayanti dan Ayuningtyas, 2008).

Luas perairan pesisir Gunungkidul yang demikian merupakan potensi ekonomi yang menjanjikan dari sektor laut, dan sebagai tantangan bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Gunungkidul untuk mengelolanya. Potensi ekonomi tersebut berasal dari perikanan dan sektor pariwisata. Berdasarkan data Pemerintah Daerah Kabupaten Gunungkidul tahun 2008, perikanan tangkap yang ikut berkontribusi pada hasil perikanan laut adalah sekitar 1.285,1 ton (Wibowo dan Agustono, 2012).

Keindahan panorama pantai dengan pasir putihnya yang sangat eksotis juga memberikan pesona yang menarik bagi wisatawan untuk berkunjung ke pesisir Kabupaten Gunungkidul. Jumlah wisatawan yang berkunjung ke pantai-pantai di Kabupaten Gunungkidul dalam tiga tahun terakhir ini semakin meningkat, khususnya pada saat Lebaran. Hal ini merupakan potensi ekonomi yang dimiliki oleh pemerintah daerah dan masyarakat setempat. Namun, di sisi lain, tingginya wisatawan yang berkunjung ke pesisir dapat menjadi ancaman terhadap ekosistem pesisir dan kelestarian biota apabila pengelolaan dan pemanfaatan potensi itu tidak dilakukan dengan mengikuti kaidah-kaidah yang berwawasan lingkungan.

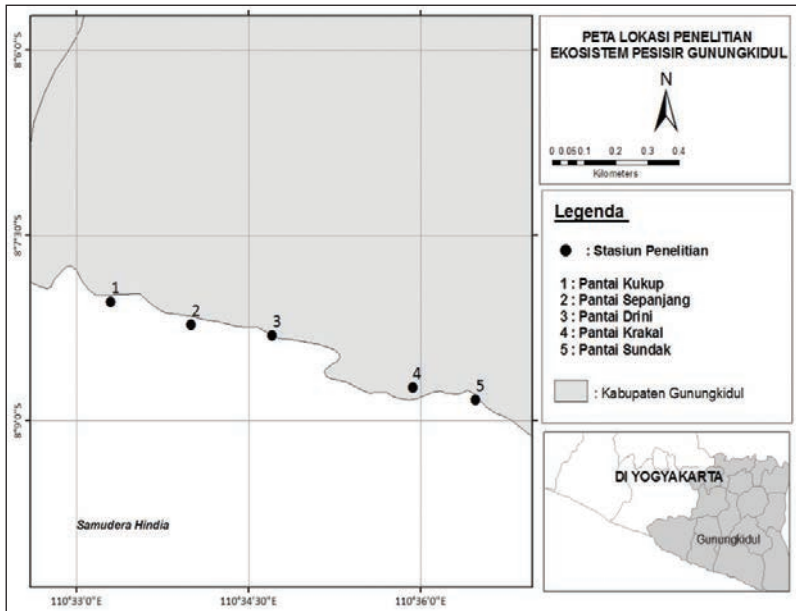
Daerah wisata di kawasan Kabupaten Gunungkidul tersebut antara lain Pantai Kukup, Drini, Sundak, Krakal, Sepanjang, dan Baron yang sudah sejak lama dikenal sebagai tempat wisata bahari. Wilayah Pantai Kukup, Drini, Sundak, Krakal, Sepanjang, dan Baron dikelilingi oleh perbukitan dan pegunungan kapur yang dikenal dengan nama "Gunung Sewu" atau Pegunungan Seribu yang secara umum memiliki rataan pesisir pasir yang sangat sempit.

Kegiatan penelitian yang dilakukan di kawasan pesisir Gunungkidul ini menjadi salah satu fokus kegiatan bidang sumber daya laut, Pusat Penelitian Oseanografi LIPI, yaitu mengungkap keragaman komunitas biota laut dan ekosistem spesifiknya, adaptasi biota dan potensi pengembangan untuk perikanan dan kemajuan wilayah pesisir selatan Pulau Jawa. Salah satu aspek yang dikaji dalam kegiatan penelitian ini adalah vegetasi tumbuhan pesisir. Penelitian tentang komunitas tumbuhan pesisir di pantai selatan Gunungkidul hingga saat ini masih sangat terbatas. Penelitian tersebut dilakukan oleh Setyawan dkk. (2002) dan Winarno dkk. (2003) di Pantai Baron, Kukup, dan Krakal. Mengingat masih terbatasnya informasi di pesisir tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komunitas tumbuhan pesisir di Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Penelitian komunitas mangrove dan tumbuhan pesisir yang berasosiasi dengan mangrove tersebut dilakukan pada bulan Maret 2012 di kawasan pesisir Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta (Gambar 4.1). Daerah penelitian ini meliputi Pantai Kukup, Pantai Krakal, Pantai Drini, Pantai Sepanjang, dan Pantai Sundak.

Komunitas tumbuhan pesisir hanya tumbuh pada daerah pesisir yang relatif sempit. Oleh karena itu, tidak dilakukan metode transek, tetapi menggunakan metode inventarisasi atau koleksi bebas, kemudian analisis yang dilakukan adalah secara deskriptif. Alat yang digunakan adalah kantong spesimen, ransel, gunting tanaman, parang, pensil, buku lapangan, etiket gantung, peta topografi, kompas penunjuk arah, dan GPS. Koleksi bebas dilakukan dengan cara penjelajahan pada lokasi penelitian di sepanjang pesisir. Spesimen hasil koleksi kemudian difoto pada bagian yang penting untuk segera diidentifikasi dan dicatat sifat-sifat morfologinya. Sebagian diawetkan dengan alkohol 70%. Selanjutnya, segera dilakukan deskripsi morfologi secara umum pada bunga dan buah. Sementara itu, identifikasi spesies mangrove mayor, minor, dan tumbuhan asosiasi dilakukan dengan menggunakan buku identifikasi dari Tomlinson (1986), Kitamura dkk. (1999), Noor dkk. (1999), Primavera dkk. (2004), Pramudji (2004), dan Giesen dkk. (2007).

Kawasan pesisir Gunungkidul langsung berhadapan dengan Samudra Hindia dan ke utara dari pantai langsung menyambung dengan perbukitan batu gamping dengan kemiringan lereng yang sangat terjal. Sebagian besar kawasan pesisir di Kabupaten Gunungkidul yang memiliki rataaan dengan pasir putih dibatasi oleh tebing bukit kapur yang terjal dan tidak adanya aliran sungai, kecuali sungai bawah tanah yang langsung bermuara ke laut. Pantai berbatu karang yang terjal dengan kemiringan di atas 45° serta daerah yang terbuka dari hampasan ombak yang sangat kuat menjadi faktor lingkungan penyebab tidak tumbuhnya mangrove di kawasan ini. Setyawan dkk. (2002) menyebutkan bahwa kawasan pesisir yang berbatu gamping



**Gambar 4.1** Lokasi penelitian vegetasi tumbuhan pantai di kawasan pesisir Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta

dengan tepian yang terjal dan berpasir membatasi atau mengurangi tumbuhnya mangrove.

Pada umumnya mangrove menempati kawasan pesisir pada “zona supratidal” sampai dengan “zona intertidal”. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada zona supratidal di kawasan pesisir di Gunungkidul, hanya ditemukan tumbuhan asosiasi mangrove, yakni sekitar 28 jenis (Tabel 4.1). Namun, pada zona intertidal, hanya ditemukan tumbuhan lumut, *Ulva* sp., dan *seagrass* (*Thalassia hemprichii*). Salah satu jenis mangrove yang ditemukan di daerah ini adalah *Pemphis acidula* yang tumbuh pada batu karang. Jenis ini memiliki kemampuan adaptasi tumbuh subur pada pantai berbatu karang, seperti di kawasan pesisir Kepulauan Leti, Maluku Tenggara (Pramudji, 2011), Pulau Laut, Kepulauan Natuna (Pramudji dan Purnomo, 2012). Kondisi lingkungan di kawasan pesisir Gunungkidul berbeda dengan pantai selatan lainnya, seperti di pesisir Prigi

(Jawa Timur), daerah Alas Purwo (Jawa Timur), dan di daerah pesisir Cilacap, Jawa Tengah (Hardjosuwarno, 1979; Wirjodarmodjo dkk.,

**Tabel 4.1** Jenis Tumbuhan Asosiasi Mangrove di Kawasan Pesisir Kabupaten Gunungkidul (Kukup = 1; Krakal = 2; Drini = 3; Sepanjang = 4; Sundak = 5), Yogyakarta.

No	Jenis	Lokasi				
		1	2	3	4	5
1	<i>Fimbristylis ferrugineae</i>	+	+	+	+	+
2	<i>Calotropis gigantea</i>	+	+	+	+	+
3	<i>Cerbera manghas</i>	+	-	+	+	+
4	<i>Crinum asiaticum</i>	-	-	+	+	-
5	<i>Ipomea pes-caprae</i>	+	+	+	+	+
6	<i>Canavalia maritima</i>	+	+	+	-	+
7	<i>Derris trifolia</i>	+	-	+	-	-
8	<i>Erythrina orientalis</i>	-	+	+	+	+
9	<i>Spinifex littoreus</i>	-	+	+	+	+
10	<i>Cyperus maritima</i>	+	+	+	+	+
11	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	+	-	-	+	+
12	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	-	-	+	+	-
13	<i>Ctenopteris moultoni</i>	+	+	+	+	-
14	<i>Phymatodes scolopendria</i>	+	+	+	+	+
15	<i>Asplenium nidus</i>	+	+	+	+	-
16	<i>Scaevola taccada</i>	+	-	+	+	-
17	<i>Pandanus tectorius</i>	+	+	+	+	+
18	<i>Cycas rumphii</i>	-	-	+	+	-
19	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	+	+	+	+	+
20	<i>Morinda citrifolia</i>	-	-	+	+	+
21	<i>Terminalia catappa</i>	+	+	+	+	+
22	<i>Tespesia populnea</i>	+	-	+	+	+
23	<i>Pongamia pinnata</i>	+	-	+	+	+
24	<i>Calophyllum inophyllum</i>	+	+	+	-	+
25	<i>Guetarda speciosa</i>	-	-	+	-	+
26	<i>Casuarina equisetifolia</i>	+	+	+	+	+
27	<i>Pemphis acidula</i>	-	+	+	-	-
28	<i>Barringtonia asiatica</i>	+	+	+	+	+



1979; Sedhana dan Soedradjad, 1994; Suwahyuono, 2005; Pramudji dan Purnomo, 2011a).

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, beberapa pakar mangrove memberikan batasan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap eksistensi mangrove. Snedaker (1978) memberikan gambaran bahwa hutan mangrove merupakan suatu kelompok jenis tumbuhan berkayu yang tumbuh di sepanjang garis pantai tropika dan subtropika yang selalu terlindung dari hempasan ombak serta memiliki bentuk lahan pantai yang landai dengan tipe tanah anaerob. Mangrove juga diketahui sebagai vegetasi yang dinamis dan secara terus-menerus bertambah luas serta mendorong terbentuknya tanah timbul melalui suksesi alami, sebagai akibat adanya sedimentasi (Bird, 1972; Bird & Barson, 1982; Pramudji, 2008).

Pada intinya, hutan mangrove merupakan suatu formasi hutan yang mampu tumbuh dan berkembang di daerah tropika dan subtropika pada lingkungan pesisir yang berkadar garam sangat ekstrem, jenuh air, kondisi tanah yang tidak stabil dan anaerob yang selalu dipengaruhi pasang-surut. Walaupun keberadaan hutan mangrove ini tidak tergantung pada iklim, umumnya hutan ini tumbuh dan berkembang pada kawasan pesisir yang terlindung dari hempasan ombak serta ditopang oleh adanya aliran sungai yang selalu membawa material. Secara umum, persyaratan yang ideal yang diperlukan untuk pertumbuhan mangrove adalah daerah yang terlindung dari hempasan ombak, morfologi pantainya relatif rata atau datar, dan adanya aliran sungai yang membawa material.

Jika dilihat dari kondisi dan tipe pantai yang ada di Indonesia, Sugiarto & Ekariyono (1996) mengategorikan pantai menjadi empat kelompok, yakni pantai berpasir, pantai berlumpur, pantai berawa, dan pantai berbatu. Terkait dengan pengelompokan kondisi dan jenis pantai tersebut, tipe pantai yang ada di kawasan pesisir Gunungkidul memiliki tipe pantai berpasir dan tipe pantai berbatu. Selanjutnya disebutkan bahwa pantai berpasir umumnya didominasi oleh hamperan pasir dan dicirikan oleh tumbuhan dari jenis mengayu, seperti

*Casuarina equisetifolia*, *Hibiscus tiliaceus*, *Terminalia catappa*, *Barringtonia asiatica*, *Pandanus tectorius*, dan tumbuhan semak, seperti jenis *Ipomea pres-caprae*, *Spinifex littoreus*, dan *Vigna maritima*. Adapun tipe pantai berbatu umumnya terdiri atas bongkahan batu granit atau batu karang yang dicirikan dengan tanaman paku-pakuan, merambat, dan tanaman mengayu, seperti *Terminalia catappa*.

Tipe pantai berpasir pada umumnya terdiri atas berbagai formasi, antara lain formasi *pres-caprae*, formasi *Barringtonia*, dan mangrove (Sugiarto & Ekariyono, 1996). Tipe formasi *pres-caprae* yang ditemukan di pesisir Gunungkidul ada tiga jenis, yaitu formasi *pres-caprae* jenis semak-semak, formasi *pres-caprae* jenis rerumputan, dan formasi *pres-caprae* jenis perdu.

Tipe formasi *pres-caprae* jenis semak-semak yang ditemukan di Gunungkidul adalah *Ipomea pres-caprae* dan *Canavalia maritima*. Kemudian, untuk formasi *pres-caprae* jenis rerumputan adalah *Spinifex littoreus*, *Cyperus maritima*, *Stachytarpetta jamaicensis*, *Sesuvium portulacastrum*, dan *Fimbristylis ferruginea*. Adapun tipe formasi *pres-caprae* jenis perdu adalah *Calotropis gigantea*, *Crinum asiaticum*, *Scaevola taccada*, *Sesuvium portulacastrum*, *Cycas rumphii*, dan *Pandanus tectorius*.

Formasi *Barringtonia* yang ditemukan di Gunungkidul berada di belakang formasi *pres-caprae*, dan kondisi tanahnya juga masih mengandung pasir dengan salinitas agak rendah dibandingkan tanah pada formasi *pres-caprae*. Jenis yang ditemukan pada formasi *Barringtonia* adalah *Terminalia catappa*, *Barringtonia asiatica*, *Calophyllum*



**Gambar 4.2** Jenis *Ipomea pes-caprae* (a), dan *Spinifex littoreus* (b) yang tumbuh pada formasi *pes-caprae*



**Gambar 4.3** Tumbuhan pakuan asosiasi mangrove yang tumbuh pada tebing batu karang, yakni jenis *Ctenopteris moultoni* (a), dan jenis *Ctenopteris moultoni* (b)



**Gambar 4.4** Jenis *Barringtonia asiatica* (a) dan *Calophyllum inophyllum* (b) yang umum digunakan sebagai tanaman penghijauan

*inophyllum*, *Cerbera manghas*, *Pongamia pinnata*, *Guertarda speciosa*, *Casuarina equisetifolia*, *Hibiscus tiliaceus*, dan *Morinda citrifolia*.

Di antara jenis tumbuhan pesisir yang tumbuh di sepanjang pantai di Gunungkidul, empat di antaranya merupakan jenis pionir atau pemrakarsa, yaitu *Ipomea pes-caprae*, *Terminalia catappa*, *Calophyllum inophyllum*, dan *Barringtonia asiatica*. Jenis-jenis tumbuhan tersebut memiliki kemampuan tumbuh pada daerah pesisir yang kondisinya ekstrem sehingga dapat memberikan peluang terjadinya suksesi bagi tumbuhnya jenis tumbuhan lainnya. Suksesi merupakan proses perubahan yang terjadi dalam komunitas yang menyebabkan timbulnya pergantian dari satu komunitas atau ekosistem ke komunitas lainnya (Keindeigh dalam Indriyanto, 2006).

Berdasarkan kondisi komunitas awal, secara umum suksesi yang terjadi pada kawasan pesisir Gunungkidul adalah suksesi primer. Hal ini karena pada awalnya beberapa kawasan pesisir tidak memiliki vegetasi. Kondisi komunitas yang ada di kawasan pesisir Gunungkidul tersebut hampir sama dengan yang ada di kawasan pesisir Kepulauan Leti, Maluku Tenggara (Pramudji, 2011). Namun, dibandingkan kawasan pesisir yang pantainya landai, terlindung, dan tenang seperti di Pantai Utara Jawa (Pantura), umumnya pada zona intertidal di kawasan pesisir daerah pantura ditemukan mangrove yang tumbuh subur, formasi *pres-caprae* dijumpai pada zona supratidal, dan lokasinya di belakang hutan mangrove (Pramudji dan Purnomo, 2011b).

Menurut Indriyanto (2006), proses tahapan yang berperan terhadap terjadinya suksesi dalam suatu kawasan antara lain adalah nudasi, invasi, kompetisi, dan stabilitas. Nudasi merupakan proses suksesi yang dimulai dengan terjadinya gangguan terhadap komunitas tumbuhan, misalnya kawasan yang gundul atau tidak ada vegetasi akibat pembakaran hutan atau tindakan antropogenik lainnya. Selanjutnya akan terjadi proses invasi, yakni datangnya kehidupan dari berbagai spesies dari suatu daerah ke daerah yang baru, dalam hal ini umumnya adalah tumbuhan pionir (*invaders*), misalnya jenis *Ipomea*

*pes-caprae*, *Barringtonia asiatica*, *Terminalia catappa*, dan *Calophyllum inophyllum*.

Keberhasilan dari proses invasi adalah terbentuknya suatu populasi dari masing-masing jenis yang akhirnya akan membentuk suatu ekosistem. Proses selanjutnya adalah terjadinya kompetisi dan reaksi karena individu suatu jenis tumbuhan cenderung meningkat jumlah dan pertumbuhannya sehingga kemudian terjadi persaingan dan proses penyesuaian diri dengan lingkungannya. Tahapan terakhir dari proses suksesi adalah ketika dicapai komunitas yang stabil. Disebutkan oleh Indriyanto (2006) bahwa kestabilan tersebut memaknai kestabilan dalam keseimbangan populasi yang dinamis dengan lingkungannya. Dalam kondisi seperti ini masih akan terjadi kompetisi atau persaingan, namun perubahan tersebut tidak memengaruhi struktur komunitasnya.

Jenis *Barringtonia asiatica*, *Terminalia catappa*, dan *Calophyllum inophyllum* juga memiliki daya adaptasi yang tinggi, terutama bijinya. Biji ketiga tanaman tersebut terbawa oleh arus, kemudian terdampar di pesisir suatu pulau, selanjutnya biji tumbuh dan menjadi pionir dari tumbuhan pantai lainnya. Dalam kaitannya dengan proses suksesi, biji-bijian dari jenis tumbuhan tersebut termasuk dalam tahap migrasi dari suatu proses invasi, kemudian diikuti oleh tahapan penyesuaian dan agregasi sehingga terbentuk populasi, dan akhirnya terbentuklah komunitas dan ekosistem (Arief, 1994; Indriyanto, 2006).

Komunitas kawasan pesisir merupakan suatu sistem yang hidup dan tumbuh, sekaligus sebagai sistem yang dinamis. Perubahan dalam komunitas pesisir selalu terjadi, bahkan pada komunitas sekalipun sudah mengalami proses stabil (Indriyanto, 2006). Sebagai contoh pada komunitas hutan, yaitu adanya tumbuhan yang sudah tua yang kemudian mati secara alami sehingga terjadilah pembukaan tajuk hutan, dan sinar matahari akan masuk sampai lapisan tajuk paling bawah. Kondisi seperti ini akhirnya akan memberi kesempatan tumbuhnya anakan pohon (*seedling*) yang semula tertekan karena proses

kompetisi. Pada intinya, setiap ada perubahan dalam suatu ekosistem, secara alami pasti ada proses yang akan menuju keseimbangan.

Ekosistem tumbuhan pesisir di beberapa lokasi pantai di Gunungkidul menempati daerah yang kering dengan substrat berpasir dan berbatu serta terletak di atas pasang tertinggi. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, tingkatan terakhir dari proses suksesi yang dicapai adalah mencapai kestabilan yang ditunjukkan dengan adanya kesesuaian yang ada di dalam komunitas serta struktur yang tidak berubah, seperti yang diungkapkan oleh Indriyanto (2006), Arief (1994), dan Resosoedarmo dkk. (1993). Selanjutnya, disebutkan bahwa kestabilan yang dimaksud adalah kestabilan dalam keseimbangan dinamis dengan lingkungannya, namun perubahan yang sifatnya kecil sebagai akibat persaingan antartumbuhan tetap terjadi.

## **B. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di beberapa kawasan pesisir Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta, dapat disimpulkan bahwa di kawasan pesisir Gunungkidul tidak ditemukan mangrove karena kondisi lingkungan pesisir Gunungkidul tidak memungkinkan. Pada zona supratidal di kawasan pesisir Gunungkidul ditemukan sekitar 28 jenis tanaman pesisir, sedangkan pada zona intertidal dijumpai lumut, alga dari jenis *Ulva* sp., dan lamun *Thalassia hemprichii*. Jenis *Ipomea pes-caprae*, *Barringtonia asiatica*, *Terminalia cattapa*, dan *Calophyllum inophyllum* dominan di kawasan pesisir Gunungkidul. Selain itu, kawasan pesisir Gunungkidul memiliki panorama yang indah untuk tujuan wisata, namun pengemasan dan akses infrastruktur perlu dibenahi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arief, A. (1994). *Hutan, Hakikat dan Pengaruhnya terhadap Lingkungannya*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Bird, E.C.F. (1972). Mangrove and Coastal Morphology in North Queensland. *Journal Tropical Geography* 32: 32–16.
- Bird, E.C.F. & Barson, M.M. (1982). Stability of Mangrove System. *In: Mangrove Ecosystem in Australia: Structure, Function and Management*. *Proc. Aust. Mangrove Workshop*. pp. 265–274.
- Damayanti, A. & Ayuningtyas, R. (2008). Karakteristik Fisik dan Pemanfaatan Pantai Karst Kabupaten Gunungkidul. *Makara. Teknologi* 12 (2): 91–98
- Giesen, W., Wulffraat, S., Zieren, M. & Scholten, L. (2007). *Mangrove Guidebook for Southeast Asia*. Thailand: Dharmasarn Co. Ltd. 769 pp.
- Hardjosuwarno, S. (1979). Aspek Sosial-ekonomi Hutan Mangrove Cilacap. *Dalam: S. Soemodihardjo, A. Nontji, A. Djamali (Ed.). Prosiding Seminar Ekosistem Hutan Mangrove*. MAB Indonesia-LIPI. Hlm. 146–150.
- Indriyanto. (2006). *Ekologi Hutan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Kitamura, S., Anwar, C., Chaniago, A. and Baba, S. (1999). *Handbook of Mangroves in Indonesia*. Denpasar, Bali: Saritaksu.
- Noor, Y.R., Khazali, M., Suryadiputra, I.N.N. (1999). *Panduan pengenalan mangrove di Indonesia*. Bogor: PKA-Wetlands International Indonesia Program.
- Pramudji. (2004). *Mangrove di Kawasan Pesisir Delta Mahakam, Kaltim*. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi LIPI.
- Pramudji. (2008). Mangrove di Indonesia dan Upaya Pengelolaannya. *Orasi Pengukuhan Profesor Riset*, Bidang Ekologi Laut. Jakarta: LIPI Press. 50 hlm.
- Pramudji. (2011). Komunitas Mangrove dan Tumbuhan Pesisir di Kawasan Pesisir Kepulauan Leti. *Dalam: Ruyitno, Muswerry, Pramudji, Fahmi (Ed.). Ekspedisi Widya Nusantara (E-WIN) 20120: Biodiversitas dan Oseanografi Kawasan Perairan Pesisir Leti, Maluku*. Jakarta: LIPI Press.
- Pramudji & Purnomo, L.H. (2011a). *Laporan Kondisi Hutan Mangrove di Kawasan Pesisir Pondok Bali dan Pondok Putri, Indramayu, Propinsi Jawa Barat*. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi LIPI.
- Pramudji & Purnomo, L.H. (2011b). *Penelitian Hutan Mangrove di Kawasan Pesisir Prigi, Jawa Timur*. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi LIPI 26 hlm.



- Pramudji & Purnomo. (2012). *Laporan Penelitian Hutan Mangrove di Beberapa Pulau, Kepulauan Natuna*. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi LIPI.
- Primavera, J.H., Sabada, R.B., Lebata, M.J.H.I., & Altamirano, J.P. (2004). *Handbook of Mangroves in the Philippines–Panay*. Aquaculture Department, Southeast Asian Fisheries Development Centre. Tigbauan, Iloilo, Philippine.
- Resosoedarmo, R.S., Kartawinata, K., & Sugiarto, A. (1993). *Pengantar Ekologi*. Edisi 9. PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Sedhana, I.M. & Soedradjad, R. (1994). Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Taman Nasional Alas Poerwoaliran Energy: Suatu Gagasan. *Dalam: S. Soemodihardjo, P. Wiroatmodjo, S. Bandiono, M. Sudomo, Suhardjono (Eds). Prosiding Seminar V Ekosistem Mangrove*. MAB Indonesia-LIPI. Hlm. 155–160.
- Setyawan, A.D., Susilowati, A. & Wiryanto. (2002). Habitat Relics Vegetasi Mangrove di Pantai Selatan Jawa. *Biodiversitas 3 (4)*: 242–256
- Snedaker, S.C. (1978). Mangrove: Their Values and Perpetuation. *National Resources 14*: 6–80.
- Sugiarto & Ekariyono, W. (1996). *Penghijauan Pantai*. Jakarta: PT Penebar Swadaya.
- Suwahyuono. (2005). *Pedoman Survei dan Pemantauan Mangrove*. Pusat Survei Sumber Daya Alam Laut. Bakosurtanal.
- Tomlinson, P.B. (1986). *The Botany of Mangrove*. Cambridge University Press.
- Wibowo, K. & Agustono, P. (2012). Biodiversitas dan Adaptasi Ikan di Zona Intertidal Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta. Laporan penelitian.
- Winarno, K., Soeryowinoto, M. & Tanjung, D.S. (2003). Peningkatan Pemanfaatan Sumber Daya Hayati Pantai Selatan Yogyakarta: Studi Kasus Pantai Baron, Kukup, dan Krakal. *Biodiversitas 4 (2)*: 124–132
- Wirjodarmodjo, H., Soeroso, S.D., & Sukartiko, B. (1979). Pengelolaan Hutan Payau Cilacap. *Dalam: S. Soemodihardjo, A. Nontji, A. Djamali (Eds). Prosiding Seminar Ekosistem Hutan Mangrove*. MAB Indonesia-LIPI. Pp. 146–150.





## BAB 5

### *Thalassia hemprichii* (Ehrenb.) Asch. di Perairan Gunungkidul, Yogyakarta

Susi Rahmawati

#### A. PENDAHULUAN

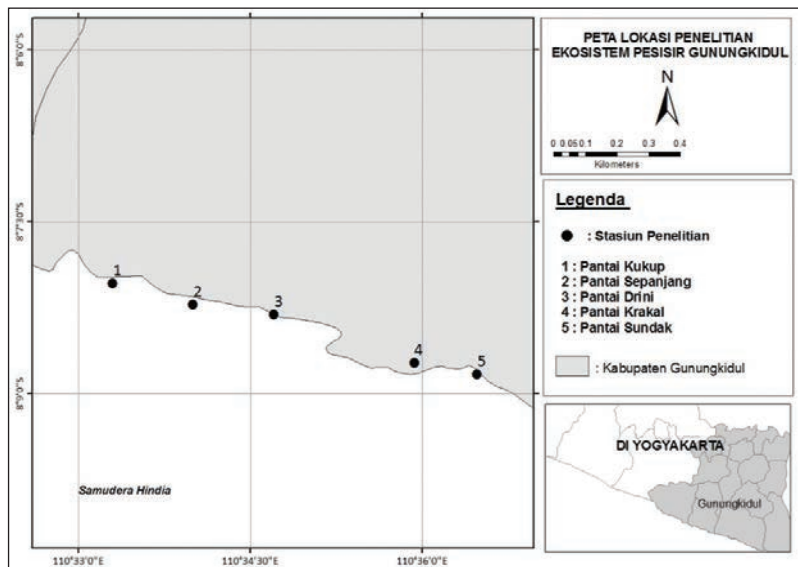
Pesisir Gunungkidul merupakan pantai berbatu dengan karakteristik energi gelombang yang tinggi karena terbuka secara langsung ke Samudra Hindia, dan substrat berupa batuan dan fragmen karang. Penelitian mengenai karakteristik fisik wilayah pesisir Gunungkidul telah dilakukan oleh Damayanti dan Ayuningtyas (2008). Dalam hasil penelitian itu dipaparkan bahwa pantai-pantai tersebut memiliki persamaan dalam kondisi geologi dan proses pembentukan morfologi pantai, namun terdapat perbedaan pada karakteristik lingkungan, terutama bentuk pantai dan diameter butir sedimen. Damayanti dan Ayuningtyas (2008) juga mengukur tinggi energi gelombang pada pantai objek wisata tersebut (Tabel 5.1). Pantai Baron, Kukup, Sepanjang, dan Ngandong memiliki energi gelombang yang kuat, sedangkan gelombang di Pantai Drini, Krakal, dan Sundak lebih lemah.

Kondisi alam yang khas dengan gelombang yang kuat dan substrat dasar berupa batuan menjadikan pesisir Gunungkidul memiliki habitat yang unik bagi biota yang hidup di dalamnya, terutama lamun. Padang lamun yang umumnya ditemukan di wilayah tertutup dan perairan yang cukup tenang (Koch dkk., 2006) juga ditemukan di pesisir Gunungkidul. Dengan demikian, lamun yang

**Tabel 5.1** Tingkat Energi Gelombang di Pesisir Gunungkidul

Pantai	Energi gelombang (Joule)
Baron	2.193
Kukup	3.560
Sepanjang	4.036
Drini	908
Krakal	165
Ngandong	2.193
Sundak	293

Keterangan: kelas energi gelombang :  $\geq 1.871$  (energi kuat),  $< 1.871$  (energi lemah) (Dama-yanti dan Ayuningtyas, 2008)



**Gambar 5.1** Lokasi penelitian ekosistem pesisir Gunungkidul, Yogyakarta

hidup di habitat ini menarik untuk dikaji, baik biodiversitas maupun adaptasi morfologi, sebagai respons terhadap lingkungan dengan cekaman energi gelombang yang tinggi dan substrat berbatu. Lamun diasumsikan dapat tumbuh dengan beradaptasi secara morfologi dan pemilihan habitat.

Penelitian ini dilakukan di pesisir Gunungkidul, Yogyakarta, pada tanggal 23–27 Maret 2012. Terdapat lima stasiun penelitian, yaitu Pantai Kukup, Pantai Sepanjang, Pantai Drini, Pantai Krakal, dan Pantai Sundak (Gambar 5.1).

Penelitian dilakukan pada struktur populasi, termasuk biomassa dan morfologi lamun. Metode yang digunakan adalah transek kuadrat tegak lurus garis pantai. Struktur populasi ditentukan dengan estimasi persentase penutupan dan kerapatan lamun. Perhitungan penutupan dan kerapatan lamun dilakukan dengan panduan lapangan *Sea-grassNet* (Short dkk., 2004). Dalam perhitungan biomassa, sampel lamun dibagi menjadi dua bagian: a) *above ground/Abg*, yaitu bagian tumbuhan yang berada di atas tanah (daun dan seludangnya), b) *below ground/Blg*, yaitu bagian tumbuhan yang berada di bawah tanah (rimpang dan akar) (Kaldy & Dunton, 2000). Morfologi lamun diukur dengan parameter daun (panjang helai, seludang, dan lebar), diameter rimpang serta panjang akar. Perbedaan struktur populasi lamun pada setiap lokasi penelitian dikaji dengan analisis statistik *one way ANOVA* dan *non-parametrik Kruskal-Wallis*, sedangkan perbedaan morfologi pada satu lokasi dilihat dari nilai standar deviasi. Besar gelombang pada setiap lokasi penelitian didasarkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh Damayanti dan Ayuningtyas (2008).

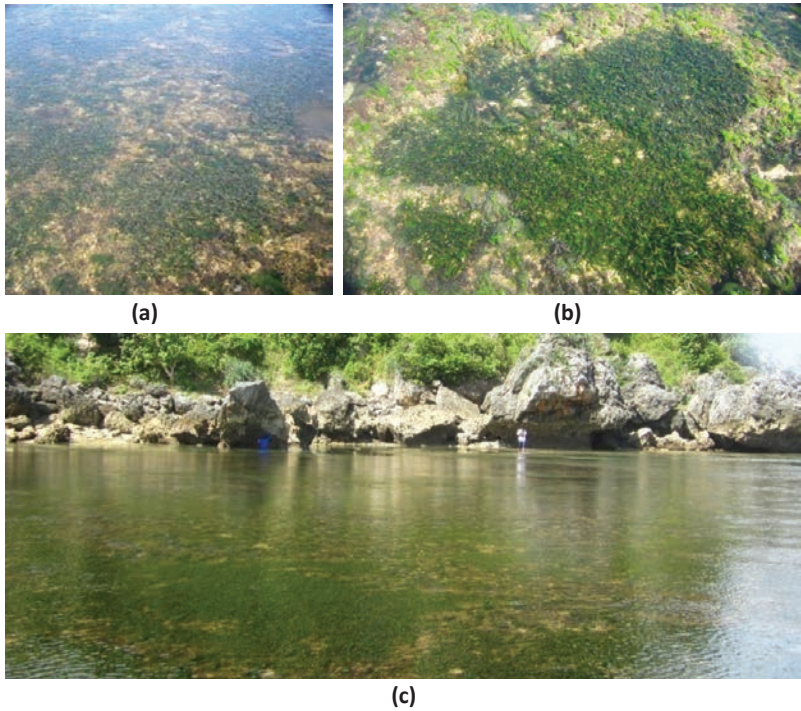
Kondisi daerah intertidal di pesisir Gunungkidul memiliki substrat berupa batuan dengan sedikit pasir kasar pada celah batuan. Di bawah lapisan pasir terdapat lapisan lumpur pada kedalaman sekitar  $\pm 10$ –20 cm. Surut terendah mencapai 0 m dan jangkauan surut dari pantai sampai ke tubir cukup luas, sekitar 50–100 m. Pesisir Gunungkidul terdiri atas populasi lamun dan komunitas alga, karang, dan tumbuhan hutan pantai.

## 1. Gambaran Umum Lamun di Pesisir Gunungkidul

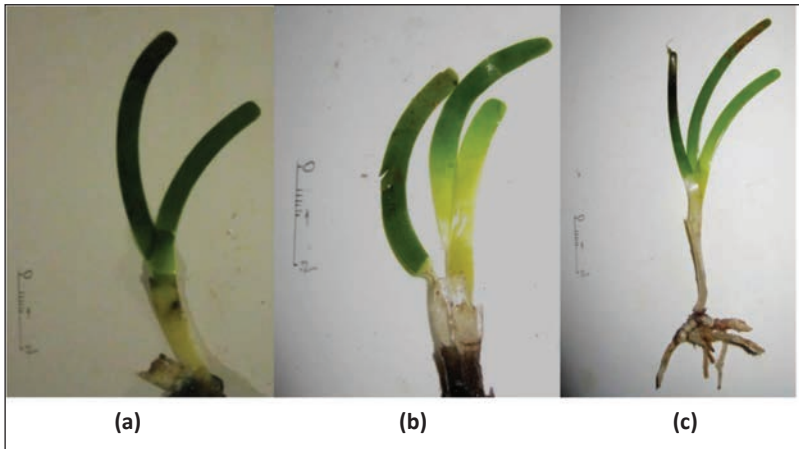
Lamun di pesisir Gunungkidul dibentuk oleh vegetasi tunggal *Thalassia hemprichii*. Jenis ini merupakan jenis lamun klimaks (Björk dkk., 2008). Menurut Koch et al. (2006), terdapat beberapa kemungkinan karakteristik komunitas lamun pada habitat pesisir pantai dengan

energi gelombang tinggi yang terus-menerus, yaitu (i) tidak terdapat lamun, (ii) lamun terdapat pada kedalaman tertentu di bawah penetrasi gelombang maksimum dengan ketersediaan cahaya yang cukup, (iii) didominasi oleh jenis-jenis lamun yang kuat (*robust*) seperti *Posidonia coriacea* pada daerah subtropis, (iv) berbentuk *patch* sebagai gangguan dari gelombang tinggi yang dapat menghambat ekspansi lateral beberapa padang lamun. Di Indonesia juga terdapat jenis lamun kuat (*robust*) lainnya, yaitu *Thalassodendron ciliatum* yang mampu berkolonisasi pada substrat yang keras seperti batu dan substrat yang lembut seperti pasir (Koch dkk., 2006).

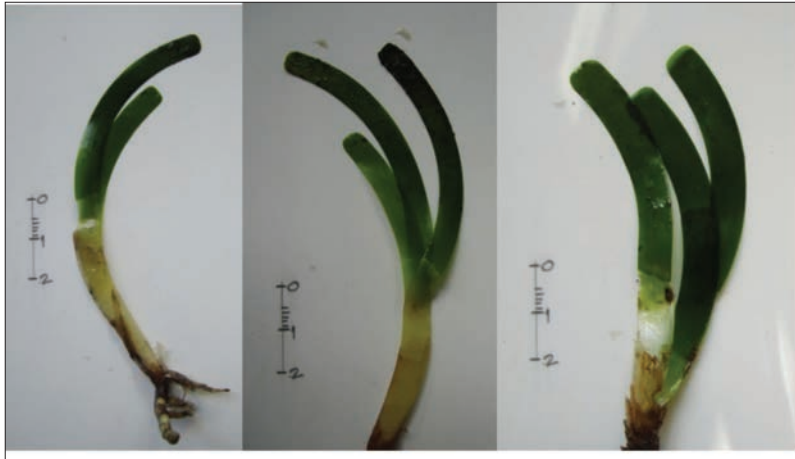
Lamun teramat tumbuh di antara celah batuan yang terdiri atas dasar pasir yang kasar dan menjalar di antara celah tersebut. Di sisi pesisir lainnya, lamun tercatat pada substrat pasir yang tetap tergenang selama waktu surut. Lamun tercatat cukup luas di pesisir Pantai Drini, Pantai Sepanjang, dan Pantai Sundak, sedangkan di pesisir pantai lainnya hanya terdapat beberapa kelompok (*patch*) lamun (Gambar 5.2). Pengamatan awal *T. hemprichii* di lapangan menunjukkan bahwa morfologi ukuran daun cukup beraneka ragam di setiap lokasi penelitian (Gambar 5.3). Keanekaragaman morfologi didasari oleh perbedaan panjang helai daun, panjang seludang daun, dan lebar daun. Pengamatan tersebut akan dibuktikan secara kualitatif dan kuantitatif pada kajian morfologi *T. hemprichii*.



**Gambar 5.2** Beberapa bentuk kelompok lamun jenis *T. hemprichii* di pesisir Gunungkidul.



**Gambar 5.3A** Morfologi daun *T. hemprichii* di Pantai Kukup



(a)

(b)

(c)

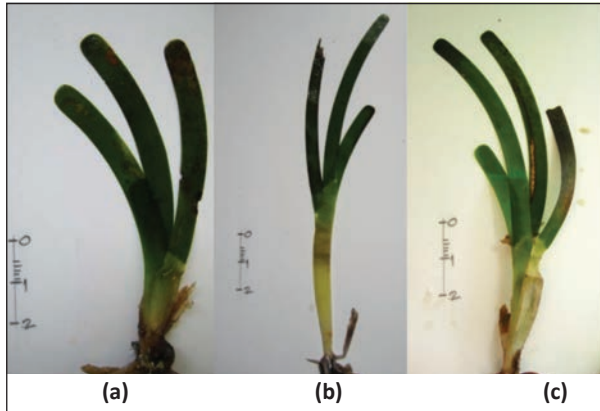


(d)

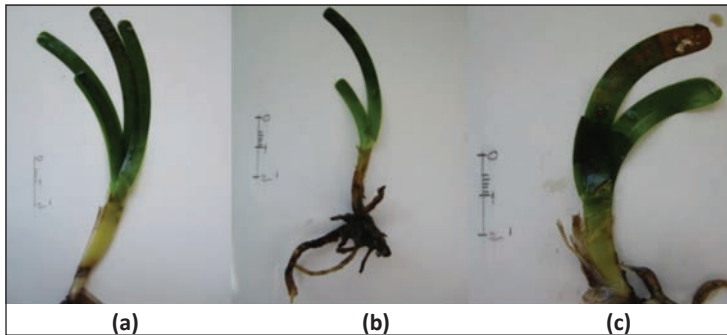
(e)

(f)

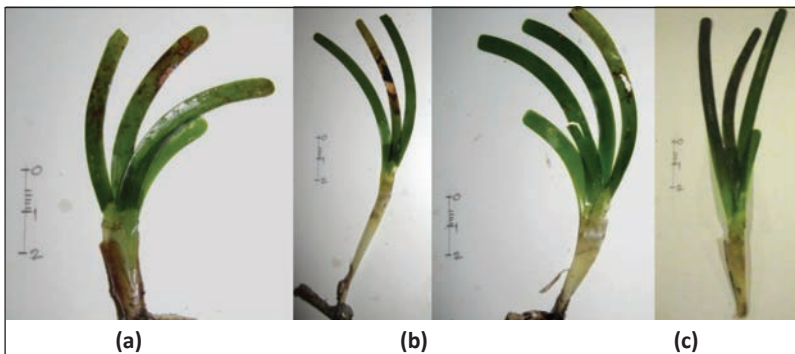
**Gambar 5.3B** Morfologi daun *T. hemprchii* di Pantai Sepanjang



**Gambar 5.3C** Morfologi daun *T. hemprichii* di Pantai Drini



**Gambar 5.3D** Morfologi daun *T. hemprichii* di Pantai Krakal



**Gambar 5.3E** Morfologi daun *T. hemprichii* di Pantai Sundak

**Gambar 5.3** Morfologi daun *T. hemprichii* pada setiap lokasi penelitian di pesisir Gunungkidul.



## 2. Struktur Populasi *T. hemprichii* di Pesisir Gunungkidul

Struktur populasi dan biomassa *T. hemprichii* dideskripsikan pada Tabel 4.1. Pantai Sepanjang, Drini, dan Sundak memiliki tutupan lamun yang rapat (> 60%). Vegetasi *T. hemprichii* di ketiga pantai tersebut membentuk padang lamun yang terdiri atas banyak kelompok yang berkesinambungan. Pantai Kukup dan Krakal memiliki lamun berupa kelompok dengan ukuran sekitar 0,5–1 m<sup>2</sup> dengan jumlah kelompok yang sedikit dan tidak berkesinambungan. Berdasarkan analisis statistik, tutupan area lamun pada setiap lokasi berbeda secara signifikan ( $p < 0,05$ ). Pantai Drini dan Sundak memiliki persentase penutupan yang sama dan keduanya memiliki perbedaan dengan Pantai Krakal. Pantai Kukup dan Sepanjang memiliki persentase tutupan yang tidak berbeda dengan pantai lainnya. Hasil tersebut tidak menunjukkan adanya perbedaan tutupan lamun berdasarkan energi gelombang pada setiap lokasi penelitian.

Kerapatan lamun di pesisir Gunungkidul berkisar antara 4.000–6.000 tegakan m<sup>-2</sup> (Tabel 5.2), dan pada setiap lokasi tidak memiliki perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Dibandingkan lamun bervegetasi campuran di beberapa wilayah pesisir di Indonesia, seperti pesisir Kendari dengan substrat pasir pada umumnya (300–600 tegakan m<sup>-2</sup>) (Rahmawati dkk., 2012a), lamun di pesisir selatan

**Tabel 5.2** Rata-rata Estimasi Tutupan (C), Kepadatan, dan Biomassa Lamun di Pantai Selatan Gunungkidul

Lokasi	C (%)	Kerapatan (tegakan)		Biomassa (g m <sup>2</sup> )		
		Per 35 cm <sup>2</sup>	m <sup>-2</sup>	Abg	Blg	Total
P. Kukup	45 ±31	14,86 ±4,5	4.245	206,05	402,73	608.78
P. Sepanjang	61,88±17,9	21±7,4	6.000	464,02	854,26	1,318.28
P. Drini	67,31±30,3	14,08±5,5	4.022	328,96	818,04	1,147
P. Krakal	34,0±41,9	20±6,4	5.714	392,96	625,08	1,018.04
P. Sundak	68,21±25,2	16,87±6	4.819	291,81	577,05	868.86

Abg = above ground, Blg = below ground

Gunungkidul memiliki kerapatan yang jauh lebih tinggi sehingga memiliki kekompakan yang tinggi dalam satuan luas. Kerapatan yang tinggi kemungkinan merupakan bentuk adaptasi dari substrat batuan dengan proporsi pasir yang sempit. Pada umumnya, jenis lamun *T. hemprichii* menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik pada substrat sedimen berlumpur, tetapi dapat juga membentuk padang lamun dengan kerapatan individu yang tinggi di dalam sedimen pasir berlumpur. Komposisi penyusun substrat berpengaruh terhadap pola distribusi lamun, komposisi jenis, dan biomassa lamun (Thangaradjou & Kannan, 2007).

Sejalan dengan kerapatan, nilai biomassa per satuan luas di pesisir Gunungkidul relatif tinggi (Tabel 5.2). Biomassa *Blg* mencapai sekitar dua kali biomassa *Abg* sehingga komponen akar dan rimpang lebih dominan pada vegetasi *T. hemprichii* di pesisir Gunungkidul. Meskipun nilainya berbeda, secara statistik tidak terdapat perbedaan signifikan pada nilai biomassa, komponen *Abg* dan *Blg*, di setiap lokasi penelitian ( $p < 0,05$ ). Sebagai acuan, vegetasi lamun campuran di pesisir barat Belitung memiliki biomassa total  $104 \text{ g m}^{-2}$ , sedangkan lamun di Pulau Pari tercatat memiliki biomassa *Abg* dan *Blg* masing-masing sebesar  $203,7$  dan  $282,3 \text{ g m}^{-2}$  (Rahmawati, 2012b; Rahmawati dan Kiswara, 2012c). Nilai *Blg* yang lebih tinggi dari *Abg* memberikan asumsi bahwa pertumbuhan lamun lebih terkonsentrasi pada bagian bawah tumbuhan (rimfang dan akar) sebagai bentuk adaptasi terhadap hempasan gelombang tinggi. Berdasarkan *review* yang dilakukan Duarte & Chiscano (1999), rata-rata biomassa *Abg* dan *Blg* lamun tidak jauh berbeda secara umum. Hal tersebut mengindikasikan distribusi biomassa yang seimbang antara biomassa daun dan rimpang+akar. Namun, rasio biomassa *Abg* dan *Blg* bervariasi berdasarkan distribusi dan sangat spesifik berdasarkan jenis. Sementara itu, produktivitas *Abg* lebih tinggi dibandingkan *Blg*, namun memiliki kecepatan pergantian (*turn over*) yang tinggi. Pada penelitian ini, walaupun bagian daun (*Abg*) memiliki bagian tubuh helai lebih banyak dibandingkan rimpang, kandungan air daun (*Abg*) lebih tinggi sehingga memiliki biomassa yang lebih

rendah dibandingkan *Blg* (didukung oleh penelitian yang dilakukan di Belitung pada tahun 2010, data pribadi). Perbedaan tinggi energi gelombang pada setiap pantai tidak menunjukkan adanya perbedaan pada kerapatan dan biomassa di setiap lokasi penelitian.

### 3. Morfologi *T. hemprichii* di Pesisir Gunungkidul

Rata-rata nilai morfologi lamun *T. hemprichii* pada setiap lokasi penelitian ditunjukkan pada Tabel 5.3 Berdasarkan hasil penelitian, nilai parameter morfologi lamun memiliki standar deviasi yang tinggi. Dengan kata lain, setiap tegakan lamun memiliki variasi ukuran dalam suatu lokasi penelitian.

Panjang akar lamun di setiap lokasi penelitian cukup bervariasi, berdasarkan nilai standar deviasi yang relatif tinggi. Struktur batuan pesisir Gunungkidul memungkinkan terjadinya perbedaan panjang akar yang bervariasi. Modifikasi sistem perakaran lamun merupakan salah satu bentuk adaptasi morfologi lamun yang berkolonisasi pada substrat batuan di perairan dangkal berenergi gelombang tinggi (Koch dkk., 2006). Menurut Kuo & Hartog (2006), morfologi pada setiap jenis lamun dapat menunjukkan variasi berdasarkan kisaran distribusi geografis.

**Tabel 5.3** Rata-rata Parameter Morfologi Lamun di Pantai Selatan Gunungkidul

Lokasi	Daun (cm)			Ø rimpang (cm)	Panjang Akar (cm)
	Panjang Helai	Panjang Seludang	Lebar		
P. Kukup	6,63±1,27	3,80±1,4	0,54±0,07	0,26±0,06	3,58±2,56
P. Sepanjang	6,65±3,31	3,55±1,25	0,65±0,16	0,29±0,08	4,77±2,54
P. Drini	6,76±1,5	3,78±1,03	0,69±0,43	0,29±0,06	4,06±1,28
P. Krakal	7,41±2,07	4,27±1,97	0,65±0,17	0,25±0,05	3,34±2,01
P. Sundak	6,26±1,45	3,15±0,95	0,55±0,11	0,30±0,09	3,78±1,06

Keterangan: Ø = Diameter

## B. KESIMPULAN DAN SARAN

*Thalassia hemprichii* termasuk jenis lamun yang kuat karena mampu tumbuh dan berkembang di pantai berenergi gelombang tinggi. Bentuk adaptasi *T. hemprichii* di pesisir Gunungkidul adalah morfologi dan pemilihan habitat. Penelitian lamun yang lebih komprehensif di Gunungkidul dan perbandingan dengan pesisir yang bergelombang lebih rendah dan bersubstrat pasir perlu dikaji lebih dalam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Björk M., Short, F., Mcleod, E., & Beer, S. (2008). Managing Seagrasses for Resilience to Climate Change. Gland, Switzerland: IUCN 56 pp.
- Damayanti, A. & Ayuningtyas, R. (2008). Karakteristik Fisik dan Pemanfaatan Pantai Kabupaten Gunungkidul. *Makara. Teknologi (12) 2*: 91–98.
- Duarte, C.M. & Chiscano, C.L. (1999). Seagrass Biomass and Production: a reassessment. *Aquatic Botany* 65: 159–174.
- Kaldy, J.E. & Dunton, K.H. (2000). Above- and Below-ground Production, Biomass and Reproductive Ecology of *Thalassia testudinum* (turtle grass) in a Subtropical Coastal Lagoon. *Marine Ecology Progress Series* 193: 271–283.
- Koch, E.W., Ackerman, J.D., Verduin, J., van Keulen, M. (2006). Fluid Dynamics in Seagrass Ecology—from Molecules to Ecosystem. In: Larkum, A. W. D., R.J. Orth & C. M. Duarte (eds). 2003. *Seagrasses: Biology, Ecology, and Conservation*. Netherland: Spinger. Pp. 193–225.
- Kuo, J. & den Hartog, C. (2006). Seagrass Morphology, Anatomy, and Ultrastructure. In Larkum, A.W.D., R.J. Orth & C. M. Duarte (ed.), *Seagrasses: Biology, Ecology, and Conservation*. Netherland: Spinger. Hlm. 193–225.
- Rahmawati, S., Fahmi & Yusup, D.S. (2012a). Kajian Komunitas Padang Lamun dan Ikan Pantai di Perairan Kendari, Sulawesi Tenggara. *Belum diterbitkan*.
- Rahmawati, S. (2012b). Estimasi Cadangan Karbon Komunitas Padang Lamun di Perairan Barat Pulau Belitung, Provinsi Bangka Belitung. *Dalam: Bunga Rampai Kondisi Lingkungan Pesisir Perairan Pulau Bangka Belitung*.
- Rahmawati, S. & Kiswara, W. (2012c). Cadangan Karbon dan Kemampuan Sebagai Penyimpan Karbon pada Vegetasi Tunggal *Enhalus acoroides* di Pulau Pari, Jakarta. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 38 (1): 143–150.

- Short, F.T., McKenzie, L.J., Coles, R.G., & Gaeckle, J.L. (2004). *SeagrassNet manual for scientific monitoring of seagrass habitat—Western Pasific Edition*. University of New Hampshire, USA; QDPI, Northern Fisheries Centre, Australia. 71 pp.
- Thangaradjou, T. & Kannan, L. (2007). Nutrient Characteristics and Sediment Texture of the Seagrass Beds of the Gulf of Mannar. *Jurnal of Environmental Biology* 28 (1): 29–33.

## BAB 6

# Sebaran Jenis Karang Batu di Perairan Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta

Rikoh Manogar Siringoringo

### A. PENDAHULUAN

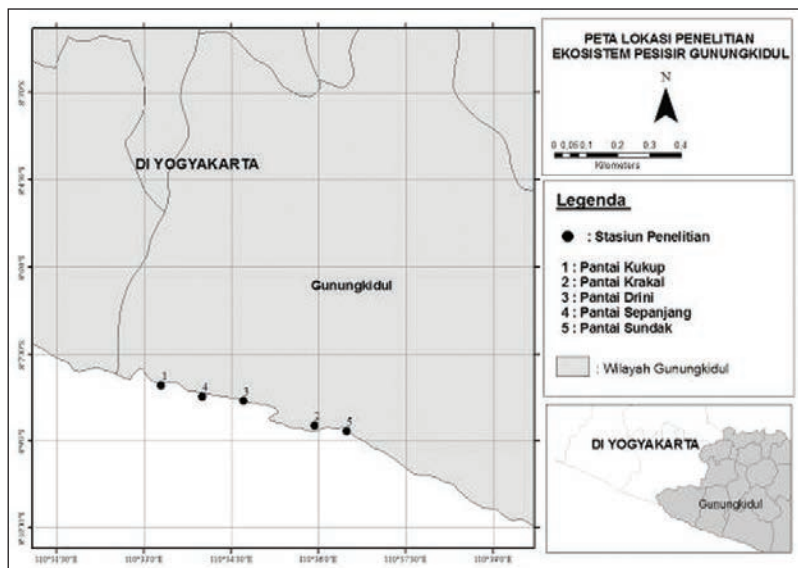
Ekosistem terumbu karang merupakan ekosistem yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi di laut dengan karang batu sebagai penyusun utamanya. Kondisi perairan seperti arus, gelombang, dan pasang surut secara ekstrem akan memengaruhi struktur ekosistem terumbu karang, ketahanan dan kemampuan resiliensi, baik skala regional maupun lokal. Adanya arus yang ideal akan mengurangi tingkat sedimentasi yang bisa menutupi permukaan karang tanpa merusak bagian karang tersebut (Dubinsky & Stambler, 2011). Energi yang besar, terutama arus dan gelombang yang kuat, akan mengakibatkan jenis-jenis karang yang rentan (rapuh) tidak mampu tumbuh, sedangkan jenis karang masif cenderung mampu bertahan.

Penelitian terhadap terumbu karang selama ini sudah dilakukan di berbagai wilayah di perairan Indonesia (Suharsono, 2007), namun untuk wilayah yang memiliki gelombang yang kuat seperti selatan Pulau Jawa masih jarang sehingga informasi yang tersedia susah diperoleh. Sebaran karang di perairan pantai selatan Jawa hanya tumbuh di tempat-tempat tertentu, seperti sekitar Pantai Carita, Pelabuhan Ratu, Pangandaran, Nusakambangan, Pantai Krakal, Kukup, Pacitan, Watu Ulo, dan Pantai Blambangan (Suharsono, 2008). Rendahnya minat untuk melakukan pengamatan di daerah ini adalah selain

terumbu karangnya yang sedikit, ombak dan gelombang yang cukup kuat juga menjadi kendala utama.

Daerah pesisir Gunungkidul merupakan daerah pantai dengan substrat batu kapur dan banyak tebing tinggi yang memisahkan pantai yang satu dengan yang lain. Selain itu, ada juga sungai bawah tanah yang dapat memengaruhi salinitas perairan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sebaran jenis-jenis karang batu di perairan pesisir Gunungkidul. Informasi ini bisa bermanfaat untuk mengetahui distribusi karang batu, terutama daerah selatan Jawa.

Pengamatan dilakukan pada bulan April 2012. Lokasi penelitian berada di pesisir Gunungkidul, Yogyakarta, sebanyak lima stasiun (Gambar 6.1). Pengamatan karang menggunakan metode koleksi bebas. Pengamatan dilakukan mulai dari perairan yang dangkal sampai batas maksimal pertumbuhan karang. Identifikasi langsung dilakukan di lapangan, namun jika ada jenis yang masih meragukan namanya, difoto lalu diambil sampel untuk diidentifikasi di laboratorium. Identifikasi mengacu pada panduan identifikasi dari Veron (2000).



**Gambar 6.1** Peta lokasi penelitian di selatan Pulau Jawa.

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan di perairan pesisir Gunungkidul dengan pengamatan bebas diperoleh 24 jenis karang batu yang termasuk ke dalam 14 marga dan 6 suku (Tabel 6.1). Jumlah tersebut lebih rendah dibandingkan jumlah di lokasi lain di perairan selatan Jawa, seperti perairan Teluk Prigi, Kabupaten Trenggalek yang tercatat mempunyai 73 jenis (Siringoringo, 2012). Rendahnya keragaman karang di lokasi ini kemungkinan disebabkan

**Tabel 6.1** Distribusi Jenis Karang di Perairan Pantai Gunungkidul

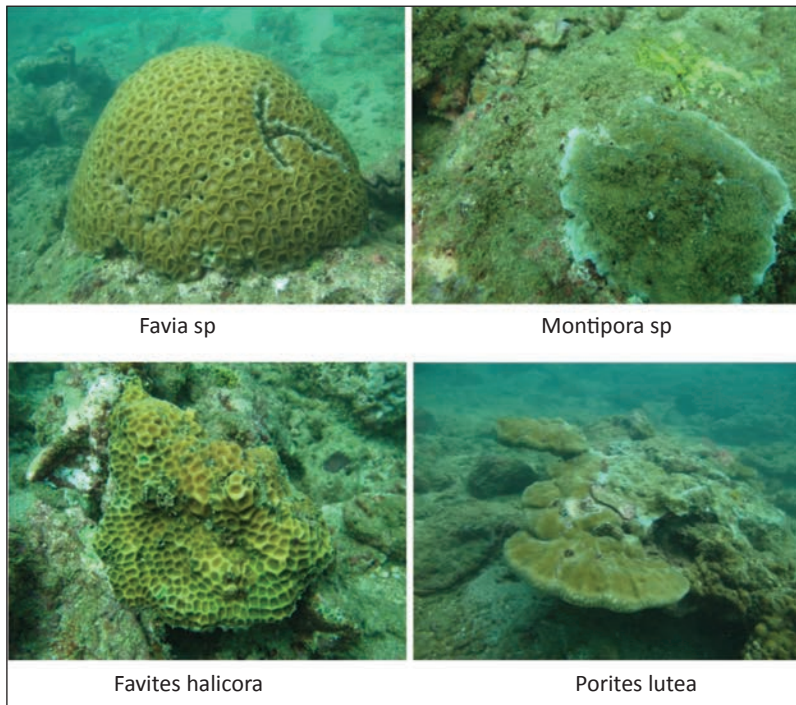
No	Family	Nama Spesies	Stasiun				
			St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5
1	Acroporidae	<i>Acropora tenuis</i>			+		
2		<i>Acropora sp.</i>					+
3		<i>Montipora sp.</i>			+	+	+
4	Agaricidae	<i>Pavona varians</i>				+	
5	Faviidae	<i>Favites abdita</i>		+	+		
6		<i>Favites halicora</i>			+		
7		<i>Favia sp.</i>		+			
8		<i>Favia sp2.</i>				+	
9		<i>Favia speciosa</i>			+		
10		<i>Favia lizardinensis</i>				+	
11		<i>Favia veroni</i>		+	+	+	+
12		<i>Goniastrea favulus</i>			+	+	
13		<i>Leptastrea transversa</i>	+	+	+		
14		<i>Leptastrea purpurea</i>				+	
15		<i>Leptoria Phrygia</i>				+	
16		<i>Platygyra verweyi</i>			+		
17		<i>Oulophyllia bennetae</i>		+	+		+
18		<i>Oulophyllia crista</i>			+	+	+
19	Merulinidae	<i>Hydnophora exesa</i>			+		+
20	Poritidae	<i>Goniopora sp.</i>				+	
21		<i>Porites sp.</i>	+	+	+	+	
22		<i>Porites lobata</i>				+	+
23		<i>Porites solida</i>				+	
24	Pocilloporidae	<i>Pocillopora verucosa</i>			+		
Jumlah			2	6	14	13	7

Keterangan: St 1. Pantai Kukup, St 2. Pantai Krakal, St 3. Pantai Drini, St 4. Pantai Sepanjang, dan St 5. Pantai Sundak



oleh kondisi fisik yang selalu mendapatkan gempuran ombak. Larva karang atau anakan karang susah untuk menempel dan berkembang. Keanekaragaman karang di Pantai Selatan Jawa secara umum tergolong rendah dan memiliki kemiripan dengan lokasi lain yang menghadap ke Samudra Hindia. Selain itu, keanekaragaman karang berkaitan dengan kondisi perairannya. Jika kondisi perairan keruh, maka keragamannya lebih rendah dibandingkan perairan yang relatif jernih (Bull, 1982).

Karang batu yang dijumpai di perairan Gunungkidul umumnya berbentuk *encrusting* sebagai mekanisme untuk dapat bertahan dengan kondisi perairan yang berarus dan bergelombang. Jenis karang yang umum dijumpai adalah kelompok faviid dan acroporoid (Gambar 6.2).

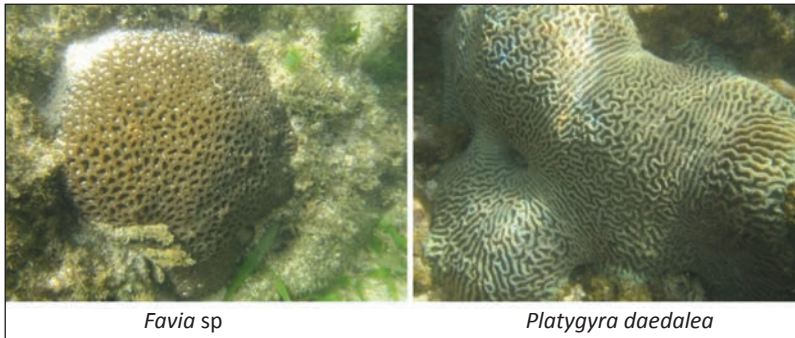


**Gambar 6.2** Jenis karang yang umum dijumpai di perairan pesisir Gunungkidul

Faktor lingkungan dan biologi, seperti energi gelombang dan ketersediaan larva, sangat menentukan distribusi jenis karang (Sammarco, 1991; Rogers, 1990). Selanjutnya, tipe substrat juga memengaruhi kemampuan larva untuk menempel (Burt dkk., 2009). Pemilihan dan selektivitas larva terkait dengan tekstur substrat. Pada umumnya larva karang lebih menyukai penempelan pada bagian yang terlindung dari substrat, yaitu di antara lekukan atau dalam lubang di permukaan substrat (Erwin dkk., 2008).

Dari hasil koleksi bebas yang dilakukan, suku Faviidae terlihat mendominasi di antara suku yang lain dengan jumlah jenis mencapai 14 jenis. Faviidae mempunyai konstruksi yang solid dan sebaran geografis yang luas (Veron, 2000). Konstruksi yang solid ini kebanyakan berbentuk kubah masif dan datar sehingga memungkinkan mampu bertahan pada kondisi yang ekstrem, seperti arus dan terpapar sinar *ultraviolet* dibandingkan jenis karang yang bercabang (*fast-growing corals*). Jenis-jenis karang dengan morfologi tersebut dikategorikan sebagai *slow-growing corals* (McClanahan dkk., 2002). Menurut Loya dkk. (2001), respirasi dan metabolisme protein yang lebih tinggi pada *slow-growing corals* memungkinkan radikal oksigen yang berbahaya tereliminasi dengan cepat. Jaringan yang tebal (polip) memberikan proteksi yang lebih baik terhadap Zooxanthellae, terutama pada kondisi terekspos sinar UV yang kuat di daerah intertidal dan perairan dangkal. Selain itu, *slow-growing corals* tumbuh dengan konstruksi yang lebih solid sehingga tidak mudah mengalami kerusakan fisik (patah) pada saat terjadi gelombang dan arus yang ekstrem. Kelompok Faviid yang umum dijumpai disajikan pada Gambar 6.3.

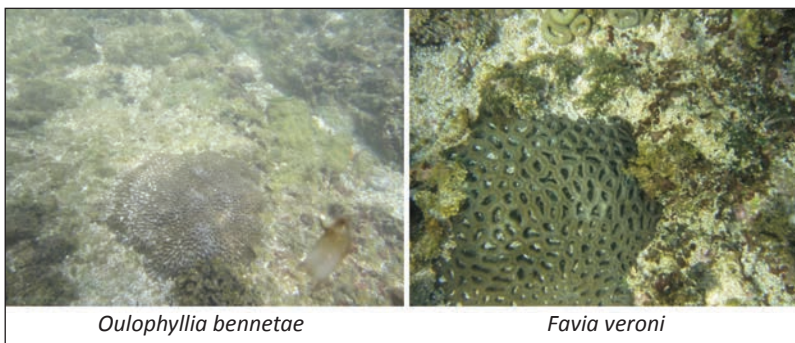
Pesisir Gunungkidul mendapatkan hempasan gelombang yang cukup besar. Hal ini bisa dilihat dari gelombang yang tinggi dan arus pasang yang kuat. Kondisi seperti ini tentu saja akan memberikan dampak tersendiri bagi karang batu. Menurut Birkeland (1997), efek yang ditimbulkan dari kondisi arus yang kuat adalah kerusakan pada karang batu yang meliputi kerusakan secara fisik, meningkatnya sedimentasi dan turbiditas perairan, meningkatnya *run off* setelah hujan.



**Gambar 6.3** Famili Faviidae.

Gelombang yang besar di pantai-pantai Gunungkidul menjadi hambatan yang besar, terutama bagi karang yang bercabang (*fast-growing corals*) untuk tumbuh. Menurut Birkeland (1997), karang batu yang rentan terhadap kondisi ekstrem, seperti adanya badai di kawasan Indo-Pasifik dan Karibia adalah jenis-jenis karang bercabang. Kondisi tersebut menyebabkan karang-karang tersebut patah menjadi fragmen-fragmen, namun masih memungkinkan untuk kembali apabila kerusakan jaringan tidak terlalu berlebihan dan kondisi ekstrem lingkungan mereda untuk jangka waktu yang lama.

Adaptasi morfologi juga terjadi pada *Oulophyllia bennetae* dan *Favia veroni*, yaitu dari bentuk morfologi yang umumnya masif terlihat mendatar (Gambar 6.4). Umumnya jenis-jenis tersebut akan tumbuh ke atas membentuk pola berbentuk kubah, namun karena



**Gambar 6.4** Adaptasi morfologi yang berbentuk datar (*flat*)

adanya arus yang selalu terjadi di daerah intertidal menyebabkan pola pertumbuhan ke atas berkurang dan lebih mengutamakan untuk tumbuh ke samping sehingga meminimalisasi area yang terpapar arus.

Berdasarkan hasil yang diperoleh di pesisir Gunungkidul, pada stasiun 8 (Pantai Drini) diperoleh jumlah jenis karang batu sebanyak 14 jenis dan di stasiun 9 sebanyak 13 jenis. Adanya goba-goba yang selalu terendam air meskipun dangkal pada saat surut dan alur aliran air yang selalu membawa nutrisi memungkinkan karang untuk tumbuh di tempat-tempat tersebut. Selain itu, kontur pantai yang membentuk teluk kecil di Pantai Drini juga memengaruhi arus dan gelombang yang masuk ke dalam teluk sehingga memungkinkan energinya relatif lebih kecil karena terpecah lebih dahulu oleh tebing, baik di sebelah kanan maupun kiri sebelum akhirnya masuk ke dalam teluk.

## **B. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengamatan karang di pesisir Gunungkidul, tercatat 24 jenis karang, 14 marga, dan 6 suku. Karang batu didominasi oleh bentuk pertumbuhan merayap sebagai mekanisme adaptasi terhadap lingkungan yang berenergi gelombang besar. Karang yang dominan dijumpai adalah dari marga *Montipora*, *Porites*, dan *Favia*. Dari semua lokasi pengamatan, kelompok karang Faviid adalah yang lebih banyak dijumpai karena jenis ini mampu bertahan pada kondisi perairan yang ekstrem, seperti perairan pesisir Gunungkidul.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Birkeland, C. (1997). *Life and Death of Coral Reefs*. International Thomson Publishing. 526 pp.
- Bull, G.D. (1982). Scleractinian Coral Communities of Two Inshore High Island Fringing Reefs at Magnetic Island, North Queensland. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 7: 267–272.

- Burt, J., Bartholomew, A., Bauman, A., Saif, A., & Sale, P.F. (2009). Coral Recruitment and Early Benthic Community Development on Several Materials Used in The Construction of Artificial Reefs and Breakwaters. *Journal of Exp. Mar. Biology and Ecology* 373: 72–78.
- Dubinsky, Z. & Stambler, N. (2011). *Coral Reefs: An Ecosystem in Transition*. New York: Springer.
- English, S., Wilkinson, C., & Baker, V. (1997). *Survey Manual for Tropical Marine Resources. Second edition*. Townsville: Australian Institute of Marine Science.
- Erwin, P.M., Song, B. & Szmant, A.M. (2008). Settlement Behavior of *Acropora Palmata* Planulae: Effects of Biofilm Age and Crustose Coralline Algal Cover. *Prod. Int Coral Reef Symp.* Ft. Lauderdale, Florida, 7–11 July 2008. Pp. 1219–1223.
- Loya, Y., Sakai, K., Yamazato, K., Nakano, H., Sambali, H. & Van Woesik, R. (2001). Coral Bleaching: The winners and losers. *Ecology Letters* 4: 122–131.
- McClanahan, T., Polunin, N. & Done, T. (2002). Ecological States and Resilience of Coral Reefs. *Conservation Ecology* 6.
- Rogers, C.S. (1990). Responses of Coral Reefs and Reef Organism to Sedimentation. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 62: 185–202.
- Sammarco, P.W. (1991). Geographically Specific Recruitment and Post Settlement Mortality as Influences on Coral Community: The cross-continental Shelf Transplant Experiment. *Limnol. Oceanogr.* 36: 496–514.
- Siringoringo R.M. (2012). Kondisi dan Karakteristik Karang Batu di Teluk Prigi, Kabupaten Trenggalek. *OLDI Desember 2012*, 38 (3): 391–400
- Suharsono. (2007). Pengelolaan Terumbu Karang di Indonesia. *Orasi Pengukuh-an Profesor Riset Bidang Ilmu Oseanografi*, Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI, Jakarta.
- Suharsono. (2008). *Jenis-jenis Karang di Indonesia*. Indonesian Institute of Sciences, Pusat Penelitian Oseanografi. Jakarta: LIPI Press.
- Veron, J. (2000). *Corals of The World* Vol 3rd. Townsville: Australian Institute of Marine Science.

# BAB 7

## Biota Spons di Pantai Gunungkidul, Yogyakarta

Tri Aryono Hadi

### A. PENDAHULUAN

Spons tersebar secara luas di semua jenis perairan, mulai dari kawasan kutub hingga tropis (Powell dkk. 2010). Pada kawasan tropis, seperti Indo-Malaya, terdapat tingkat biodiversitas yang paling tinggi (Mora dkk. 2003). Spons yang ada di Indonesia masih belum diinventarisasi secara lengkap di seluruh perairan, dan kurang lebih sebanyak 850 jenis di Indonesia telah berhasil diinventarisasi dari total 7.000 jenis spons yang diakui di dunia (van Soest, 1989; Hooper, 2000; de Voogd, 2005). Menimbang hal tersebut, inventarisasi spons perlu dilakukan sebagai upaya untuk mengetahui potensi dari suatu wilayah mengingat beberapa spons mempunyai nilai ekonomis, terutama di bidang farmasi (Cheng dkk., 2008). Spons umumnya mudah dijumpai di ekosistem terumbu karang, lamun, dan mangrove. Spons di daerah karst jarang dijadikan objek penelitian. Hal ini dilihat dari jumlah publikasi ilmiah yang masih sedikit.

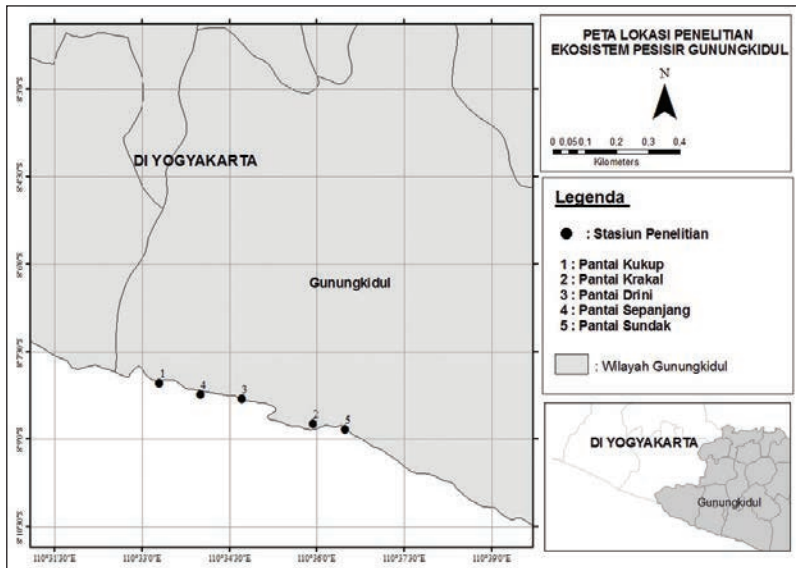
Daerah pantai di Gunungkidul dikenal baik sebagai daerah wisata yang merupakan kawasan karst dengan banyak bukit kapur dan mempunyai *reef flat* yang panjang. Selain itu, kawasan tersebut mempunyai tingkat energi gelombang yang tinggi karena menghadap langsung ke laut lepas Samudra Hindia. Karakter-karakter fisik tersebut dapat membatasi persebaran spons mengingat banyak jenis

spons yang mempunyai tekstur yang rapuh sehingga tidak mampu menahan laju arus yang kuat dan terpaan gelombang besar (Wuff, 1995). Selain itu, tipe substrat, kedalaman, dan sedimentasi juga memengaruhi jenis spons yang ditemukan (Bell & Smith, 2004). Adanya kompetitor biologi, seperti karang, juga memberikan dampak yang negatif, terutama dalam memperoleh ruang. Jika kondisi karang melimpah, dimungkinkan spons akan banyak tereliminasi (Powell dkk. 2010).

Spons di daerah selatan Jawa pernah diteliti sebelumnya, terutama di daerah Teluk Prigi pada kedalaman 3–5m, sedangkan untuk daerah intertidal dan bersubstrat batu karst khususnya di daerah Gunungkidul belum pernah ada yang menelitinya. Menurut Wilkinson (1983), pada habitat dengan substrat kalkareus, beberapa genus spons (*boring sponges*) diketahui akan muncul dan mampu masuk (mengebor) ke dalam substrat kalkareus. Aktivitas ini akan meningkat ketika arus bertambah kuat dan suhu menurun (Rutzler, 1975). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis spons pada daerah karst beserta tipe morfologinya yang terkait dengan kondisi perairan di Gunungkidul.

Penelitian ini dilakukan di beberapa daerah pantai Gunungkidul, yaitu Pantai Kukup, Pantai Krakal, Pantai Drini, Pantai Sepanjang, dan Pantai Sundak (Gambar 7.1). Waktu pelaksanaan penelitian adalah pada 23–27 Maret 2012. Penelitian dilakukan pada daerah rata-rata terumbu dengan metode koleksi bebas. Koleksi bebas kebanyakan dilakukan di spot-spot yang selalu terendam air (goba-goba kecil). Biota spons yang diketemukan diambil fotonya terlebih dahulu dan dicatat tipe substrat serta morfologi pertumbuhannya (spons *encrusting*  $\leq 4$  cm tidak dimasukkan dalam penelitian ini). Beberapa spons yang belum dikenali diambil untuk diidentifikasi lebih lanjut di laboratorium. Preparasi spesimen menggunakan alkohol 70% dan dikemas dalam tempat tertutup untuk menghindari evaporasi. Identifikasi mengacu pada literatur Hooper and van Soest (2002) dan van Soest dkk. (2013).



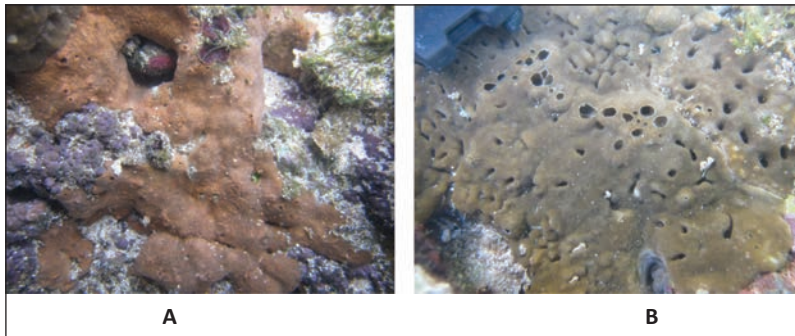


**Gambar 7.1** Peta lokasi penelitian di Gunungkidul, Yogyakarta

Berdasarkan hasil observasi diperoleh 22 jenis spons yang terbagi ke dalam 6 ordo dan 13 famili (Tabel 7.1). Beberapa spons di antaranya tersebar di semua lokasi penelitian, antara lain *Cliona* sp., *Sphaciospongia inconstans*, *Tethya robusta*, *Haliclona (Gelius)* sp., dan *Cinachyrella australiensis*. Habitat pantai bersubstrat batu karst ternyata memberi keuntungan tersendiri, khususnya bagi *Cliona* sp. dan *S. inconstans* yang dikenal sebagai “*boring sponges*”. Menurut Wilkinson (1983), beberapa spons terpenting dari kelas Demospongiae yang mampu menempati substrat kapur dengan cara mengebor adalah *Cliona*, *Anthosigmella*, *Sphaciospongia* (Ordo Hadromerida), dan *Siphonodictyon* (Ordo Haplosclerida). *Boring sponges* mampu mengoneksikan diri dengan lingkungan luar melalui papilla dan menggunakan sel-sel penggosok serta senyawa kimia untuk mengebor ke dalam substrat kapur (Hooper and van Soest, 2002; Zundeleovich dkk., 2006).

Spons jenis *T. robusta* dan *C. australiensis* mempunyai ciri morfologi yang sama, yaitu berbentuk globular. Kedua spesies tersebut





**Gambar 7.2** Boring sponges, A. *Cliona* sp.; B. *Spheciospongia inconstans*

bersifat kosmopolit di daerah tropis dan banyak ditemukan di daerah intertidal dan perairan dangkal (Hooper dan Soest, 2002). Cheng dkk. (2008) menyebutkan bahwa *C. australiensis* banyak ditemukan di daerah rata-rata terumbu dengan karakteristik turbiditas yang tinggi dan kadar nutrisi yang melimpah. Adapun *Haliclona* termasuk ke dalam famili Chalinidae yang mempunyai persebaran sangat luas dengan kemungkinan ratusan spesies yang ada mendiami berbagai belahan perairan (Hooper dan Soest, 2002).

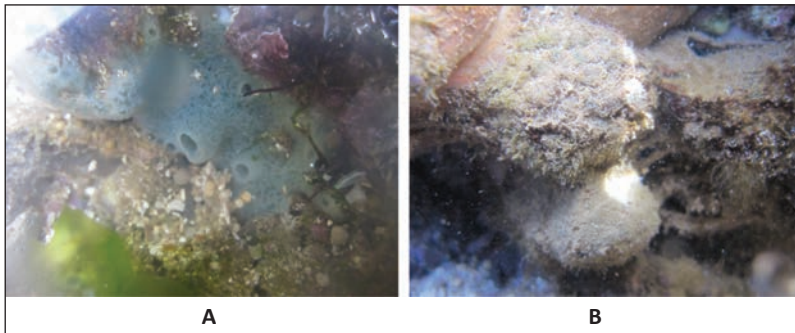
Hasil penelitian Azzini dkk. (2007) yang dilakukan di daerah pantai karst di Vietnam menemukan sebanyak 39 jenis yang terbagi ke dalam sembilan ordo. Spons-spons yang ditemukan menempati dua tipe substrat utama, yaitu batuan karst dan koral. Berbeda dengan hasil penelitian di Gunungkidul yang hanya ditemukan 22 jenis dari enam ordo (Tabel 6.1). Umumnya spons ditemukan di batuan karst yang selalu tergenang air dan meskipun ditemukan koral, namun sedikit yang menjadikannya sebagai substrat. Selain itu, metode pengambilan sampel yang dilakukan Azzini dkk. (2007) yaitu dengan peralatan SCUBA yang memungkinkan mendapat spons yang beragam seiring dengan bertambahnya kedalaman. Meskipun demikian, sebagian besar marga yang umum ditemukan di kedua lokasi tersebut masih sama, di antaranya *Haliclona*, *Tethya*, *Spheciospongia* dan *Mycale*.

**Tabel 7.1** Jenis-jenis Fauna Spons yang Diketemukan di Lima Stasiun Penelitian

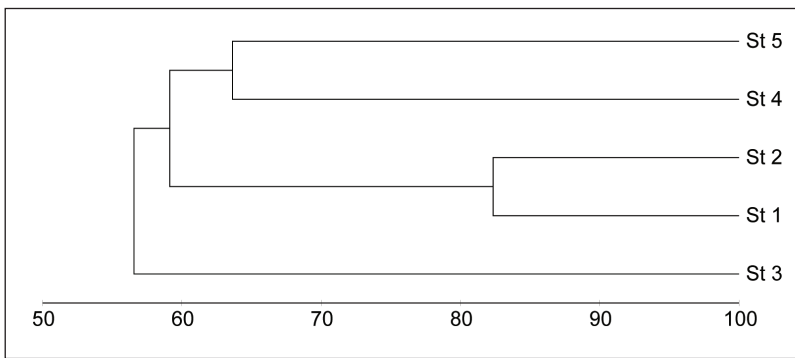
No	Ordo	Famili	Spesies	Morfologi	Stasiun				
					St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5
1	Astrophorida	Ancorinidae	<i>Ancorina</i> sp.	G	-	-	-	+	+
2	Hadromerida	Clonaidae	<i>Cfiona</i> sp.	E Thn	+	+	+	+	+
3			<i>Cfiona</i> aff. <i>utricularis</i>	E Thn	-	-	+	-	-
4			<i>Sphaciospongia inconstans</i>	M lrg	+	+	+	+	+
5		Suberitidea	<i>Suberites</i> sp.	E Thc	-	-	+	-	+
6		Tethyidae	<i>Tethya robusta</i>	G	+	+	+	+	+
7	Halichondrida	Dictyonellidae	<i>Stylissa massa</i>	M lrg	-	-	-	+	-
8		Halichondriidae	<i>Amorphinopsis</i> sp.	M lrg	-	+	+	+	-
9			<i>Halichondria</i> sp.	E Thn	-	-	+	-	-
10			<i>Hymeniacion</i>	E Thc	-	-	-	+	-
11	Haplosclerida	Callyspongiidae	<i>Callyspongia</i> sp.	M lrg	-	-	+	-	-
12		Chalinidae	<i>Haliclona</i> ( <i>Gelius</i> ) sp.	E Thn	+	+	+	+	+
13			<i>Haliclona</i> ( <i>Gelius</i> ) sp2 (blue compressible)	E Thn	+	+	-	-	+
14			<i>Haliclona</i> sp. (purple)	E Thn	-	+	+	-	-
15			<i>Haliclona</i> ( <i>Reniera</i> ) sp.	E Thn	-	-	+	-	-
16			<i>Haliclona</i> ( <i>Reniera</i> ) sp. (brown crumbly)	E Thc	-	-	-	-	+
17		Niphatidae	<i>Niphates</i> sp.	M lrg	-	-	+	+	+
18		Petrosiidae	<i>Neopetrosia exigua</i>	E Thc	-	-	-	+	-
19	Poecilosclerida	Iotrochotidae	<i>Iotrochota baculifera</i>	E Thc	+	+	+	-	-
20		Mycalidae	<i>Mycale</i> sp.	E Thn	+	+	-	-	-
21			<i>Mycale</i> sp2.	E Thn	-	-	-	-	+
22	Spirophorida	Tetillidae	<i>Cinachyrella australiensis</i>	G	+	+	+	+	+
Jumlah spesies					7	10	14	11	11

Keterangan: E Thn: Thinly encrusting; E Thc: Thickly encrusting; G: Globular;

M lrg: Irregularly massive



**Gambar 7.3** A. *Haliclona* sp.; B. *Tethya robusta*

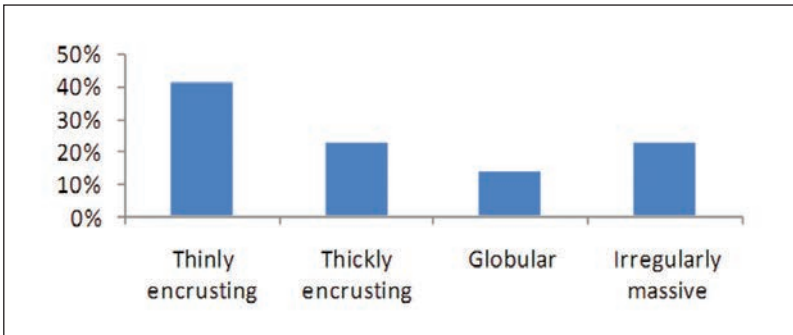


**Gambar 7.4** Analisis Bray Curtis Similarity berdasarkan tingkat kehadiran dari 5 stasiun di Pantai Gunungkidul

Hasil analisis menunjukkan bahwa secara umum terdapat dua grup, yaitu stasiun 1, 2, 3, dan 4 berada dalam grup yang sama, namun dengan dua tingkat kesamaan yang berbeda, sedangkan stasiun 3 berada dalam grup yang terpisah. Berdasarkan pengamatan di lapangan, posisi stasiun 3 (Pantai Drini) berada di dalam teluk yang kecil diapit oleh dua buah batu yang besar sehingga aliran air dapat terpecah dahulu sebelum masuk ke dalam (Gambar 7.4). Selain itu, banyak ditemukan goba-goba besar yang selalu terendam air meskipun kondisi air surut. Kondisi yang relatif tenang tersebut memungkinkan banyak jenis spons tumbuh. Hal ini terlihat dari jumlah jenis spons yang ditemukan, yaitu mencapai 14 jenis, jumlah



**Gambar 7.5** Kondisi Stasiun 3; A. tampak ada dua tebing besar, baik sebelah kiri maupun kanan; B. alunan ombak yang masuk relatif kecil



**Gambar 7.6** Persentase tipe morfologi pertumbuhan dari 22 jenis spons yang ditemukan di Pantai Gunungkidul (*thinly encrusting*: merayap tipis; *thickly encrusting*: merayap tebal; *globular*: bulat; *irregularly massive*: padat tidak beraturan)

yang paling banyak dari kelima stasiun penelitian. Spons mempunyai tingkat diversitas yang tinggi, terutama di tempat-tempat yang berenergi rendah dikarenakan banyak jenis spons tumbuh rapuh dan tidak mampu menahan laju arus yang kuat dan terpaan gelombang yang tinggi (Bell dan Barnes, 2001; Wulff, 1995).

Berdasarkan pengamatan di lapangan, secara umum ada empat tipe morfologi pertumbuhan, tiga di antaranya adalah *thickly encrusting*, *thinly encrusting*, dan *massive* yang merupakan tipe-tipe morfologi

yang khas dari perairan yang berenergi tinggi (Bell dan Barnes, 2000). Lebih lanjut dinyatakan bahwa bentuk-bentuk tersebut mempunyai luas area basal yang lebih tinggi daripada volume tubuh sehingga diperlukan energi yang kuat untuk memindahkannya dibandingkan bentuk *branching* dan *pedunculate*. Selain itu, bentuk *encrusting* bersifat hidrodinamik karena area yang terpapar arus sangatlah sedikit. Hasil juga menunjukkan bahwa persentase bentuk *encrusting* dan *massive* terlihat tinggi. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Schmahl (1990) yang menyatakan pada daerah dengan konsistensi turbulensi yang tinggi maka bentuk *encrusting* dan *massive* akan mendominasi.

## B. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh, spons di daerah karts Pantai Gunungkidul terdiri atas enam ordo dari 22 jenis spons yang ditemukan. Spons jenis *Cliona* sp., *Spherospongia inconstans*, *Tethya robusta*, *Haliclona (Gelius)* sp., dan *Cinachyrella australiensis* ditemukan di semua stasiun penelitian. Stasiun 3 (Pantai Drini) mempunyai jumlah jenis biota spons paling banyak karena karakter pantainya yang berada di dalam teluk kecil. Spons yang ditemukan umumnya berbentuk *encrusting*, *globular*, dan *massive*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azzini, F., Calcinai, B., Cerrano, C., Bavestrello, G. & Pansini, M. (2007). Sponges of the Marine Karts Lakes and of the Coast of the Islands of Ha Long Bay (North Vietnam). *Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustainability*, 157–164.
- Bell, J.J. & Barnes, D.K.A. (2000). The Influences of Bathymetry and Flow Regime Upon the Morphology of Sublitoral Sponge Communities. *J. Mar. Biol. Ass.* 80: 707–718.
- Bell, J.J. & Barnes, D.K.A. (2001). Sponge Morphological Diversity: A Qualitative Predictor of Species Diversity? *Aquatic Conserv. Mar. Fresh. Ecosyst.* 11: 109–121.

- Bell, J.J. & Smith, D. (2004). Ecology of Sponge Assemblages (Porifera) in the Wakatobi Region, South-East Sulawesi, Indonesia: Richness and abundance. *J. Mar Biol Assoc.* 84 (3): 581–91.
- Cheng, L.S., De Voogd, N. & Siang, T.K. (2008). *A Guide to Sponge of Singapore*. Singapore: Science Center.
- De Voogd, N. (2005). *Indonesian Sponges: Biodiversity and Mariculture Potential*. Amsterdam: The Royal Netherlands Academy of Sciences.
- Hooper, J.N.A. (2000). “Spongeguide” guide to sponge collection and identification. <http://www.qm.qld.gov.au/organisation/sections/SessileMarineInvertebrates/spong.pdf>. Accessed on 18 Juli 2009.
- Hooper, J.N.A. & Soest, R.W.M.V. (2002). *Systema Porifera 2<sup>nd</sup> Edition*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publisher.
- Mora, Chittaro, C.P.M., Sale, P.F., Kritzer, J.P., & Ludsin, S.A. (2003). Patterns and Processes in Reef Fish Diversity. *Nature* 421: 933–936.
- Powell, A.L., Hepburn, L.J., Smith, D.J., & Bell, J.J. (2010). Patterns of Sponge Abundance Across a Gradient of Habitat Quality in the Wakatobi, Marine National Park, Indonesia. *The Open Marine Biology Journal* 4: 31–38.
- Rutzler, K. (1975). The Role of Burrowing Sponges in Bioerosion. *Oecologia* 19: 203–216
- Schmahl, G.P. (1990). Community Structure and Ecology of Sponges Associated with Southern Florida Coral Reefs. In *New perspectives insponge biology* (K. Rutzler, ed.). London: Smithsonian Institute Press pp. 376–383.
- van Soest, R.W.M. 1989. The Indonesian Sponge Fauna: a Status Report. *Netherlands Journal of Sea Research* 23: 223–230.
- van Soest, R.W.M, Boury-Esnault, N., Hooper, J.N.A., Rützler, K., de Voogd, N.J., de Glasby, B.A., Hajdu, E., Pisera, A.B., Manconi, R., Schoenberg, C., Janussen, D., Tabachnick, K.R., Klautau, M., Picton, B., Kelly, M., Vacelet, J., Dohrmann, M. & Díaz, M.C. (2013). World Porifera database. <http://www.marinespecies.org/porifera> Accessed on 03 January 2013.
- Wilkinson, C.R. (1983). Role of Sponges in Coral Reef Structural Processes. In D.J. Barnes (ed.), perspective on coral reefs, pages 263–74. *Brian Clouston Publ., Manuka, Australia*.
- Wulff, J. L. (1995). Effects of a Hurricane on the Survival and Orientation of Large Erect Coral Reef Sponges. *Coral Reefs* 14: 55–61.
- Zundelovich, A., Lazar, B. & Ilan, M. (2006). Chemical Versus Mechanical Bioerosion of Coral Reefs by Boring Sponges-lessons from *Pione cf. vastifica*. *The Journal of Experimental Biology* 210: 91–96.



## BAB 8

# Komposisi *Polychaeta sedentaria* dan *Polychaeta errantia* di Perairan Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta

Hadiyanto

### A. PENDAHULUAN

Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta, setidaknya memiliki 13 pantai. Pantai-pantai tersebut secara umum memiliki karakter yang sama, yaitu pantai intertidal berbatu dengan energi gelombang berkisar antara 165 Joule hingga 4.036 Joule (Damayanti & Ayuningtyas, 2008). Pantai-pantai di Gunungkidul ditumbuhi rumput laut sehingga menjadi habitat bagi beragam fauna laut (Jati, 1996). Keindahan bukit karang serta keberagaman biota laut menjadikan pesisir Gunungkidul sebagai daerah wisata alam yang potensial.

Biota yang hidup di pesisir Gunungkidul, terutama yang bersifat bentik, harus mampu beradaptasi dengan kondisi pantai berbatu dan berenergi gelombang tinggi. Davidson (2005) menyatakan bahwa faktor utama yang memengaruhi komunitas bentos di zona intertidal landai adalah aliran horizontal air akibat deburan ombak. Faktor lain yang dapat mengganggu kehidupan biota laut di pantai intertidal berbatu adalah kekurangan air dan paparan panas matahari. *Polychaeta* adalah salah satu fauna bentik yang dapat hidup dengan baik di pantai intertidal berbatu (Giangrande dkk., 2003; Antoniadou dan Chintiroglou, 2006; Serrano dan Preciado, 2007).

Secara tradisional, *Polychaeta* dikelompokkan ke dalam dua grup, yaitu *sedentaria* dan *errantia*. *Polychaeta sedentaria* hidup mene-

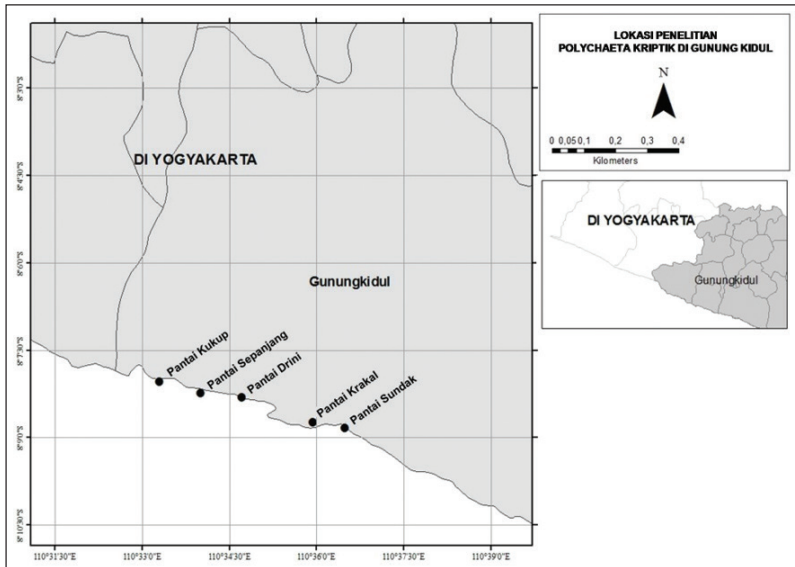


tap dengan membenamkan diri dan parapodia tidak berkembang baik, sedangkan *Polychaeta errantia* hidup merayap dan parapodia berkembang baik (Fauchald, 1977). Perbedaan karakter tersebut diduga berpengaruh terhadap kemampuan adaptasinya terhadap kondisi lingkungan di pantai intertidal berbatu.

Informasi biodiversitas Polychaeta di pantai intertidal berbatu Gunungkidul sampai saat ini belum tersedia. Informasi ini dapat menjadi data awal untuk mengungkap kekayaan hayati Polychaeta di pantai-pantai Gunungkidul pada umumnya dan Indonesia pada khususnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji komposisi *Polychaeta sedentaria* dan *Polychaeta errantia* di pantai intertidal berbatu Gunungkidul.

Pantai-pantai di Gunungkidul, Yogyakarta, merupakan pantai kapur, bersuhu 28–35°C, dan salinitas 28–34 ppt (Damayanti dan Ayuningtyas, 2008). Penelitian dilakukan di lima pantai, yaitu Pantai Kukup, Pantai Sepanjang, Pantai Drini, Pantai Krakal, dan Pantai Sundak (Gambar 8.1). Pengambilan sampel dilakukan dengan metode transek. Garis transek diletakkan tegak lurus dengan pantai sebanyak tiga buah. Garis transek pertama di Pantai Kukup diletakkan pada jarak 1 m dari garis pantai, di Pantai Sepanjang pada jarak 15 m dari garis pantai, di Pantai Drini pada jarak 5 m dari garis pantai, di Pantai Krakal pada jarak 3 m dari garis pantai, dan di Pantai Sundak pada jarak 35 m dari garis pantai. Garis transek kedua dan ketiga di tiap-tiap pantai berjarak 5 m dari garis transek sebelumnya. Pada setiap garis transek diletakkan lima plot yang masing-masing berjarak 5 m sehingga total plot pada setiap pantai adalah 15 buah.

Peletakan plot dengan bingkai berukuran 20 × 20 cm adalah seperti yang pernah dilakukan oleh Giangrande dkk. (2003) serta Antoniadou dan Chintiroglou (2006). Rumput laut yang terdapat dalam bingkai dikikis total, kemudian difiksasi dengan formalin 10%, dan disaring dengan saringan bentos berukuran 0,5 mm mesh. Sampel Polychaeta diawetkan dalam alkohol 96% dan diidentifikasi sampai



**Gambar 8.1** Lokasi penelitian di Gunungkidul

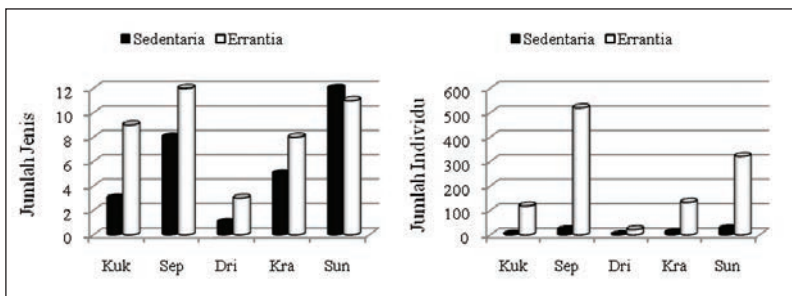
taksa terendah. Spesimen Polychaeta disimpan di Pusat Penelitian Oseanografi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.

Sebanyak 1.173 individu Polychaeta dari pantai intertidal berbatu Gunungkidul telah dikumpulkan dan berhasil diidentifikasi sebanyak 30 spesies yang terhimpun ke dalam 16 famili. Jumlah ini lebih sedikit dari Polychaeta di pesisir Laut Aegean Utara yang mencapai 79 spesies (Antoniadou dan Chintiroglou, 2006) dan juga lebih sedikit dari Polychaeta di Pesisir Adriatic Selatan, Laut Tengah yang mencapai 152 spesies (Giangrande dkk., 2003) yang dimungkinkan terkait dengan karakter habitat. Lokasi pengambilan spesimen Polychaeta di pesisir Gunungkidul berada pada kedalaman 0 m, sedangkan di pesisir Laut Aegean Utara berada pada kedalaman 15–40 m (Antoniadou dan Chintiroglou, 2006), dan di Pesisir Pantai Adriatic berada pada kedalaman 5–25 m (Giangrande dkk., 2003). Gelombang air laut di pesisir Laut Aegean Utara dan Pesisir Adriatic Selatan diduga relatif lebih tenang daripada di pesisir Gunungkidul

sehingga kedua lokasi tersebut lebih mudah ditempati oleh beragam jenis Polychaeta.

Jenis Polychaeta yang paling dominan di pantai intertidal berbatu Gunungkidul adalah *Eurythoe complanata* yang menyumbang 47% dari total individu. Dominasi *Eurythoe complanata* diduga terkait dengan kebiasaan hidupnya. *Eurythoe complanata* adalah Polychaeta kosmopolitan yang dapat mendiami berbagai habitat, seperti zona intertidal, perairan tenang, terumbu karang, atau di bawah pecahan karang. Jenis ini juga memiliki penyebaran yang sangat luas, yaitu di seluruh perairan tropis dan subtropis (Horst, 1912; Day, 1967; Bailey-Brock dan Hartman, 1987). *Eurythoe complanata* juga memiliki kemampuan regenerasi jaringan yang baik sehingga jenis ini masih dapat hidup walaupun bagian tubuhnya putus (Nuseti dkk. 2005).

Kebanyakan Polychaeta di pesisir Gunungkidul adalah kelompok errantia dengan total 1.114 individu atau 95% dari total individu Polychaeta, tetapi kekayaan jenisnya lebih sedikit dari kelompok sedentaria yang mencapai 16 spesies atau 53% dari total spesies. Meskipun demikian, apabila dilihat tiap stasiun kecuali di Sundak, jumlah jenis dan jumlah individu *Polychaeta errantia* lebih banyak dibandingkan *Polychaeta sedentaria* (Gambar 8.2). Hasil ini membuktikan bahwa secara umum *Polychaeta errantia* lebih mampu beradaptasi daripada *Polychaeta sedentaria*. Diduga ini terkait dengan

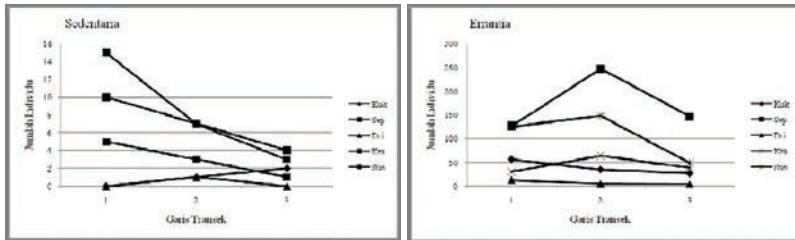


**Gambar 8.2** Jumlah jenis dan jumlah individu *Polychaeta sedentaria* dan *Polychaeta errantia* di pantai intertidal berbatu Gunungkidul

cara hidupnya. Di pantai intertidal berbatu, *Polychaeta errantia* dapat melekat kuat pada vegetasi sekitar atau menghindar dari deburan ombak, sedangkan *Polychaeta sedentaria* lebih banyak tergantung pada kondisi lingkungan, adaptasi morfologi, dan adaptasi fisiologi yang penting untuk menghindari tekanan (Serrano dan Preciado, 2007).

Kemampuan adaptasi Polychaeta terhadap gelombang dapat dilihat dari jumlah individunya di setiap garis transek (Gambar 8.3). Hampir di semua lokasi, jumlah individu *Polychaeta sedentaria* menurun ke arah laut. Fenomena ini membuktikan bahwa meskipun di lokasi penelitian terdapat rumput laut sebagai tempat perlindungan, *Polychaeta sedentaria* tidak dapat memanfaatkan perlindungan tersebut secara optimal, diduga karena kelompok ini tidak memiliki parapodia yang berkembang dengan baik sehingga sulit melekat pada talus rumput laut. Bentuk morfologi *Polychaeta sedentaria* dirancang untuk menggali substrat lunak (Trueman, 1978) sehingga tidak cocok hidup di pantai intertidal berbatu. *Polychaeta sedentaria* di perairan substrat keras lebih banyak ditemukan di zona subtidal dengan tekanan gelombang yang lebih rendah (Serrano dan Preciado 2007).

Secara umum, jumlah individu *Polychaeta errantia* di Kukup, Drini, dan Sundak cenderung menurun ke arah laut, sedangkan di Sepanjang dan Krakal relatif lebih tetap (Gambar 8.3). Meskipun demikian, jumlah individu Polychaeta di garis transek ke-2 lebih banyak daripada garis transek ke-1 dan ke-3, diduga karena kepadatan rumput laut di garis transek ke-2 lebih tinggi. Rumput laut mampu meredam gelombang laut sehingga energinya melemah untuk dapat menyapu Polychaeta yang hidup di sekitarnya. Struktur talus dan *holdfast* rumput laut menyediakan habitat yang kompleks dengan permukaan yang memungkinkan untuk ditempati beragam biota. Hasil penelitian Pabis dan Sicinski (2010) menunjukkan bahwa jumlah individu Polychaeta berkorelasi positif dengan volume *holdfast* rumput laut cokelat *Himantothallus grandifolius* di Pantai Admiralty, Pulau King George, Antartika.



**Gambar 8.3** Jumlah individu *Polychaeta sedentaria* dan *Polychaeta errantia* pada tiap garis transek di pantai intertidal berbatu Gunungkidul

*Polychaeta sedentaria* dengan frekuensi kehadiran  $\geq 60\%$  mempunyai lima spesies. Spesies dengan penyebaran terluas adalah *Spio filicornis* dan *Polyopthalmus pictus* yang ditemukan di empat stasiun penelitian. *Polychaeta errantia* dengan frekuensi kehadiran  $\geq 60\%$  mempunyai sembilan spesies. Spesies dengan penyebaran terluas adalah *Perinereis* af. *arabica*, *Typosyllis* cf. *maculata*, dan *Trypanosyllis gemmipara* yang ditemukan di lima stasiun penelitian (Tabel 8.1). Fakta ini menunjukkan bahwa *Polychaeta errantia* lebih mudah beradaptasi dibandingkan *Polychaeta sedentaria* karena ditemukan di lebih banyak stasiun penelitian.

Selain karena faktor kepadatan dan sebaran rumput laut, keberadaan *Polychaeta* di pesisir Gunungkidul diduga juga terkait dengan cara makannya. Kebanyakan *Polychaeta sedentaria* adalah pemakan partikel tersuspensi atau pemakan partikel terlarut (Fauchald dan Jumars, 1979). Makanan kelompok ini adalah bahan organik (MacDonald dkk., 2010). Bahan organik di pesisir Gunungkidul diduga sangat minim karena substrat dasar pesisir Gunungkidul adalah batu yang tidak dapat menyimpan atau menahan bahan organik dengan baik.

Lain halnya dengan *Polychaeta errantia* yang kebanyakan adalah herbivora atau karnivora (Fauchald and Jumars, 1979). Makanan *Polychaeta* herbivora adalah diatom, sedangkan karnivora adalah mikrofauna (MacDonald dkk., 2010). Rumput laut merupakan tempat ideal untuk penempelan diatom dan tempat berlindung beragam mikrofauna. Norton and Benson (1983) melaporkan bahwa rumput

laut *Sargassum muticum* di Pelabuhan Friday, Washington, Amerika Serikat, menjadi tempat menempelnya diatom *Biddulphia aurita* dan *Melosira dubia* sehingga banyak ditemukan makrofauna. Oleh karena itu, komunitas rumput laut adalah tempat yang cocok bagi *Polychaeta errantia* karena tidak hanya menyediakan perlindungan, tetapi juga menyediakan makanan.

**Tabel 8.1** Penyebaran Polychaeta di Pantai Intertidal Berbatu Gunungkidul

	Kukup	Sepanjang	Drini	Krakal	Sundak
Sedentaria					
<i>Pseudocapitella</i> sp.					+
<i>Notomastus</i> sp.					+
<i>Maldane</i> sp.		+			+
<i>Tharyx marioni</i>					+
<i>Cirratulus chrysoderma</i>					+
<i>Magelona</i> sp.					+
<i>Prionospio cirrifera</i>					+
<i>Prionospio</i> sp.					+
<i>Spio filicornis</i>		+	+	+	+
<i>Polyopthalmus pictus</i>	+	+		+	+
<i>Branchiomma violacea</i>		+		+	+
<i>Manayunkia</i> sp.		+			
<i>Pista</i> af. <i>macrolobata</i>		+			
<i>Pista</i> af. <i>foliigera</i>	+	+		+	
<i>Pista</i> sp.1		+		+	+
<i>Pista</i> sp.2	+				
Errantia					
<i>Glycera brevicirris</i>		+		+	+
<i>Euthalenessa</i> sp.					+
<i>Lepidonotus cristatus</i>		+			
<i>Lepidonotus tenuisetosus</i>		+			+
<i>Oenone</i> sp.1		+			
<i>Oenone</i> sp.2	+				
<i>Lysidice</i> sp.	+	+		+	+
<i>Perinereis</i> af. <i>arabica</i>	+	+	+	+	+
<i>Syllis</i> cf. <i>amica</i>	+	+		+	+
<i>Typosyllis</i> cf. <i>maculata</i>	+	+	+	+	+
<i>Typosyllis</i> cf. <i>ehlersioides</i>	+	+			+
<i>Typosyllis</i> af. <i>aciculata</i>	+	+		+	+
<i>Trypanosyllis gemmipara</i>	+	+	+	+	+
<i>Eurythoe complanata</i>	+	+		+	+

Hasil penelitian mengungkap gambaran umum Polychaeta di pantai intertidal Gunungkidul, baik itu biodiversitas maupun responsnya terhadap lingkungan sekitar. Informasi ini penting karena catatan kekayaan hayati Polychaeta di pantai-pantai Gunungkidul belum tersedia. Artikel ilmiah ini juga sebagai informasi pelengkap bagi studi biodiversitas Polychaeta di perairan Indonesia yang selama ini lebih banyak dilakukan di habitat substrat lunak atau laut dalam.

## **B. KESIMPULAN**

Kekayaan jenis Polychaeta di pesisir Gunungkidul mencapai 30 spesies, lebih sedikit daripada di perairan tenang. Jumlah individu jenis-jenis tersebut menurun ke arah laut. *Polychaeta errantia* adalah kelompok yang paling adaptif. Studi ini hanya memberikan gambaran umum tentang biodiversitas Polychaeta di pantai intertidal berbatu Gunungkidul sehingga masih banyak studi yang perlu dilakukan, seperti taksonomi, genetika populasi, dan mekanisme adaptasi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Antoniadou, C. & Chintiroglou, C. (2006). Trophic Relationships of Polychaetes Associated with Different Algal Growth Forms. *Helgol. Mar. Res.* 60: 39–49.
- Bailey-Brock, J.H. & Hartman, O. (1987). Class Polychaeta (Annelida). In: D.M. Devaney & L.G. Eldredge (Eds.). *Reef and Shore Fauna of Hawaii*. Honolulu, Hawaii: Bishop Museum Press. 216–454.
- Damayanti, A. & Ayuningtyas, R. (2008). Karakteristik Fisik dan Pemanfaatan Pantai Kabupaten Gunungkidul. *Makara Teknologi* 12 (2): 91–98.
- Day, J.H. (1967). *A Monograph on The Polychaeta of Southern Africa*. The British Museum (Natural History): London. 2 vols: Pt1, Errantia pp. 1–458; Pt2 Sedentaria pp. 459–878.
- Davidson, I.C. (2005). Structural Gradients in an Intertidal Hard-bottom Community: Examining Vertical, Horizontal, and Taxonomic Clines in Zoobenthic Biodiversity. *Marine Biology* 146: 827–839.

- Fauchald, K. (1977). *The Polychaeta Worms: Definitions and Keys to the Orders, Families and Genera*. Los Angeles: Natural History Museum of Los Angeles County. 188 pp.
- Fauchald, K. & Jumars, P.A. (1979). The Diet of Worms: A Study of Polychaete Feeding Guilds. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 17: 193–284.
- Giangrande, A., Delos, A.L., Frascetti, S., Musco, L., Licciano, M., & Terlizzi, A. (2003). Polychaete Assemblages Along a Rocky Shore on the South Adriatic Coast (Mediterranean Sea): Patterns of Spatial Distribution. *Marine Biology* 143: 1109–1116.
- Horst, R. (1912). *Polychaeta Errantia of the Siboga Expedition. Part I Amphinomididae*. E.J. Brill Publishers and Printers. Leyden.
- Jati, A.W.N. (1996). Biozonasi Echinodermata di Pantai Drini, Gunungkidul Yogyakarta. *Biota* 1 (2): 13–21.
- MacDonald, T.A., Burd, B.J., MacDonald, V.I. & van Roodselaar, A. (2010). *Taxonomic and Feeding Guild Classification for the Marine Benthic Macroinvertebrates of the Strait of Georgia, British Columbia*. Ocean Science Division, Fisheries and Ocean Canada. Sydney.
- Norton, T.A. & Benson, M.R. (1983). Ecological Interactions Between the Brown Seaweed *Sargassum muticum* and its Associated Fauna. *Marine Biology* 75 (2–3): 169–177.
- Nusetti, O., Zapata-Vivenes, E., Esclapes, M.M., & Rojas, A. (2005). Antioxidant Enzymes and Tissue Regeneration in *Eurythoe complanata* (Polychaeta: Amphinomididae) Exposed to Used Vehicle Crankcase Oil. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 48: 509–514.
- Pabis, K. & Sicinski, J. (2010). Polychaete Fauna Associated with Holdfast of the Large Brown Alga *Himantothallus grandifolius* in Admiralty Bay, King George Island, Antarctic. *Polar Biol* 33: 1277–1288.
- Serrano, A. & Preciado, I. (2007). Environmental Factors Structuring Polychaete Communities in Shallow Rocky Habitats: Role of Physical Stress Versus Habitat Complexity. *Helgol. Mar. Res.*, 61: 17–29.
- Trueman, E.R. (1978). Locomotion. In: P.J. Mill (ed.). *Physiology of Annelids*. New York, San Francisco: Academic Press. London.





## **BAB 9**

# **Keanekaragaman Gastropoda di Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta**

Ucu Yanu Arbi, Indra Bayu Vimono  
dan Adrian Prasetya Suyatno

### **A. PENDAHULUAN**

Kabupaten Gunungkidul adalah sebuah kabupaten yang terletak di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan ibu kota di Wonosari. Kabupaten ini berbatasan dengan Provinsi Jawa Tengah di sebelah utara dan timur, dengan Samudra Hindia di sebelah selatan serta dengan Kabupaten Bantul dan Kabupaten Sleman di sebelah barat. Sebagian besar wilayah kabupaten ini berupa perbukitan dan pegunungan kapur, yakni bagian dari Pegunungan Sewu. Di bagian selatan yang merupakan wilayah pantai juga merupakan pantai dengan karakteristik umum berupa tebing. Di balik kondisi alam yang ekstrem tersebut tersimpan kekayaan alam yang belum terungkap.

Kawasan pantai selatan Gunungkidul yang memanjang dari ujung barat ke timur tidak banyak dikenal oleh wisatawan, khususnya domestik. Selain cukup jauh, jalan menuju kawasan pantai ini berkelok-kelok. Tidak banyak pantai di kawasan ini yang sudah tereksplorasi dengan sedemikian rupa. Walaupun sudah dibuka untuk umum, masih bisa dipastikan pelayanan publik bagi wisatawan belum maksimal. Pantai selatan Gunungkidul dan pantai selatan Pulau Jawa secara umum merupakan pantai dengan ombak yang sangat besar dan sebagian besar memiliki tipe berupa tebing curam karena berhadapan langsung dengan Samudra Hindia. Kawasan pantai

selatan Gunungkidul ini memiliki keunikan tersendiri. Salah satunya merupakan perpaduan antara pasir putih yang diapit oleh tebing-tebing terjal. Menariknya, beberapa pantai kawasan ini tersembunyi di balik tebing dan karang yang tentunya sulit dilewati. Deburan ombak pantai selatan yang cukup ganas menjadi tantangan tersendiri bagi yang menyukai petualangan. Beberapa pantai di kabupaten ini memang sudah ada yang dikenal, yaitu Pantai Baron, Kukup, Krakal, dan Sadeng (sebagai tempat pelelangan ikan). Sementara itu, banyak pantai yang masih bisa dikembangkan sebagai kawasan wisata (setidaknya ada 19 pantai). Beberapa pantai tersebut adalah Pantai Ngobaran, Ngrenehan, Siung, Sepanjang, Drini, Wediombo, dan masih banyak lagi yang masing-masing memiliki ciri khas yang berbeda-beda satu sama lain.

Kekayaan biota laut di habitat pantai yang ekstrem di pantai selatan Gunungkidul dan daerah lain yang serupa juga belum banyak terungkap, padahal beberapa jenis biota lain justru memiliki habitat yang khas untuk wilayah ekstrem seperti ini, termasuk kelompok molusca. Jenis-jenis molusca, khususnya dari kelas Gastropoda, memiliki kemampuan yang baik untuk mempertahankan diri dari hempasan gelombang karena mampu melekatkan diri pada substrat keras atau memanfaatkan lubang atau celah pada bebatuan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kekayaan biota laut, khususnya dari kelas Gastropoda (filum Molusca) yang terdapat di pantai selatan Kabupaten Gunungkidul dan potensi yang terkandung di dalamnya.

Penelitian ini dilakukan di sepanjang pantai selatan Kabupaten Gunungkidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Gambar 9.1), pada tanggal 30 Januari sampai 3 Februari 2010. Lokasi penelitian meliputi hampir seluruh pantai yang dapat dijangkau melalui jalan darat dengan kontur pantai yang relatif landai. Lokasi-lokasi tersebut dari arah barat ke timur, yaitu Parang Racuk, Baron, Kukup, Drini, Sili, Ngandong, Sundak, Indrayanti, Siung, dan Wedi Ombo. Pengamatan dilakukan di semua pantai yang memungkinkan untuk

dijangkau dengan asumsi bahwa setiap pantai memiliki karakteristik spesifik dan keunikan masing-masing walaupun pantai-pantai tersebut terletak dalam satu garis di pesisir selatan Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode koleksi bebas berbasis waktu untuk mendapatkan data kuantitatif. Luas daerah pada setiap lokasi yang diamati tidak sama persis, namun dalam hal ini luas area diusahakan agar sedemikian rupa sehingga memiliki perbedaan yang tidak terlalu signifikan. Metode koleksi bebas tersebut diterapkan untuk memperoleh gambaran umum mengenai keberadaan molusca pada setiap lokasi. Semua jenis molusca yang ditemukan pada setiap lokasi penelitian dicatat masing-masing jumlah dan jenisnya. Setiap jenis molusca yang ditemukan diambil sebagian sebagai spesimen koleksi. Pengambilan spesimen juga bermanfaat, terutama untuk jenis-jenis yang belum dapat diidentifikasi di lapangan, yaitu untuk proses identifikasi lebih lanjut di laboratorium dengan bantuan literatur yang representatif. Untuk mendukung data lapangan, juga dilakukan pencatatan terhadap deskripsi habitat serta biota lainnya yang berasosiasi bersama molusca. Dalam penelitian ini tidak dilakukan pengukuran faktor fisika dan kimia lingkungan.



**Gambar 9.1** Peta lokasi penelitian di pesisir selatan Gunungkidul yang dimodifikasi dari peta di *Google Earth* (diunduh pada Februari 2010)

Semua jenis molusca yang diambil sebagai koleksi awetan diawetkan ke dalam larutan alkohol 95%. Molusca yang diidentifikasi tidak hanya yang masih hidup, tetapi juga yang hanya berupa cangkangnya saja dengan asumsi bahwa keberadaan cangkang mengindikasikan keberadaan molusca tersebut pada lokasi tersebut. Identifikasi fauna molusca merujuk pada Abbot (1959), Abbott dan Dance (1990), Dance (1976; 1992), Dharma (1988; 1992; 2005), Habe (1968), Matsuura dkk. (2000), Roberts dkk. (1982), Severns dkk. (2004), Vermeij (1993), Wilson (1993; 1994) serta Wilson dan Gillet (1988). Spesimen yang belum dapat diidentifikasi di lapangan dibawa ke laboratorium molusca Pusat Penelitian Oseanografi LIPI Jakarta untuk proses identifikasi lebih lanjut. Semua spesimen hidup yang dikoleksi dilakukan analisis DNA dengan menggunakan bagian tubuh lunak untuk studi lebih jauh. Contoh molusca yang telah diidentifikasi kemudian dimasukkan ke dalam ruang koleksi rujukan UPT Loka Konservasi Biota Laut LIPI Bitung, Sulawesi Utara.

## 1. Karakteristik Lokasi Penelitian

Pantai Parang Racuk terletak pada sebuah celah sempit di antara dua buah tebing dan karang yang terjal, hampir tegak lurus. Substrat pada bibir pantai berupa pasir putih dengan butiran yang relatif kasar dengan ombak yang tergolong besar. Di sepanjang kedua tebing tersebut banyak dijumpai molusca walaupun dengan keanekaragaman jenis yang rendah. Jenis-jenis molusca yang ditemukan dalam keadaan hidup umumnya adalah jenis-jenis yang mampu melekat kuat pada substrat batu karang dan tahan terhadap kuatnya hempasan ombak. Selain itu, ditemukan beberapa jenis molusca dalam keadaan sudah mati, yaitu hanya berupa cangkang yang berserakan di sepanjang pantai. Alga dan lamun juga ditemukan pada lokasi ini.

Pantai Baron terletak di Desa Kemadang, kawasan ini bisa dikatakan tidak memiliki lantai karang dengan ombak yang tergolong besar. Pantai Baron terletak dekat dengan pantai Kukup, masih satu garis di sebelah timur, tetapi terhalang oleh bukit. Perahu-perahu

nelayan banyak berlabuh di bibir pantainya, di sekitar Tempat Pelelangan Ikan. Pasir hitam bercampur coklat dan merah yang halus dengan bukit karang di bagian kanan dan kiri pantai merupakan karakter spesifik kawasan pantai ini. Pantai Baron terkesan lebih seperti pantai biasa yang diapit bukit-bukit karang, namun sebenarnya merupakan salah satu pantai penghasil ikan yang cukup penting untuk kawasan Kabupaten Gunungkidul. Biota laut yang paling mudah ditemukan di wilayah ini adalah molusca, baik yang sudah mati maupun yang masih dalam keadaan hidup.

Jenis-jenis molusca yang sudah mati yang ditemukan hanya berupa cangkang dapat ditemukan dengan mudah berserakan di sepanjang pantai. Adapun jenis-jenis molusca yang masih hidup dapat ditemukan menempel pada dinding karang, bersembunyi di antara celah-celah bebatuan ataupun membenamkan diri pada substrat berpasir. Jumlah individu molusca yang ditemukan terbilang rendah, namun dengan jumlah jenis yang cukup tinggi. Hal ini kemungkinan karena kondisi habitat yang cukup mendukung kehidupan jenis-jenis molusca tersebut. Apalagi dengan adanya *outlet* sungai bawah tanah yang membawa nutrisi dari darat sebagai sumber makanan yang cukup penting bagi molusca. Tidak ditemukan adanya tanda-tanda keberadaan alga dan lamun.

Pantai Kukup berada sekitar 1 km di sebelah timur Pantai Baron. Pantai Kukup juga terletak pada celah di antara dua tebing dan karang dengan kontur pantai cukup landai, berpasir putih yang relatif kasar dan terdapat jalan setapak yang membelah bukit sampai Pantai Baron. Pantai Kukup merupakan pantai berpasir putih yang indah dan luas, terdapat aneka biota laut, terutama ikan hias yang dijual oleh beberapa pedagang di pinggir pantai. Kekayaan biota laut lain yang juga cukup melimpah adalah molusca, beberapa jenis ekinodermata, kadang terlihat Crustasea yang mondar-mandir di tepi pantai serta ubur-ubur walaupun jarang. Molusca, terutama Gastropoda, banyak berserakan di pasir di pinggir pantai. Pada beberapa titik juga dapat ditemukan berbagai jenis alga (*seaweed*)

dan satu jenis lamun (*seagrass*). Kegiatan nelayan di Pantai Kukup sangat sedikit bahkan hampir tidak ada dan pantainya juga tidak bisa disinggahi perahu nelayan.

Pantai Drini terletak di Desa Ngestirejo, sekitar 1 km ke arah timur dari Pantai Sepanjang. Selain dipakai untuk wisata, Pantai Drini juga dipakai sebagai tempat pendaratan kapal ikan milik nelayan setempat. Pada beberapa titik terdapat berbagai jenis alga di antara karang dan satu jenis lamun. Biota laut yang paling dominan di Pantai Drini ini adalah molusca dengan jumlah jenis dan individu yang cukup tinggi, selain Gastropoda, juga terlihat Pelecypoda (bivalvia), Polyplachopora (chytan), dan Cephalopoda (gurita dan cumi-cumi). Beberapa jenis ekinodermata juga dapat ditemukan dengan cukup mudah, terutama jenis-jenis bintang mengular dan bulu babi yang mendiami daerah ekstrem dengan substrat batu karang dan ombak besar. Selain itu, terlihat beberapa jenis Crustasea, misalnya rajungan, lobster, kelomang, dan berbagai jenis kepiting dengan jumlah jenis dan individu yang tidak terlalu tinggi.

Pantai Slili merupakan satu kawasan dengan Pantai Krakal, juga sering disebut dengan nama lain “Watu Lawang” karena di Pantai Slili ini terdapat sebuah pulau kecil dan keunikan pulau tersebut mempunyai lorong yang menyerupai pintu. Panjang garis pantai di lokasi ini terbilang sempit, tidak lebih dari 100 m dengan posisi yang cukup terlindung dari hempasan ombak secara langsung karena terletak pada celah sempit di antara dua buah tebing karang di sisi kiri dan kanan pantai. Lantai pantai yang memiliki substrat batu karang memungkinkan adanya biota yang terjebak pada kubangan air yang tersisa pada saat surut. Kondisi ini sering dimanfaatkan oleh nelayan dan wisatawan untuk berburu biota-biota laut untuk dikonsumsi atau hanya sekedar sebagai pemuas kesenangan saja. Hampir di sepanjang pantai tidak terdapat substrat pasir. Biota laut yang paling mudah ditemukan di pantai ini adalah berbagai jenis molusca dan beberapa jenis Crustasea. Beberapa jenis molusca yang masih hidup terlihat mendominasi keanekaragaman jenis di pantai ini. Keberadaan molusca tersebut sangat mudah ditemukan menempel di dinding-dinding

tebing batu di sebelah kiri dan kanan Pantai Slili. Jenis-jenis molusca tersebut juga dapat ditemukan sedang bersembunyi di lubang-lubang batu karang di lantai pantai yang bersubstrat batu karang tersebut. Di sepanjang pantai ini tidak dijumpai adanya tanda-tanda kehadiran alga dan lamun, mengingat kondisi substrat yang demikian tadi.

Pantai Ngandong berada dalam wilayah Desa Sidoarjo, merupakan salah satu bagian dari Pantai Krakal. Kontur pantai sampai jarak sekitar 300 m ke arah laut merupakan pantai yang relatif landai. Pada saat surut terendah, sepanjang jarak tersebut benar-benar kering dan hanya meninggalkan genangan-genangan kecil yang dimanfaatkan oleh nelayan setempat untuk berburu ikan dan biota laut lainnya yang terjebak di dalamnya. Pantai Ngandong dipisahkan dengan pantai lainnya oleh tebing karang di sebelah timur dan barat. Jarak antara kedua tebing tersebut relatif jauh, sekitar 300 m. Pada bagian tengah terdapat sebuah pulau karang dengan diameter sekitar 30 m (Pulau Ngandong) yang terletak sekitar 50 m dari bibir pantai. Substrat yang terdapat pada pantai di pulau induk berupa pasir putih yang berukuran relatif kasar, sedangkan substrat yang terdapat pada sekeliling Pulau Ngandong berupa batu karang. Pada saat surut, bagian utara Pulau Ngandong benar-benar kering (bagian yang berhadapan dengan pulau induk), sedangkan bagian selatan masih mendapat pengaruh langsung dari ombak lautan (bagian yang berhadapan dengan Samudra Hindia). Kondisi substrat memiliki peranan yang sangat penting bagi keanekaragaman jenis biota laut yang berasosiasi di dalamnya. Fenomena ini terlihat jelas ketika melakukan inventarisasi biota laut di pantai sepanjang pesisir selatan Kabupaten Gunungkidul. Kondisi substrat yang bervariasi seperti di Pantai Ngandong ini menjadikan biota laut yang berasosiasi di dalamnya juga memiliki keanekaragaman paling tinggi dibandingkan lokasi lain di Gunungkidul. Berbagai jenis molusca mulai dari kelas Gastropoda, Pelecypoda (bivalvia), Polyplachopora (chyton) sampai Cephalopoda (gurita dan cumi-cumi) dapat ditemukan di lokasi ini. Berbagai jenis alga dan satu jenis lamun tumbuh subur pada substrat berpasir.



Pantai Sundak terletak di Desa Sidoharjo, bersebelahan dengan Pantai Slili, sekitar 1 km ke arah timur dari Pantai Krakal. Pantai Sundak berada di antara dua buah tebing batu karang di sebelah kiri dan kanan. Substrat di bagian tengah pantai berupa pasir putih dengan ukuran relatif kasar dengan sedikit berbatu, sedangkan substrat yang berada di dekat tebing berupa batu karang. Pantai Sundak dulunya bernama Pantai Wedibedah. Biota laut yang dapat ditemukan di pantai ini, antara lain molusca, ekinodermata, dan Crustasea serta ikan-ikan kecil. Molusca dan ekinodermata yang masih hidup ditemukan menempel pada dinding tebing batu karang dengan jumlah individu yang cukup tinggi, tetapi dengan jumlah jenis sedikit. Adapun molusca dan ekinodermata yang sudah mati ditemukan berserakan di sepanjang pantai berpasir. Pada salah satu bagian pantai terdapat pertumbuhan lamun dan alga dengan kepadatan rendah. Pada bagian tersebut dapat ditemukan beberapa jenis molusca, Crustasea, ekinodermata, dan ikan-ikan kecil.

Pantai Indrayanti ini masih terbilang pantai yang baru dikenal karena pantai ini baru dibuka sekitar bulan Juni 2009 sehingga belum banyak orang yang mengenal keberadaan pantai ini. Di sekitar pantai terdapat batu-batu karang besar dan tajam. Pantai Indrayanti pada dasarnya terlihat hanya seperti pantai landai dengan banyak batu karang yang melindungi bibir pantai. Di antara patahan karang pada substrat berpasir banyak ditemukan cangkang molusca dan bulu babi, tetapi cangkang molusca dari kelas Gastropoda merupakan sisa-sisa biota laut yang terlihat paling dominan. Adapun pada tebing karang dapat ditemukan beberapa jenis molusca dengan jumlah individu yang tidak terlalu tinggi menempel kuat pada substrat. Selama pengamatan hanya dijumpai satu individu kepiting yang sedang bersembunyi pada celah tebing karang, menghindari dari terjangan gelombang air laut. Tidak dijumpai vegetasi lamun di pantai ini karena substrat yang berupa pasir tidak mendukung lamun untuk hidup. Beberapa jenis alga dijumpai, namun dalam kondisi sudah tidak menempel pada substrat lagi.

Pantai Siung merupakan sebuah pantai yang terletak di Desa Purwodadi dan memiliki cekungan laut yang diapit oleh dua bukit dengan tebing spesifik sehingga memungkinkan sebagai lokasi olah raga panjat tebing. Oleh sebab itu, Pantai Siung menjadi surga bagi para *climber* karena memiliki kurang lebih 250 jalur pemanjatan dengan didukung oleh panorama laut yang indah. Kondisi alam pantai yang didominasi oleh tebing curam dengan substrat batu karang tajam tidak memungkinkan mengeksplorasi biota laut secara optimal. Namun, berdasarkan pengamatan singkat terlihat adanya molusca yang menempel pada dinding-dinding tebing batu karang. Kemungkinan besar jenis molusca yang dapat ditemukan didominasi oleh Gastropoda dan Polyplachopora (chytan), dan kondisi substrat yang demikian kemungkinan kecil menjadi habitat Pelecypoda (bivalvia). Alga dan lamun tidak dijumpai di pantai ini.

Pantai Wedi Ombo terletak di antara dua buah tebing karang di sebelah kiri dan kanan. Pantai ini memiliki area yang relatif luas dengan panjang sekitar 200 m. Pantai yang berbentuk teluk dan landai ini dapat dilihat secara terbuka, baik dari atas perbukitan maupun dari pesisir pantai. Di sepanjang pantai dijumpai cukup banyak cangkang molusca yang berserakan di atas hamparan pasir putih. Adapun di salah satu sudut dekat tebing sebelah timur terdapat genangan air dengan substrat batu karang. Pada genangan air tersebut terdapat satu jenis molusca yang belum dewasa dengan kepadatan lebih dari 500 individu per meter persegi. Karena masih dalam umur belum dewasa, identifikasi terhadap jenis molusca ini tidak dapat dilakukan, sebab karakter-karakter khususnya belum lengkap. Alga dan lamun juga tidak dijumpai.

## 2. Komposisi Jenis Molusca

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada dua belas lokasi yang berbeda di pesisir selatan Kabupaten Gunungkidul didapatkan sebanyak 64 jenis Gastropoda yang terdiri atas 16 famili (Tabel 9.1 dan Lampiran 9.1). Sementara itu, jenis-jenis molusca dari kelas lainnya (Pelecypoda, Polyplachopora, dan Cephalopoda) masih belum

diidentifikasi. Berdasarkan jumlah jenisnya, molusca yang ditemukan pada kedua belas lokasi penelitian didominasi oleh famili Cypraeidae, dan diikuti oleh famili Muricidae dan Neritidae. Secara kuantitatif, keanekaragaman jenis kelas Gastropoda di wilayah perairan ini lebih tinggi dibandingkan kelompok molusca lainnya. Banyaknya jenis Gastropoda yang didapatkan erat kaitannya dengan ketersediaan sumber makanan dan kondisi lingkungan yang mendukung. Bivalvia umumnya lebih memilih substrat yang berlumpur, berpasir, atau campuran keduanya.

Berdasarkan jumlah jenis Gastropoda pada setiap stasiun yang disajikan pada Tabel 9.1, paling banyak adalah yang ditemukan di Ngandong, yaitu 29 jenis dan yang paling sedikit adalah yang ditemukan di Sepanjang, yaitu hanya satu jenis. Dittman *dalam* Cappenberg & Panggabean (2005) menyatakan bahwa selain pemangsa dan pesaing, lingkungan fisik dan kimia perairan juga sangat berpengaruh terhadap jumlah jenis biota pada suatu perairan. Weels *dalam* Arbi & Mudjiono (2012) menyatakan bahwa perbedaan nilai kepadatan dan keanekaragaman jenis dapat disebabkan oleh perbedaan karakter substrat yang ada dalam komunitas. Nybakken (1989) menyatakan bahwa kepadatan lamun mempunyai beberapa fungsi, selain sebagai sumber makanan bagi banyak organisme, juga berfungsi menstabilkan dasar perairan karena memiliki sistem perakaran yang padat dan saling silang.

Dibandingkan hasil-hasil penelitian di lokasi lain (Tabel 9.2), hasil yang didapat dalam penelitian ini termasuk sedang, yaitu sebanyak 64 jenis. Tinggi rendahnya jumlah jenis Gastropoda yang ditemukan di wilayah pesisir Gunungkidul ini kemungkinan sangat dipengaruhi oleh habitat yang berada pada kondisi yang terpapar oleh gelombang berenergi tinggi. Namun, hal itu juga memberikan keuntungan bagi Gastropoda karena pemangsa yang mampu bertahan pada kondisi tersebut juga sedikit yang memungkinkan Gastropoda untuk berkembang biak. Ketersediaan makanan, terutama berbagai jenis alga, juga memiliki peranan penting bagi Gastropoda di ekosistem ini.

**Tabel 9.1** Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta

NO	FAMILI	JENIS	LOKASI																						
			BA	PA	KU	SP	DR	KR	SL	NG	SU	IN	SI	WE											
1	BUCCINIDAE	<i>Babylonia spirata</i>																							
2	BUCCINIDAE	<i>Cantharus undosus</i>																							
3	BUCCINIDAE	<i>Colus cf. spitzbergeni</i>																							
4	BUCCINIDAE	<i>Engina mendicaria</i>																							
5	BUCCINIDAE	<i>Phos roseatus</i>																							
6	BUCCINIDAE	<i>Pisonia tincta</i>																							
7	BULLIDAE	<i>Bulla ampulla</i>																							
8	BURSIDAE	<i>Tutufa bufo</i>																							
9	CERITHIIDAE	<i>Cerithium tenellum</i>																							
10	CERITHIIDAE	<i>Glypeomorus petrosa</i>																							
11	CERITHIIDAE	<i>Rhinoclavis sinensis</i>																							
12	COLUMBELLIDAE	<i>Pyrene obtusa</i>																							
13	CONIDAE	<i>Conus coronatus</i>																							
14	CONIDAE	<i>Conus ebraeus</i>																							
15	CONIDAE	<i>Conus cf. miliaris</i>																							
16	CONIDAE	<i>Conus capitaneus</i>																							
17	CONIDAE	<i>Conus sponsalis</i>																							
18	CONIDAE	<i>Conus sp.</i>																							
19	COSTELARIIDAE	<i>Zierlina zierivogelli</i>																							
20	CYPRAEIDAE	<i>Cypraea annulus</i>																							
21	CYPRAEIDAE	<i>Cypraea boivinii</i>																							
22	CYPRAEIDAE	<i>Cypraea caputserpentis</i>																							

NO	FAMILI	JENIS	LOKASI															
			BA	PA	KU	SP	DR	KR	SL	NG	SU	IN	SI	WE				
23	CYPRAEIDAE	<i>Cypraea carneola</i>							+					+				+
24	CYPRAEIDAE	<i>Cypraea eglantina</i>																+
25	CYPRAEIDAE	<i>Cypraea isabella</i>																+
26	CYPRAEIDAE	<i>Cypraea erosa</i>												+				+
27	CYPRAEIDAE	<i>Cypraea moneta</i>								+								+
28	CYPRAEIDAE	<i>Cypraea listeri</i>						+										+
29	CYPRAEIDAE	<i>Cypraea lynx</i>	+															+
30	CYPRAEIDAE	<i>Cypraea arabica</i>		+					+								+	+
31	HALIOTIDAE	<i>Haliotis asinina</i>																+
32	HALIOTIDAE	<i>Haliotis ovina</i>							+								+	+
33	HALIOTIDAE	<i>Haliotis squamata</i>							+							+		+
34	HALIOTIDAE	<i>Haliotis varia</i>							+									+
35	MITRIDAE	<i>Mitra litterata</i>														+		
36	MITRIDAE	<i>Mitra paupercula</i>														+		
37	MITRIDAE	<i>Mitra retusa</i>								+								
38	MURICIDAE	<i>Morula granulata</i>								+						+		+
39	MURICIDAE	<i>Murex concinnus</i>							+									
40	MURICIDAE	<i>Purpura panama</i>								+								
41	MURICIDAE	<i>Rapana venosa</i>														+		
42	MURICIDAE	<i>Semiricinula muricoides</i>							+									
43	MURICIDAE	<i>Semiricinula nodosa</i>													+			
44	MURICIDAE	<i>Thais distinguenda</i>							+						+		+	+
45	MURICIDAE	<i>Thais turbinoides</i>														+		+

NO	FAMILI	JENIS	LOKASI														
			BA	PA	KU	SP	DR	KR	SL	NG	SU	IN	SI	WE			
46	MURICIDAE	<i>Thais virgatus</i>													+		
47	MURICIDAE	<i>Vexilla taeniata</i>											+				
48	NASSARIIDAE	<i>Nassarius margariferus</i>	+														
49	NASSARIIDAE	<i>Nassarius olivaceus</i>	+												+		
50	NASSARIIDAE	<i>Nassarius pusilla</i>	+				+										
51	NERITIDAE	<i>Nerita incerta</i>		+			+						+				
52	NERITIDAE	<i>Nerita insculpta</i>	+														
53	NERITIDAE	<i>Nerita cf. squamata</i>					+										
54	NERITIDAE	<i>Nerita costata</i>		+													
55	NERITIDAE	<i>Nerita maxima</i>		+			+										
56	NERITIDAE	<i>Nerita signata</i>		+											+		
57	NERITIDAE	<i>Nerita spengleriana</i>											+				
58	STROMBIDAE	<i>Strombus mutabilis</i>											+				
59	TROCHIDAE	<i>Glanculus albinus</i>											+				
60	TROCHIDAE	<i>Trochus aemulans</i>											+				
61	TROCHIDAE	<i>Trochus radiatus</i>			+		+						+				
62	TURBINIDAE	<i>Turbo argyrostomus</i>											+				+
63	TURBINIDAE	<i>Turbo bruneus</i>	+		+		+					+	+				+
64	TURBINIDAE	<i>Turbo setosus</i>			+								+				+

\* Ket: BA = Baron, PA = Parang Racuk, KU = Kukup, SP = Sepanjang, DR = Drini, KR = Krakal, SL = Sili, NG = Ngandong, SU = Sundak, IN = Indrayanti, SI = Siung, dan WE = Wedi Ombo. Untuk Sepanjang dan Krakal tidak dideskripsikan karena kurangnya data.

**Tabel 9.2** Hasil Beberapa Studi Mengenai Komunitas Gastropoda di Beberapa Daerah di Indonesia

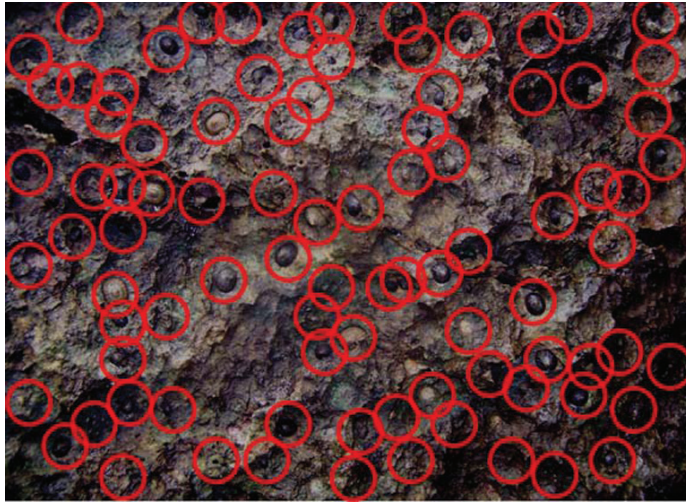
No.	Sumber	Lokasi	Jumlah Jenis Gastropoda
1	Cappenberg, 2002a	Teluk Lampung, Lampung	42
2	Cappenberg, 2002b	Teluk Kuandang, Tanjung Tungkup, dan Pulau Tagulandang, Sulawesi Utara	73
3	Mudjiono, 2002	Kepulauan Derawan, Kalimantan Timur	57
4	Cappenberg & Panggabean, 2005	Gugus Pulau Pari, Jakarta	13
5	Cappenberg dkk., 2006	Kepulauan Natuna Besar, Kepulauan Riau	56
6	Cappenberg, 2008	Cisadane, Tangerang, Banten	19
7	Mudjiono, 2007	Kepulauan Bangka Belitung, Babel	70
8	Arbi, 2008a	Tambak Wedi, Surabaya, Jawa Timur	20
9	Arbi, 2008b	Banyuglugur, Situbondo, Jawa Timur	27
10	Mudjiono, 2009a	Tanjung Merah, Bitung, Sulawesi Utara	31
11	Mudjiono, 2009b	Kepulauan Natuna Besar, Kepri	56
12	Mudjiono, 2009c	Anambas, Kepri	53
13	Arbi, 2009	Likupang, Sulawesi Utara	86
14	Hasri dkk., 2009	Ulee Lheue, Banda Aceh, NAD	22
15	Arbi, 2010	Bitung, Sulawesi Utara	66
16	Dimara dkk., 2010	Pulau Bangka, Babel	26
17	Dining dkk., 2010	Pulau Belitung, Babel	40
18	Arbi & Mudjiono, 2012	Kema, Sulawesi Utara	97

### 3. Pola Adaptasi terhadap Gelombang Tinggi

Kondisi lingkungan di sekitar lokasi penelitian merupakan wilayah yang ekstrem, namun beberapa jenis Gastropoda justru lebih menyukai habitat yang demikian. Diduga kebutuhan hidup berbagai jenis Gastropoda mencukupi untuk perkembangannya dan kondisi lingkungan mendukung kehidupannya. Salah satu kelompok molusca yang mampu bertahan hidup dan beradaptasi dengan baik adalah kelompok limpet dari kelas Gastropoda (Gambar 9.2). Bentuk cangkang yang pipih melebar, namun dengan ketinggian cangkang yang rendah memungkinkan kelompok molusca ini dapat bertahan dari gempuran ombak dan gelombang yang keras. Permukaan cangkang yang pipih melebar ke samping, tetapi dengan ketinggian cangkang yang rendah membuat gaya gesek dengan massa air yang mengenai permukaan cangkang yang menjadi kecil. Begitu pula halnya dengan hambatan terhadap pergerakan massa air yang melewati permukaan cangkang tersebut juga menjadi kecil. Permukaan cangkang yang relatif rata dan tidak bermotif juga mendukung rendahnya gaya gesek dan hambatan tersebut. Substrat berbatu atau bahkan berupa batu merupakan substrat yang khas untuk daerah dengan gelombang keras. Keberadaan kelompok limpet juga didukung kemampuan limpet tersebut yang sangat luar biasa dalam menempel ke substrat, terutama jenis substrat berbatu. Perut yang juga berfungsi sebagai kaki memiliki daya hisap yang kuat ketika menempel pada substrat keras sehingga tidak mudah untuk terlepas walaupun terkena hampasan gelombang yang kuat sekalipun. Kondisi demikian juga dimiliki oleh kelompok abalon.

Kondisi habitat yang ekstrem memungkinkan kecilnya tingkat predasi dari biota lain yang menjadi predatornya. Selain karena faktor dari kondisi habitat yang membatasi aktivitas predasi ini, molusca yang hidup pada habitat seperti ini umumnya juga mampu berkamuflase dan bersembunyi di dalam lubang dan celah bebatuan dengan baik. Hal ini menjadikan tingkat kesulitan tersendiri bagi predator untuk menemukan dan menangkapnya sebagai mangsa. Komposisi jenis molusca (terutama dari kelas Gastropoda) yang ditemukan jika





**Gambar 9.2** Limpet merupakan kelompok Gastropoda yang mampu beradaptasi dengan baik di substrat batu pada habitat ekstrem yang berhadapan dengan gelombang keras

dilihat dari jenis makanannya sebagian besar adalah dari kelompok herbivora, yaitu jenis-jenis yang memakan mikro maupun makro alga yang menempel pada batuan, misalnya dari famili Neritidae (Gambar 9.3). Hal ini juga menunjukkan bahwa aktivitas predasi minim terjadi pada daerah dengan kondisi habitat yang ekstrem seperti ini.

Kondisi ekstrem juga menjadi sebuah kendala bagi nelayan untuk mengeksploitasi kekayaan biota laut yang ada. Pada beberapa lokasi berlangsung aktivitas penangkapan berbagai jenis molusca dan biota laut lainnya untuk keperluan sumber pangan bagi nelayan. Hal ini dilakukan ketika air surut dan sebatas pada rata-rata terumbu yang luasannya sangat terbatas dan waktu surutnya yang relatif singkat. Berdasarkan hasil tangkapan molusca dari nelayan, hanya jenis-jenis Gastropoda tertentu saja yang didapatkan. Fakta ini memperkuat bahwa tidak banyak jenis molusca yang mampu beradaptasi pada kondisi ekstrem tersebut.

Sebagian dari molusca yang didapatkan untuk proses identifikasi dikonsultasikan kepada ilmuwan-ilmuwan dunia yang merupakan



**Gambar 9.3** Gastropoda famili Neritidae yang bersifat herbivora pada habitat ekstrem. Warna gelap pada bagian luar cangkang menunjukkan mikrohabitat keong tersebut pada area yang sering terkena paparan matahari, sedangkan warna terang menunjukkan mikrohabitat pada area yang terlindung dan tidak terpapar matahari

ahli di bidangnya. Sampel dari famili Muricidae dibawa ke Raffles Museum of Biodiversity Research, National University of Singapore (NUS), Singapura untuk dikonsultasikan kepada ahlinya, sedangkan famili Strombidae telah didiskusikan dengan ahlinya dari NUS. Semua jenis molusca yang diidentifikasi bersama ahlinya tersebut telah diidentifikasi dan dimasukkan dalam laporan ini. Adapun jenis-jenis yang belum teridentifikasi masih dalam proses mencari ahli-ahli dunia yang mendalami jenis-jenis molusca tersebut.

Sebagian besar jenis molusca yang ditemukan dijadikan tambahan koleksi pada ruang koleksi molusca di laboratorium invertebrata UPT Loka Konservasi Biota Laut LIPI Bitung. Beberapa jenis molusca yang telah diidentifikasi juga disumbangkan ke Raffles Museum of Biodiversity Research, NUS, Singapura untuk disimpan pada ruang koleksi museum tersebut. Penentuan jenis-jenis molusca yang dijadikan sebagai sampel ruang koleksi didasarkan pada berbagai pertimbangan, antara lain kondisi sampel, keunikan sampel, dan status kelangkaannya. Selain itu, selama ini sangat jarang koleksi molusca yang didapatkan dari kawasan pantai selatan Pulau Jawa

sehingga kiranya perlu diambil untuk dijadikan sebagai tambahan koleksi pada Koleksi Rujukan.

## **B. KESIMPULAN**

Jenis-jenis molusca yang ditemukan merupakan jenis-jenis yang umum untuk daerah intertidal, dan beberapa jenis di antaranya merupakan jenis yang khas untuk daerah berbatu dengan kondisi gelombang besar. Penelitian di daerah dengan ekosistem ekstrem memerlukan persiapan yang matang dan metode yang sesuai agar pelaksanaan penelitian benar-benar bisa efektif.

## **DAFTAR PUSTAKA**

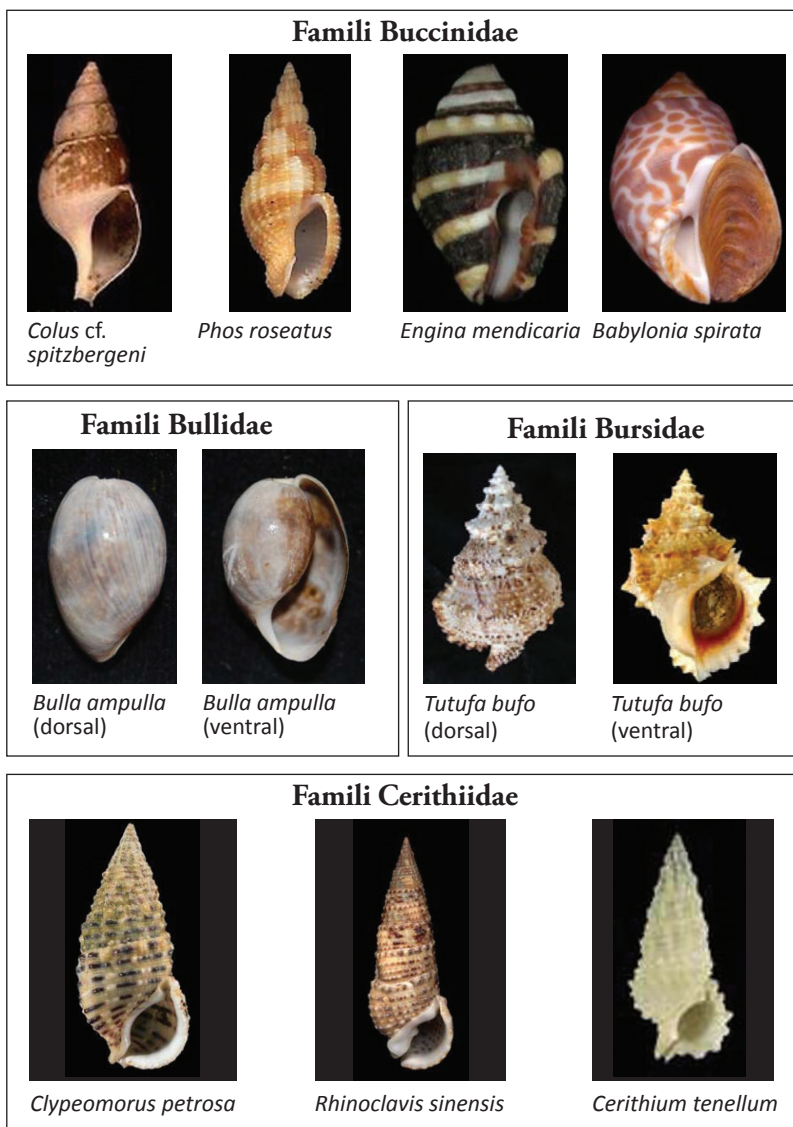
- Abbott, R.T. (1959). *Indo-Pacific Mollusca, Monograph of the Marine Mollusks of the Tropical Western Pacific and Indian Ocean*. Pennsylvania, USA: The Department of Mollusks, Academy of Natural Sciences of Philadelphia.
- Abbott, R.T. & Dance, P. (1990). *Compendium of Seashell*. Australia: Crawford House Press.
- Arbi, U.Y. (2008a). Molusca di Ekosistem Mangrove Tambak Wedi, Selat Madura, Surabaya, Jawa Timur. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 34 (3): 411–425.
- Arbi, U.Y. (2008b). Gastropoda dan Pelecypoda di Zona Intertidal Perairan Banyuglugur, Selat Madura, Situbondo, Jawa Timur. *Berkala Ilmiah Biologi* 7 (1): 17–25.
- Arbi, U.Y. (2009). Komunitas Molusca di Padang Lamun Perairan Likupang, Sulawesi Utara. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 35 (3): 417–434.
- Arbi, U.Y. (2010). Molusca di Pesisir Barat Perairan Selat Lembeh, Kota Bitung, Sulawesi Utara. *Jurnal Bumi Lestari* 10 (1): 60–68.
- Arbi, U.Y. (2011a). Struktur Komunitas Molusca di Padang Lamun Perairan Pulau Talise, Sulawesi Utara. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 37 (1): 71–89.
- Arbi, U.Y. (2011b). Komunitas Gastropoda di Padang Lamun Perairan Pulau Moti, Maluku Utara. *Perairan Maluku dan Sekitarnya*. Hlm. 157–168.
- Arbi, U.Y. & Mudjiono. (2012). Struktur Komunitas Gastropoda di Padang Lamun Perairan Kema, Sulawesi Utara. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 38 (3): 327–340.

- Cappenberg, H.A.W. (2002a). Komunitas Molusca di Perairan Teluk Lampung, Provinsi Lampung. *Perairan Indonesia: Oseanografi, Biologi dan Lingkungan*. Jakarta: P2O–LIPI.
- Cappenberg, H.A.W. (2002b). Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Padang Lamun Perairan Sulawesi Utara. *Perairan Sulawesi dan Sekitarnya: Biologi, Lingkungan dan Oseanografi*. Jakarta: P2O–LIPI.
- Cappenberg, H.A.W. 2008. Molusca Bentik di Perairan Muara Sungai Cisdane, Tangerang, Banten. *Oseanologi dan limnology di Indonesia* 34 (1): 13–23.
- Cappenberg, H.A.W. & Panggabean, M.G.L. (2005). Molusca di Perairan Terumbu Gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu, Teluk Jakarta. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 37 (5): 69–80.
- Cappenberg, H.A.W., Aziz, A., & Aswandy, I. (2006). Komunitas Molusca di Perairan Teluk Gilimanuk, Bali Barat. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 40: 53–64.
- Dance, S.P. (1976). *The Collector's Encyclopedia of Shells*. second edition. Great Britain: Mc.Graw–Hill Book Company.
- Dance, S.P. (1992). *Eyewitness Handbook Shells*. London: Dorling Kindersley Ltd.
- Dharma, B. (1988). *Siput dan Kerang Indonesia 1 (Indonesian Shells)*. Jakarta: Sarana Graha.
- Dharma, B. (1992). *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesian Shells II)*. Wiesbaden: Verlag Christa Hemmen.
- Dharma, B. (2005). *Recent and Fossil Indonesian Shells*. Hackenheim: Conchbooks.
- Dimara, L., Kindangen, N., Ferizal, J., & Mudjiono. (2010). Jenis-jenis Fauna Molusca di Perairan Pulau Bangka dan Sekitarnya, Provinsi Bangka-Belitung. *Perairan Propinsi Kepulauan Bangka-Belitung*. Hlm. 7–15.
- Dining, A., Dedy, C., Andry, K., Pakpahan, S.M. & Mujiono. (2010). Komunitas Fauna Molusca di Perairan Pulau Belitung dan Sekitarnya. *Perairan Propinsi Kepulauan Bangka-Belitung*. Hlm. 162–172.
- Habe, T. (1968). *Shells of the Western Pacific in Color vol. II*. Osaka, Japan: Hoikusha Publishing Co., Ltd.
- Hasri, I., Yulianda, F., & Dewiyanti, I. (2009). Struktur Komunitas Molusca (Gastropoda dan Bivalvia) Serta Asosiasinya Pada Ekosistem Mangrove di Kawasan Pantai Ulee Lheue Banda Aceh Nangroe Aceh Darussalam. *Seminar Nasional Molusca 2* Bogor, 11–12 Februari 2009: II. Hlm. 130–150.

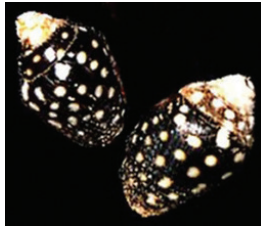
- Matsuura, K., O.K. Sumadhiharga and K. Tsukamoto. (2000). *Field Guide to Lombok Island. Identification Guide to Marine Organism in Seagrass Beds of Lombok Island, Indonesia*. Tokyo: University of Tokyo. 449 pp.
- Mudjiono. (2002). Komunitas molusca (keong dan kerang) di rataan terumbu Kepulauan Derawan, Kalimantan Timur. *Perairan Sulawesi dan Sekitarnya: Biologi, Lingkungan dan Oseanografi*. Jakarta: P2O–LIPI. 75–82.
- Mudjiono. (2007). Sebaran dan Kelimpahan Komunitas Fauna Molusca di Sekitar Perairan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Dalam Aziz dkk. (eds.). *Sumber daya Laut dan Lingkungan Bangka Belitung 2003–2007*, Jakarta: P2O–LIPI. Hlm. 195–206.
- Mudjiono. (2009a). Telaah Komunitas Molusca di Rataan Terumbu Perairan Kepulauan Natuna Besar, Kabupaten Natuna. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia 35 (2)*: 151–166.
- Mudjiono. (2009b). Sebaran, Kelimpahan dan Komposisi Jenis Fauna Molusca di Daerah Pertumbuhan Lamun (*Seagrass Meadow*) Perairan Tanjung Merah, Bitung, Sulawesi Utara. *Seminar Nasional Molusca 2 Bogor*, 11–12 Februari 2009: II. 226–235.
- Mudjiono. (2009c). Telaah Komunitas Fauna Molusca di Perairan Pulau-pulau Anambas, Kepulauan Natuna Barat, Indonesia. *Seminar Nasional Molusca 2 Bogor*, 11–12 Februari 2009: II. 214–225.
- Nybakken, J.W. (1989). *Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologi*. Jakarta: Gramedia.
- Roberts, D., Soemodihardjo, S., & Kastoro, W. (1982). *Shallow Water Marine Molluscs of North-West Java*. Jakarta: LON LIPI.
- Severns, P.F, Severns, M., & Dyerly, R. (2004). *Handy Pocket Guide to Tropical Seashells*. Singapore: Periplus Editions (HK) Ltd.
- Vermeij, G.J. (1993). *A Natural History of Shells*. USA: Princeton University Press, Princeton.
- Wilson, B. (1993). *Australian Marine Shells 1*. Australia: Odyssey Publishing. 408 pp.
- Wilson, B. (1994). *Australian Marine Shells 2*. Australia: Odyssey Publishing. 370 pp.
- Wilson, B.R. & Gillet, K. (1988). *A Field Guide to Australian Shells Prosobranch Gastropods*. New South Wales: Reed Books Pty. Ltd.

## LAMPIRAN

Lampiran 9.1 Jenis-jenis Gastropoda yang ditemukan di pesisir Gunungkidul, Yogyakarta



### Famili Columbellidae



*Pyrene obtusa*  
(dorsal)

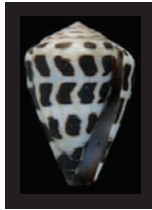


*Pyrene obtusa*  
(ventral)

### Famili Conidae



*Conus sponsalis*



*Conus ebraeus*



*Conus coronatus*



*Conus cf. miliaris*



*Conus capitaneus*



*Conus sp.*

### Famili Costellariidae



*Zierliana ziervogelli*  
(dorsal)



*Zierliana ziervogelli*  
(ventral)



### Famili Cypraeidae

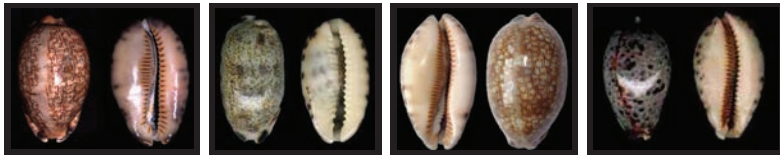


*Cypraea annulus*

*Cypraea moneta*

*Cypraea boivinii*

*Cypraea isabella*



*Cypraea arabica*

*Cypraea listeri*

*Cypraea eglantina*

*Cypraea lynx*



*Cypraea erosa*

*Cypraea carneola*

*Cypraea caputserpentis*

### Famili Haliotidae



*Haliotis ovina*

*Haliotis asinina*

*Haliotis squamata*



**Famili Mitridae**



*Mitra retusa*



*Mitra paupercula*



*Mitra litterata*

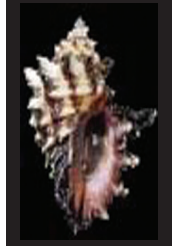
**Famili Muricidae**



*Vexilla taeniata*



*Semiricinula nodosa*



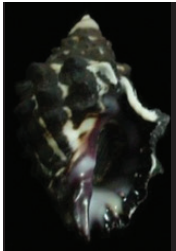
*Semiricinula muricoides*



*Purpura panama*



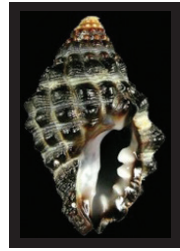
*Thais virgatus*



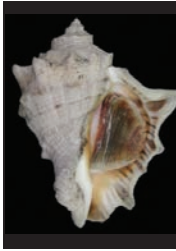
*Thais distinguenda*



*Thais turbinoidea*



*Morula granulata*



*Rapana venosa*

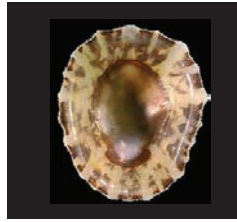


*Murex concinnus*

**Famili Nacellidae**

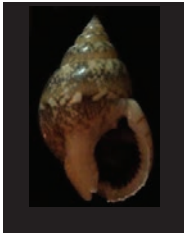


*Cellana radiata* (dorsal)



*Cellana radiata* (ventral)

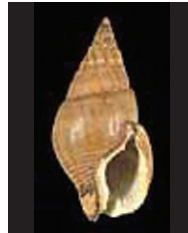
**Famili Nassariidae**



*Nassarius pusilla*



*Nassarius margaritifer*



*Nassarius olivaceus*

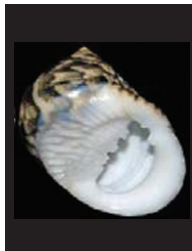
**Famili Neritidae**



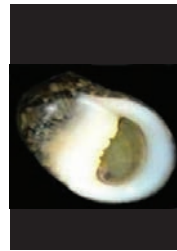
*Nerita signata*



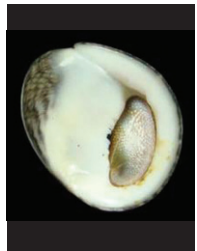
*Nerita costata*



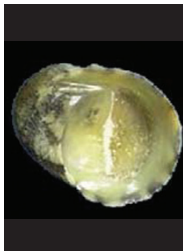
*Nerita spengleriana*



*Nerita maxima*



*Nerita incerta*



*Nerita cf. squammulata*



*Nerita insculpta*

**Famili Strombidae**



*Strombus mutabilis* (dorsal)    *Strombus mutabilis* (ventral)

**Famili Trochidae**



*Trochus radiatus*

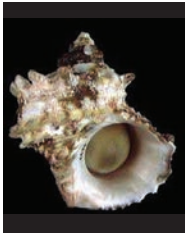


*Trochus maculatus*



*Clanculus albinus*

**Family Turbinidae**



*Turbo argyrostomus*



*Turbo bruneus*



*Turbo setosus*

# **BAB 10**

## **Keanekaragaman Fauna Molusca di Perairan Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta**

Mudjiono

### **A. PENDAHULUAN**

Perairan pesisir dengan beberapa tipe ekosistem penting merupakan satu kesatuan yang dinamis yang pada akhirnya akan membentuk suatu sistem yang seimbang secara alamiah. Hutan mangrove, padang lamun, dan terumbu karang merupakan tiga tipe ekosistem yang paling penting di kawasan pesisir. Suatu kawasan yang memiliki tiga ekosistem tersebut umumnya memiliki produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan kawasan lain yang hanya memiliki satu atau dua ekosistem penting tersebut (Coulter & Allaway, 1979).

Pantai selatan Gunungkidul, Yogyakarta, umumnya mempunyai tipe ekosistem yang khas karena topografi dan geografinya yang unik. Kawasan ini terletak di pesisir pantai selatan Jawa dan mendapatkan terpaan ombak yang keras dari Samudra Hindia. Daerah seperti ini pada umumnya mempunyai dinding batuan yang terjal dan kuat serta merupakan pelindung pantai atau daratan. Energi gelombang dan ombak yang kuat yang menerpa dinding batu secara terus-menerus akan memengaruhi perilaku biota laut yang hidup di dalamnya. Brehaut (1982) menyebutkan bahwa pantai berbatu di daerah bergelombang tinggi umumnya dihuni organisme atau biota yang mempunyai tempat berlindung atau sembunyi yang sempit dan mampu memanfaatkan waktu dengan cepat.

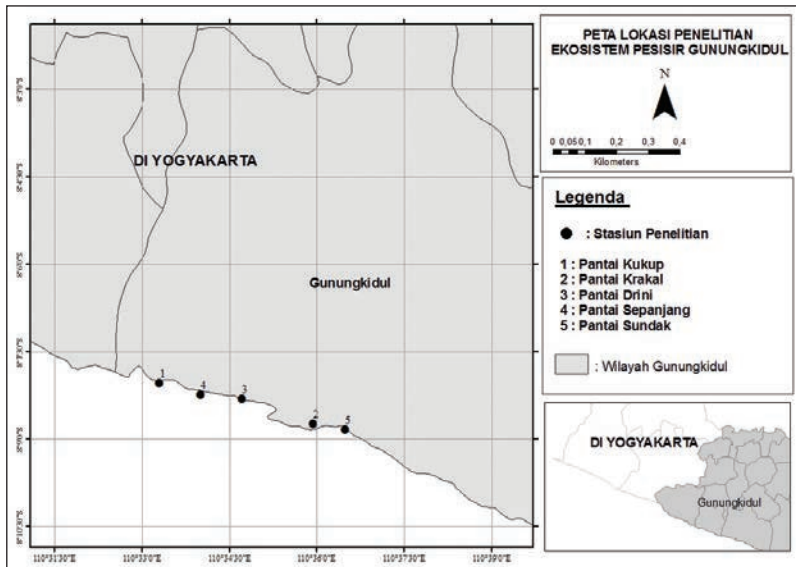
Salah satu kelompok biota/hewan yang hidup di daerah berbatu adalah molusca. Molusca laut termasuk hewan tidak bertulang belakang atau invertebrata, berbadan lunak, mempunyai selaput tipis yang disebut mantel. Hewan molusca hidup di berbagai substrat dan habitat, seperti lumpur, pasir, dan batuan di perairan dangkal/intertidal sampai perairan dalam/sub-tidal. Di perairan bergelombang tinggi, hewan molusca khususnya dari kelompok Gastropoda hidup sangat dinamis. Mereka keluar mencari makan pada saat air surut dan berlindung di lubang atau celah-celah batu karang pada saat air pasang atau gelombang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis molusca, khususnya kelompok Gastropoda yang hidup di pesisir Pantai Gunungkidul, Yogyakarta, serta mempelajari pola adaptasi biota tersebut terhadap energi gelombang tinggi.

Penelitian sumber daya laut, khususnya molusca di perairan Pantai Gunungkidul, Yogyakarta, dilakukan selama sembilan hari, yaitu dari tanggal 22–30 Maret 2012. Contoh molusca diamati dengan pengambilan gambar/foto dan koleksi di beberapa lokasi, yaitu Pantai Krakal, Pantai Kukup, Pantai Drini, Pantai Sepanjang, dan Pantai Sundak (Gambar 10.1). Profil habitat dari tepi pantai ke arah tubir dicatat dan disajikan dalam suatu narasi kalimat secara berurutan. Lokasi pengamatan ditentukan menggunakan *Global Positioning System* (GPS) dan identifikasi spesimen dilakukan dengan merujuk pada buku identifikasi dari Abbott (2002), Abbott & Dance (1982), Dharma (1988; 1992; 2005), Lamprell & Whitehead (1992), Poppe & Groh (1999), Roberts dkk. (1982), Tan & Chou (2000), Weels & Bryce (1988), Wilson (1993; 1994) serta Wilson & Gillet (1998).

## **B. DESKRIPSI LOKASI PENGAMATAN**

### **1. Pantai Kukup, Kabupaten Wonosari, Gunungkidul.**

Profil umum rata-rataan terumbu (*reef flat*) Pantai Kukup terbuka dan langsung menghadap Samudra Hindia. Rataan terumbu relatif pendek (80–100 m) dan dibedakan menjadi dua zona, yaitu zona pertama merupakan hamparan pasir kasar dan berjarak sekitar 30m



**Gambar 10.1** Lokasi penelitian di pantai selatan Gunungkidul, Yogyakarta

dari garis pantai. Zona kedua merupakan daerah berbatu dengan sedikit pasir. Zona ini merupakan habitat alga, lamun, dan lumut. Bagian pantai yang ber dinding batu karang berwarna hitam & banyak dijumpai biota penempel seperti limpet, chiton, dan Gastropoda. Pantai Kukup merupakan daerah wisata yang pada hari libur banyak dikunjungi turis lokal dari berbagai daerah sekitar

## 2. Pantai Krakal, Kabupaten Wonosari, Gunungkidul.

Lokasi Pantai Krakal terletak di sisi bagian timur Pantai Kukup. Kondisi pantai membentuk teluk kecil dan berdasar batu dan sedikit pasir. Daerah ini merupakan pertumbuhan campuran alga, lamun, dan lumut serta habitat berbagai biota, seperti echinodermata, crustacea, dan dan molusca.

### 3. Pantai Drini, Kabupaten Wonosari, Gunungkidul.

Lokasi Pantai Drini terletak di sisi bagian timur Pantai Krakal. Profil Pantai Drini dibedakan menjadi dua, yaitu pada bagian barat bersubstrat pasir kasar karena ada aliran sungai cukup besar, sedangkan pada sisi bagian timur mempunyai rataan terumbu atau *reef flat* berdasar batu dan sedikit pasir dengan panjang sekitar 120 m. Pada lokasi ini dijumpai vegetasi alga dan lamun yang cukup padat. Pada bagian pantai yang berinding batu karang juga dijumpai berbagai biota yang hidup menempel, seperti limpet, keong, kepiting, dan bulu babi.

### 4. Pantai Sepanjang, Kabupaten Wonosari, Gunungkidul.

Profil pantai relatif landai dan luas membujur dari barat ke timur. Panjang rataan dari pantai ke arah tubir adalah sekitar 70–80 m. Kondisi rataan terumbu umumnya mirip dengan pantai lain di sepanjang pesisir pantai selatan Gunungkidul. Vegetasi rataan didominasi oleh alga, lamun, dan lumut.

### 5. Pantai Sundak, Kabupaten Wonosari, Gunungkidul.

Profil pantai berupa teluk yang sempit dan terbuka ke arah Samudra Hindia. Pada sisi bagian barat merupakan batuan karang/gamping yang menjorok ke laut dan ada yang telah terpisah membentuk gundukan kecil-kecil. Sisi bagian timur merupakan batuan karang yang curam dengan ketinggian 3 m. Vegetasi di rataan terumbu juga didominasi oleh jenis alga, lamun, dan lumut.

Berdasarkan hasil pengamatan telah berhasil diidentifikasi tiga kelas molusca yang terdiri atas 48 spesies dan 23 famili. Kelas Gastropoda terdiri atas 41 spesies (17 famili), kelas Bivalvia 5 spesies (5 famili), dan Polyplacopora 2 spesies dari 1 famili (Tabel 10.1). Dari keseluruhan koleksi molusca, 12 jenis Gastropoda mempunyai kelimpahan yang cukup tinggi dan sebaran relatif merata di setiap lokasi pengamatan. Jenis-jenis tersebut antara lain *Thais hippocastanum*, *Morula uva*, dan *Morula margariticola* (Muricidae), *Cypraea annulus* dan *Cypraea moneta* (Cypraeidae), *Cymatium muricinum* (Cymati-

idae), *Turbo setosus* (Turbinidae), *Conus coronatus* (Conidae), *Nerita plicata* (Neritidae), *Mitra litterata* (Mitridae), *Patelloida sacharina* (Acmaeidae), dan *Cellana radians* (Patellidae). Kelas Bivalvia yang keberadaannya relatif menonjol adalah jenis *Modiolus philippinarum* (Mytilidae) dan *Isognomon bicolor* (Isognomonidae), sedangkan kelas Polyplacophora hanya diwakili oleh satu spesies, yaitu *Stenoplax alata* (Chitonidae). Ditinjau dari kekayaan spesies fauna molusca di setiap lokasi, Pantai Krakal relatif paling tinggi, yaitu 23 spesies, diikuti Pantai Kukup dan Pantai Sundak yang masing-masing memiliki 17 spesies, sedangkan yang terendah Pantai Sepanjang dan Pantai Drini, masing-masing 15 spesies dan 13 spesies (Tabel 10.1).

Spesies *Turbo setosus* (Turbinidae) keberadaannya cukup melimpah dan jenis tersebut dimanfaatkan masyarakat sebagai makanan tambahan. Keong turbo, *Turbo setosus*, merupakan hewan herbivora yang memakan mikro-alga atau alga dengan cara memarut (*grazer*) yang banyak didapatkan di sepanjang pesisir Pantai Gunungkidul. Habitat yang cocok dan daya dukung makanan yang melimpah menyebabkan perkembangan jenis keong turbo tersebut sangat pesat/melimpah, namun ironisnya jenis ini banyak diburu masyarakat lokal pada saat air surut rendah sehingga keberadaannya terancam. Namboodiri & Sivadas (1979) dalam penelitiannya di daerah Kavaratti-Atoll mengatakan bahwa pada daerah rata-rata terumbu yang tersedia cukup makanan keberadaan biota relatif melimpah atau dengan kata lain indeks keanekaragamannya relatif tinggi. Jenis-jenis Gastropoda yang lain yang juga banyak diburu dan diperjualbelikan sebagai cendera mata adalah spesies *Cypraea annulus* dan *Cypraea moneta* (Cypraeidae). Dalam penelitian ini juga didapatkan spesies-spesies yang keberadaannya sangat jarang, seperti spesies *Bursa mammata* dari suku Bursidae (Tabel 10.1). Abbott & Dance (1982) menyebutkan bahwa spesies keong ini mempunyai sebaran di daerah barat daya Pasifik dan habitatnya di rata-rata terumbu dekat karang (Gambar foto 10.2d).



**Tabel 10.1** Jenis-jenis Fauna Molusca dari Pantai Selatan Gunungkidul, Yogyakarta

No	Species	Lokasi					Keterangan
		Pantai Krakal	Pantai Kukup	Pantai Drini	Pantai Sepanjang	Pantai Sundak	
GASTROPODA							
Conidae							
1	<i>Conus coronatus</i> Gmelin, 1791	++	-	-	+	++	Batu
2	<i>Conus balteatus</i> Sow., 1833	+	-	-	+	-	Batu
3	<i>Conus biliosus</i> (Rod., 1798)	-	-	-	-	+	Batu
4	<i>Conus ebraeus</i>	++	-	-	-	-	Pasir
Cypraeidae							
5	<i>Cypraea bregeriana</i> Crosse, 1868	-	-	-	-	+	Karang mati
6	<i>Cypraea felina</i> Gmelin, 1791	+	-	-	-	-	Kr. mati
7	<i>Cypraea annulus</i> L., 1758	++	-	++	+	-	Kr. mati
8	<i>Cypraea moneta</i> L., 1758	++	+	+	++	++	Kr. mati
9	<i>Cypraea caputserpentis</i> L., 1758	-	-	-	+	+	
Neritidae							
10	<i>Nerita albicilla</i> L., 1758	-	+	+	-	+	Batu
11	<i>Nerita costata</i>	-	-	+	-	-	Batu
12	<i>Nerita peloronta</i> L., 1758	-	+	-	-	-	Batu
13	<i>Nerita plicata</i> L., 1758	+	++	-	+	-	Batu
14	<i>Nerita undata</i> L., 1758	++	+	-	-	-	Batu
Turbinidae							
15	<i>Turbo setosus</i> Gmelin, 1791	++	++	-	++	+	Kr. mati
16	<i>Turbo bruneus</i> (Rod., 1798)	-	+	-	-	-	Kr. mati
17	<i>Lunella cinerea</i> (Born, 1778)	+	-	-	-	-	Kr, mati
Cymatiidae							
18	<i>Cymatium nicobarium</i> (Rod., 1798)	+	-	-	-	-	Pasir
19	<i>Cymatium muricinum</i> (Rod., 1798)	++	-	++	-	++	Pasir
Muricidae							
20	<i>Thais hippocastanum</i> (L., 1758)	++	++	+	-	+	Batu

No	Species	Lokasi						Keterangan
		Pantai Krakal	Pantai Kukup	Pantai Drini	Pantai Sepanjang	Pantai Sundak		
21	<i>Thais tissoti</i> (Petit, 1852)	+	-	-	-	-	Batu	
22	<i>Morula fusca</i> (Kuster, 18580)	-	-	-	++	-	Batu	
23	<i>Morula margaritcola</i> (Broderip, 1833)	-	+	++	-	+	Batu	
24	<i>Morula uva</i> (Rod., 1798)	-	++	+	+	-	Batu	
Mitridae								
25	<i>Mitra litterata</i> Lam., 1811	++	-	++	+	+	Pasir/lamun	
26	<i>Mitra pelisserpentis</i> Reeve, 1844	-	+	-	-	-	Pasir/lamun	
Strombidae								
27	<i>Strombus mutabilis</i> Swainson, 1821	+	-	-	-	-	Pasir/lamun	
Cerithiidae								
28	<i>Cerithium eburneum</i> Brug., 1992	++	-	-	-	-	Pasir/lamun	
29	<i>Clypeomorus chemnitziana</i> (Pilsbry, 1901)	-	+	-	-	-	Batu	
30	<i>Clypeomorus petrosus</i> (Wood, 18280)	-	+	-	-	-	Batu	
31	<i>Clypeomorus moniferus</i> (Kiener, 1841)	-	++	++	-	-	Batu	
32	<i>Rhinoclavis articulata</i> (Adams & Reeve, 1850)	-	-	-	-	+	Pasir/lamun	
Acmaeidae								
33	<i>Patelloida sacharina</i> (L., 1758)	+	-	++	+	+	batu	
Patellidae								
34	<i>Cellana radians</i> (Gmelin, 1791)	+	-	-	++	+	Batu	
Columbellidae								
35	<i>Pyrene flava</i> (Brug., 1789)	-	+	-	-	-	Pasir/lamun	
Littorinidae								
36	<i>Littorina undulata</i>	-	-	+	-	+	Batu	
37	<i>Littorina pintado</i> (Wood, 1828)	-	-	-	-	-	Batu	
Bursidae								
38	<i>Bursa mammata</i> Rod., 1798	-	-	+	-	+	Kr. mati	
Trochidae								

No	Species	Lokasi							Keterangan
		Pantai Krakal	Pantai Kukup	Pantai Drini	Pantai Sepanjang	Pantai Sundak			
39	<i>Trochus ochroleucus</i> Gmelin, 1791 Nassariidae	-	-	-	+	-	-	-	Batu
40	<i>Nassarius sufflatus</i> (Gould, 1860) Naticidae	-	-	-	++	-	-	-	Pasir/lamun
41	<i>Polinices sebae</i> Recluz, 1844 BIVALVIA	-	-	-	-	-	-	+	Pasir/lamun
42	<i>Barbatia reeveana</i> (Orbigny, 1846) Mytilidae	-	+	-	-	-	-	-	Kr. mati
43	<i>Modiolus philippinarum</i> Henley, 1843 Veneridae	++	-	-	-	-	-	-	Kr. mati
44	<i>Periglypta puerpera</i> (L., 1758) Isognomonidae	+	-	-	-	-	-	-	Pasir/lamun
45	<i>Isognomon bicolor</i> Veneridae	++	-	-	-	-	-	-	Batu
46	<i>Gafrarium pectinatum</i> POLYPLACOPHORA	-	-	-	-	-	+	-	Pasir/lamun
47	<i>Stenoplax alata</i> (Sow., 1840) Acanthopleura granulata (Gmelin, 1791)	-	+	-	-	-	-	-	Batu
48	Jum. Jenis (S)	23	17	13	15	13	15	17	
	Jum. Famili	15	9	9	12	9	12	14	

Keterangan:

-- tidak ada, + = Ada (1-5 ekor), ++ = melimpah ( $\geq 6$  ekor)

Adapun kelompok limpet (Gastropoda) jenis *Cellana radians* (Patellidae) dan *Patelloida sacharina* (Acmaeidae) pada umumnya juga mendominasi habitat batu tersebut (Gambar foto 10.2e–10.2f). Kedua jenis limpet tersebut mempunyai kepadatan yang cukup tinggi. Secara keseluruhan diversitas fauna molusca di perairan pantai selatan Gunungkidul, Yogyakarta, lebih rendah dibandingkan hasil penelitian molusca di perairan Teluk Prigi, Trenggalek, Jawa Timur (Mudjiono dan Yanuarbi, 2011). Hal ini disebabkan kondisi alam atau topografi lokasi yang relatif berbeda. Teluk Prigi relatif lebih terlindung dengan terdapatnya beberapa pulau kecil dan kondisi teluk lebih beragam dengan adanya muara sungai dan ekosistem mangrove yang relatif luas (Pramudji, 2011). Rendahnya hasil koleksi molusca juga disebabkan kondisi alam yang tidak bersahabat, yaitu gelombang yang besar serta intensitas perburuan oleh penduduk lokal yang tinggi untuk berbagai kepentingan, seperti untuk dimakan dan dijual sebagai cendera mata.

Spesies-spesies molusca yang teridentifikasi, khususnya kelompok Gastropoda, menunjukkan perilaku unik. Mereka mampu bergerak cukup cepat untuk bersembunyi ke dalam lubang batu atau karang untuk berlindung dari terpaan ombak yang kuat pada saat air pasang, sedangkan pada saat air surut hewan-hewan tersebut keluar dari persembunyiannya untuk mencari makan. Perilaku yang dinamis tersebut menjadi aktivitas rutin untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya dan menyesuaikan dengan kondisi alam atau lingkungannya. Cara adaptasi tersebut sangat jelas nampak pada perilaku jenis *Nerita undata*, *Nerita plicata* (Neritidae), *Thais hippocastanum*, dan *Morula margariticola* (Muricidae). Ada juga kelompok Gastropoda lain yang dapat menempel kuat di substrat untuk menghindari terpaan ombak, yaitu spesies limpet, seperti *Patelloida saccarina* (Acmaeidae) dan *Cellana radians* (Patellidae). Perilaku demikian juga merupakan cara penyesuaian atau adaptasi untuk bertahan hidup di daerah bergelombang tinggi.



**Gambar 10.2** Beberapa jenis fauna molusca dari perairan pantai Gunungkidul, Yogyakarta

## B. KESIMPULAN

Secara umum dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa komunitas fauna molusca di perairan pesisir Gunungkidul, Yogyakarta berada dalam kategori rendah. Spesies yang didapatkan umumnya adalah spesies yang hidup menempel pada batu atau tersembunyi di balik batu karang. Di pesisir pantai Gunungkidul, selatan Jawa juga didapatkan jenis Gastropoda yang mempunyai sebaran dan kelimpahan yang tinggi, yaitu *Turbo setosus*. Jenis Gastropoda tersebut mempunyai prospek cukup baik untuk dibudidayakan dan mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi. Dari penelitian ini juga didapatkan jenis-jenis yang keberadaannya sangat jarang, antara lain jenis *Bursa mammata* (Bursidae) dan *Cymatium nicobarium* (Cymatiidae). Ditemukannya kedua jenis keong yang keberadaannya jarang tersebut menunjukkan bahwa daerah penelitian masih perlu dikaji lebih intensif untuk mengeksplorasi keanekaragaman biota, khususnya molusca.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, R.T. (2002). *Seashell of the World, Revised and Updated*. New York: St. Martin's Press.
- Abbott, R.T. & Dance, P. (1982). *Compendium of Seashell*. New South Wales: Crawford House Press.
- Brehaut, R. N. (1982). Ecology of Rocky Shores. *The Institute of Biology. Studies in Biology* (139), Edward Arnold (Publisher) Ltd.
- Coulter, D.F. & Allaway, W.G. (1979). Litter Fal and Decomposition in Mangrove Stand *Avicennia maria* (Forsh) Vierh in Middle Harbor, Sydney. *Austr. J. Mar. Fresh. Res.* 30: 27–37.
- Dharma, B. (1988). *Siput dan Kerang Indonesia I (Indonesian Shells)*. Jakarta: Sarana Graha.
- Dharma, B. (1992). *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesian Shells II)*. Germany: Verlag Crista Hemmen.
- Dharma, B. (2005). *Recent and Fossil Indonesian Shells*. Hackenheim, Germany: Conchbooks.

- Lamprell, K. & Whitehead, T. (1992). *Bivalves of Australia*, volume 1. New South Wales: Crawford House Press.
- Mudjiono & Yanuarbi, U. (2011). Laporan Fauna Molusca di Perairan Teluk Prigi, Trenggalek dan Pantai Popoh, Tulung Agung, Jawa Timur (in press).
- Namboodiri, J.W. & Sivadas, P. (1979). Zonation of Molluscan Assemblage at Kavaratti Atoll (Lacadives). *Oceanography* 12 (3): 239–241
- Pramudji. (2011). Laporan Jenis-jenis Mangrove di Perairan Teluk Perigi, Trenggalek dan Pantai Popoh Jawa Timur (in press).
- Poppe, G.T. & Groh, K. (1999). *A Conchological Iconography: The Family Strombidae*. Hackenheim, Germany: Conchbooks.
- Roberts, D., Soemodihardjo, S., & Kastoro, W. (1982). *Shallow Water Marine Molluscs of North-West Java*. Jakarta: LON–LIPI.
- Tan, K.S. & Chou, L.M. (2000). *A Guide to Common Sea shells of Singapore*. Singapore : Singapore Science Centre.
- Weels, F.E. & Bryce, C.W. (1988). *Sea shells of Western Australia*. Perth: Western Australian Museum.
- Wilson, B. (1993). *Australian Marine Shells 1*. Australia: Odyssey Publishing.
- Wilson, B. (1994). *Australian Marine Shells 2*. Australia: Odyssey Publishing.
- Wilson, B.R. & Gillet, K. (1988). *A Field Guide to Australian Shells Prosobranch Gastropods*. New South Wales: Reed Books Pty. Ltd.

# BAB 11

## Jenis-Jenis Crustasea di Perairan Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta

Rianta Pratiwi

### A. PENDAHULUAN

Gunungkidul merupakan salah satu kabupaten yang terluas di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) yang pusat pemerintahannya berada di Wonosari. Ia terletak di sebelah selatan Provinsi DIY dan di daerah perbukitan serta pegunungan kapur (tanah gamping) yang merupakan bagian dari Pegunungan Sewu. Kabupaten Gunungkidul juga mempunyai banyak objek wisata alam, seperti pantai, goa, bukit, dan air terjun. Pantai-pantai di selatan Gunungkidul, antara lain Pantai Kukup, Pantai Krakal, Pantai Drini, Pantai Sepanjang, dan Pantai Sundak yang merupakan lokasi penelitian yang berupa teluk dengan kondisi laut yang bergelombang tinggi dan kuat.

Peran pantai yang utama adalah sebagai daerah wisata dan perikanan yang tidak terlalu menonjol. Kegiatan masyarakat sebagian besar adalah berjualan hasil dari laut, jarang pergi melaut, hanya menangkap udang, kepiting, keong, kerang, dan biota lainnya di daerah sekitar rata-rata terumbu sampai ke daerah tubir. Oleh karena itu, hanya jenis Crustasea tertentu saja yang banyak dijumpai di daerah tersebut, yaitu dari suku Grapsiade, Sesarmidae, Xanthidae, dan beberapa jenis udang yang mempunyai nilai ekonomis dari suku Palinuridae, Penaeidae, dan Stomatopoda yang dapat hidup beradaptasi di daerah yang memiliki gelombang tinggi. Biasanya

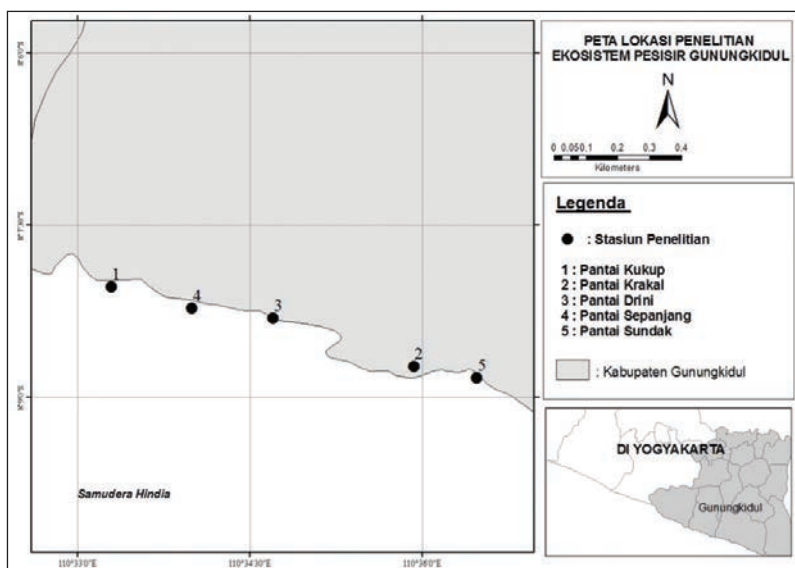


jenis-jenis Crustasea tersebut dijumpai di bawah atau dalam celah-celah batu karang atau terumbu karang, bersembunyi dengan cengkeraman capitnya yang kuat sehingga apabila gelombang tinggi datang menghantam mereka dapat bertahan hidup di dalam celah-celah batu karang atau di bawah batu karang. Kemampuan respirasi merupakan hal yang khusus bagi jenis-jenis Crustasea (Stillman & Somero 2000). Di saat pasang atau gelombang tinggi, mereka bernapas dengan insang dan di saat surut mereka dapat bernapas dengan cara mengambil oksigen dari udara dan melakukan aktivitasnya dengan sesekali mencelupkan dirinya atau berenang ke dalam air untuk bernapas. Kebanyakan dari kepiting-kepiting tersebut sangat aktif di saat surut rendah pada saat pantai betul-betul kering. Suhu yang tinggi, tidak adanya air, tidak ada tempat berlindung, menambah sulit proses respirasi bagi kepiting yang tidak dapat beradaptasi di daerah bergelombang tinggi. Sebaliknya, di dalam celah-celah batu karang atau di bawah batu, kepiting-kepiting dapat bernapas/berespirasi meskipun dengan oksigen yang rendah (Bliss, 1968).

Tulisan ini dibuat untuk mengetahui jenis-jenis Crustasea yang bisa bertahan hidup di daerah bergelombang tinggi dan kuat di pantai selatan Jawa. Pengumpulan Crustasea dilakukan dengan cara acak di rataan terumbu pada saat surut. Membeli Crustasea dari nelayan dan pengumpul hanya sebagai pembanding yang didapat dari alam. Sampel Crustasea yang diperoleh diawetkan menggunakan alkohol 70%, dicuci dengan air tawar, dan diidentifikasi menggunakan beberapa literatur, antara lain Dall (1962), Ng dkk. (2008), Moosa dan Aswandy (1984), Romimohtarto dan Moosa (1977), Tan dkk., (1988) serta Sakai (1976). Adapun lokasi dan tanggal penelitian dapat dilihat pada Tabel 11.1, sedangkan peta lokasi dapat dilihat pada Gambar 11.1.

**Tabel 11.1** Tanggal dan Lokasi Penelitian Crustasea di Perairan Pesisir Gunungkidul.

Tanggal	Lokasi Penelitian
23 -3 -2012	Pantai Kukup
24 - 3 -2012	Pantai Krakal
25 - 3 -2012	Pantai Drini
26 - 3 -2012	Pantai Sepanjang
27 -3 -2012	Pantai Sundak



**Gambar 11.1** Peta lokasi pengambilan sampel Crustasea di pantai selatan Gunungkidul

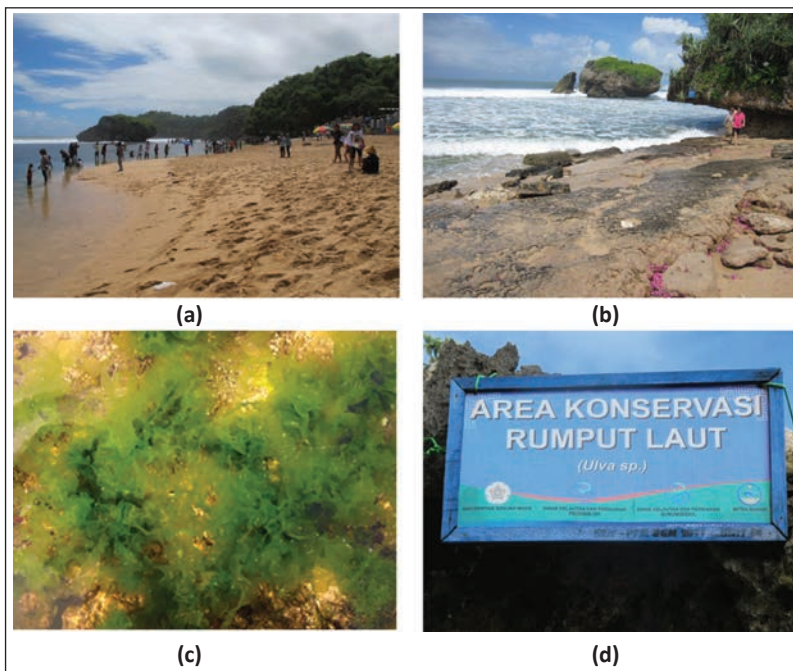
## B. KONDISI LINGKUNGAN

### 1. Lokasi Pantai Kukup

Pantainya tidak begitu luas, terdiri atas pantai berpasir dan rata-rata terumbu yang dibangun oleh batuan gamping dan ditumbuhi beberapa jenis alga (Gambar 11.2a & 11.2b), terutama jenis *Ulva* sp. Daerah tersebut merupakan daerah konservasi alga jenis *Ulva* sp. oleh Pemda Gunungkidul (Gambar 11.2c & 11.2d) sehingga masya-

rakat diharapkan tetap dapat menjaga kelestariannya saat aktivitas pengambilan *Ulva* sp. berlangsung. Dengan demikian, kehidupan jenis-jenis Crustasea pun dapat lestari. Banyaknya serasah dari *Ulva* sp. dimanfaatkan oleh kepiting sebagai tempat mencari makan, tempat berlindung, dan melakukan aktivitas hidupnya. Hempasan ombak pantai selatan yang bergelombang tinggi, menghempas pantai hingga menutupi pasir pantai dan menyentuh dinding tembok yang cukup tinggi menyebabkan suara hempasan yang bergemuruh dan menarik wisatawan.

Jenis-jenis Crustasea yang didapatkan di Pantai Kukup adalah dari suku Majidae, yaitu *Tiarinia cornigera* dan suku Grapsiade, yaitu jenis *Episesarma* sp. Masyarakat setempat memanfaatkan kepiting tersebut sebagai sumber makanan. Adapun jenis udang yang banyak



**Gambar 11.2** Lokasi Pantai Kukup (a & b); Alga jenis *Ulva* sp. (c) Papan Pengumuman Area Konservasi Rumput Laut (d), (Foto Koleksi Yusron, 2012).

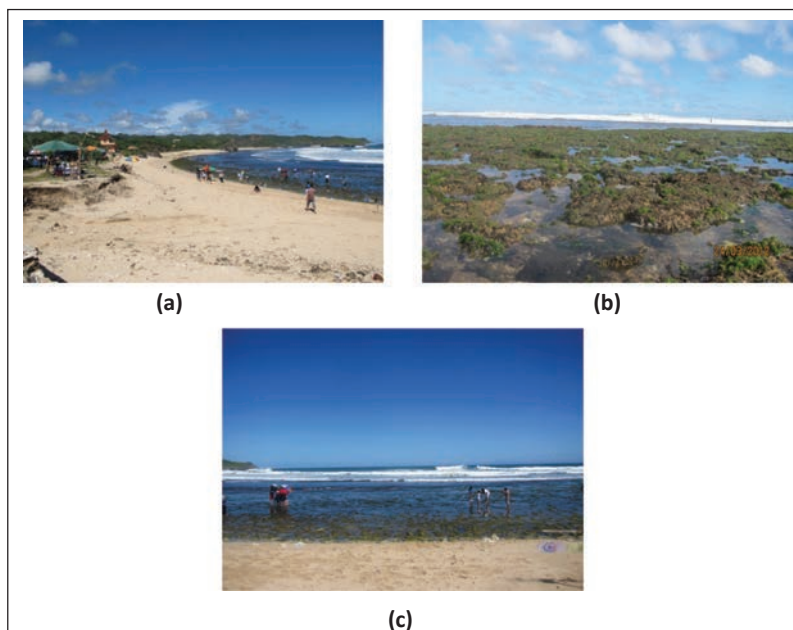
diperoleh oleh masyarakat adalah jenis lobster suku Palinuridae, yaitu *Panulirus versicolor*, *Panulirus homarus*, dan *Panulirus longipes*.

## 2. Lokasi Pantai Krakal

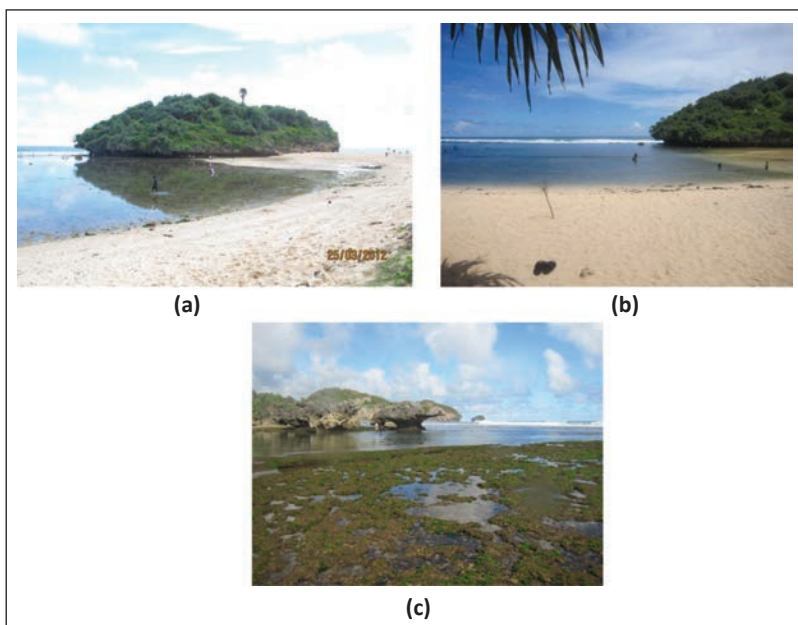
Pantai Krakal adalah pantai yang landai dan cukup panjang. Pasir pantai yang putih dan pantai yang agak melengkung panjang membuat pantai ini agak sedikit berbeda dengan pantai lainnya. Selain berpasir, juga ada rataan terumbu yang terdiri atas batu gamping dan ditumbuhi oleh lumut, alga jenis *Ulva* sp. serta lamun jenis *Thalassia hemprichii* (Gambar 11.3a, 11.3b & 11.3c).

## 3. Lokasi Pantai Drini

Pantai Drini terletak di sebelah timur dari Pantai Sepanjang, sebelum Pantai Krakal. Pantai berpasir putih yang indah pemandangannya, sangat menawan untuk berwisata alam yang asri. Panjang pantai



**Gambar 11.3** Lokasi Pantai Krakal (a, b, & c) (Foto Koleksi Aryono, 2012).

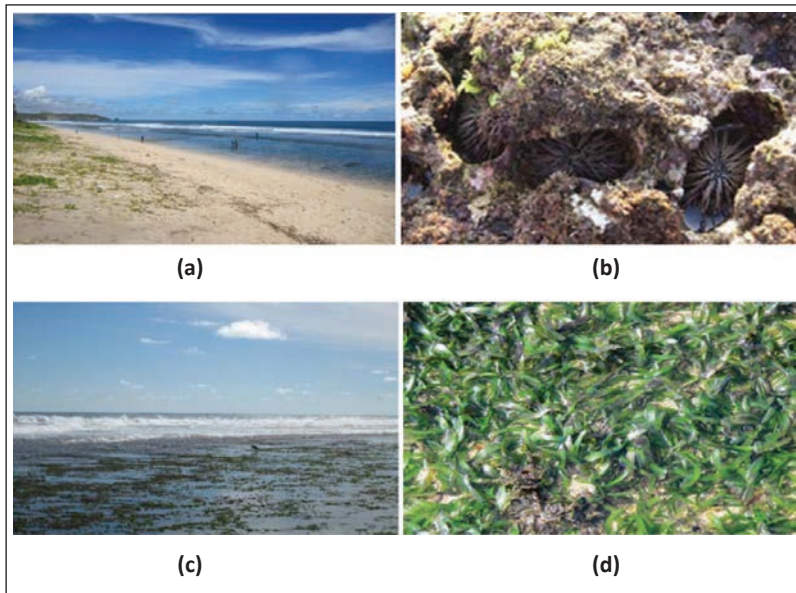


**Gambar 11.4** Lokasi Pantai Drini (a, b, & c) (Foto Koleksi Aryono, 2012).

lebih kurang 150 m dan sangat luas, ditutupi oleh rata-rata terumbu yang terdiri atas batu gamping, dan ditumbuhi oleh alga jenis *Ulva* sp. serta lamun jenis *Thalassia hemprichii* dan *Gracillaria* sp. (Gambar 11.4a, 11.4b, dan 11.4c).

#### 4. Lokasi Pantai Sepanjang

Pantai Sepanjang, sesuai dengan namanya, memiliki garis pantai yang panjang bahkan yang terpanjang di antara pantai-pantai di Gunungkidul, ditaburi hamparan pasir putih yang masih bersih. Pantai ini terletak di Desa Kemadang, Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta. Luas rata-rata terumbu kurang lebih dari 30 m yang terdiri atas batu gamping dan ditutupi pasir tipis (Gambar 11.5a dan 11.5c). Ketika air laut surut akan tampak karang-karang di bibir pantai yang landai. Lekuk-lekuk yang terbentuk di antara karang-karang tersebut menjadi habitat bagi aneka biota laut, seperti



**Gambar 11.5** Lokasi Pantai Sepanjang (a & c), Bulu babi (*Diadema* sp.) dalam lekukan batu karang (b), dan lamun jenis *Thalassia hemprichii* (d) (Foto Koleksi Wibowo, 2012).

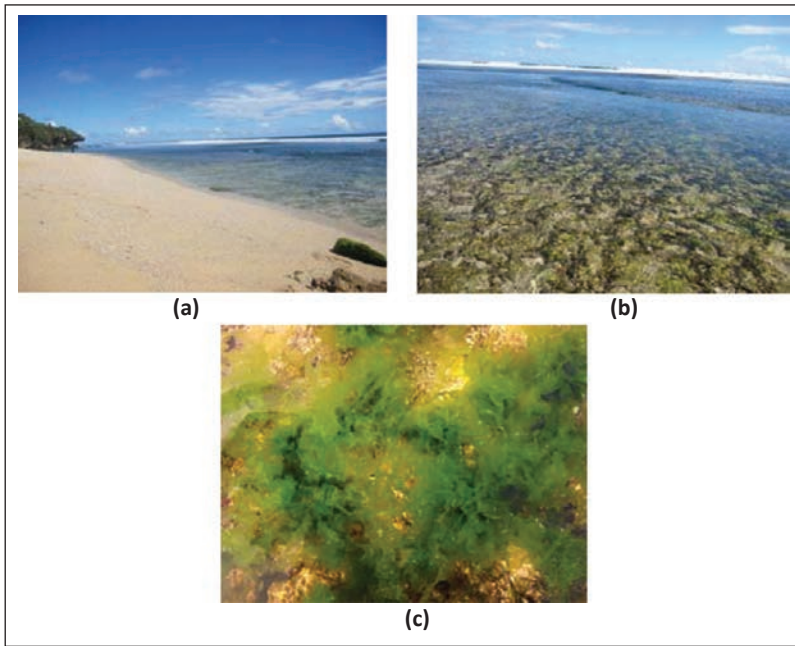
Crustasea, Molusca, dan Bulu Babi (Gambar 11.5b). Dalam kondisi ini, penduduk setempat memanfaatkannya sebagai sumber pendapatan. Hasilnya untuk dikonsumsi sendiri dan dijual setelah menjadi produk olahan. Di ratahan terumbu banyak ditumbuhi oleh alga jenis *Gracillaria* sp. dan lamun jenis *Thalassia hemprichii* (Gambar 11.5d).

## 5. Lokasi Pantai Sundak

Pantai berpasir dan ratahan terumbu memiliki panjang kurang lebih 50 m dan terdiri atas batu gamping yang ditutupi pasir tipis (Gambar 11.6a & 11.6b). Terdapat pula alga jenis *Ulva* sp. yang menutupi ratahan terumbu (Gambar 11.6c).

Kebanyakan jenis kepiting yang diperoleh dari pantai-pantai di daerah Gunungkidul adalah yang tahan terhadap gelombang tinggi.





**Gambar 11.6** Lokasi Pantai Sundak (a dan b), dan alga jenis *Ulva sp.* (c) (Foto Koleksi Aryono dan Wibowo, 2012).

Mereka akan beradaptasi dengan baik di daerah tersebut. Sebanyak 28 jenis dan 368 individu Crustasea (Tabel 11.1 dan Tabel 11.2) ditemukan di daerah rata-rata terumbu dengan batuan gamping yang memiliki rongga atau lekuk-lekuk. Jenis-jenis Crustasea tersebut hidup dibalik batu-batu atau dalam lubang-lubang batu gamping yang digunakan sebagai tempat berlindung, mencari makan, dan aktivitas hidupnya. Hal yang sama dinyatakan oleh Kropp (1981) bahwa kepiting-kepiting tersebut menggunakan batu-batu sebagai tempat berlindung dan mencari makanan yang terbawa oleh gelombang seperti kelompok udang *Alpheus sp.*

Di lokasi Pantai Drini diperoleh jenis Stomatopoda dari suku Gonodactylidae, yaitu *Gonodactylus ciragra*, berwarna hijau tua kehitam-hitaman dengan panjang  $\pm 12$  cm yang biasanya hidup di

dalam lubang-lubang rata-rata terumbu. Dari suku Penaeidae didapatkan udang jenis *Metapenaeus ensis* yang oleh masyarakat setempat dikenal dengan nama “udang manis” atau “udang panama”. Sementara itu, dari kelompok kepiting suku Portunidae didapatkan jenis *Charybdis (Charybdis) feriatus*, penduduk mengenalnya dengan “nama rajungan”.

Di lokasi Pantai Sepanjang banyak ditemukan populasi kepiting dari suku Majidae, yaitu *Tiarinia cornigera* dan *Tiarinia depressa*. Kepiting tersebut oleh penduduk setempat diambil dan dijadikan bahan masakan yang tidak lazim dilakukan di daerah lain karena jenis kepiting tersebut tidak termasuk yang biasa dimakan (ekonomi penting). Selain itu, didapatkan jenis udang Caridean, yaitu *Stenopus hispidus* yang merupakan udang untuk dipelihara di akuarium.

Beberapa jenis biota yang didapatkan ada yang mempunyai nilai ekonomis dan nonekonomis yang dapat dilihat pada Tabel 11.2. Semua jenis Crustasea tersebut merupakan jenis yang dapat bertahan hidup di daerah bergelombang tinggi dan kuat. Mereka dapat bertahan hidup karena memiliki kemampuan khusus dalam bernapas (respirasi) dengan cara mengambil oksigen dari udara dan menyimpannya dalam rongga insang untuk digunakan beberapa lama (saat air surut) (Stillman & Somero, 2000; 2001). Adapun di saat air pasang dan bergelombang tinggi, kepiting akan bersembunyi di dalam celah-celah batu atau dalam sedimen di bawah batu dan bernapas dengan insang. Secara fisiologi kepiting-kepiting lebih dapat beradaptasi dengan baik karena dapat mengatasi stres dari lingkungan di sekelilingnya. Fluktuasi suhu dan salinitas sangatlah penting bagi kehidupan kepiting (Bliss, 1968; Somero, 2005). Kepiting tersebut tidak perlu mengatur metabolisme suhu yang selalu berubah atau ekstrem hingga berkisar 29°C–37°C, bahkan mereka dapat menunjukkan kemampuannya beradaptasi dalam pengaturan metabolisme terhadap suhu dan gelombang yang lebih tinggi lagi (Macintosh, 1978; Stillman, 2002).



**Tabel 11.2** Jenis-jenis Crustasea yang Ditemukan di Lokasi Penelitian Perairan Pesisir Gunungkidul

Suku	Nama Jenis	Lokasi Penelitian					
		Pantai Kukup	Pantai Krakal	Pantai Drini	Pantai Sepanjang	Pantai Sundak	
Brachyura							
Callinidae	<i>Callinectes</i>	+					
	<i>C. hepatica</i>	+					
Grapsidae	<i>Episesarma</i> sp	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	
Majidae	<i>Tiarinia cornigera</i>	+					
	<i>T. depressa</i>	+++	+++	+++	+++	+++	
Portunidae	<i>Charybdis (Charybdis) feriatus</i>	+					
	<i>Portunus granulatus</i>	-					
	<i>Thalamita danae</i>	-			+	+	
	<i>T. sima</i>	-			-	+	
	<i>T. stimpsoni</i>	-			-	+	
	<i>T. poisonii</i>	-			-	+	
	<i>T. spinimana</i>	-			-	+	
	<i>T. spinifera</i>	-			-	-	
	<i>Actaeodes tomentosus</i>	-			-	+	
	<i>Atergatis floridus</i>	-			-	-	
<i>Eriphia scabricula</i>	-			-	+		
<i>Euxanthus exsculptus</i>	-			-	-		
<i>Pseudolamera lata</i>	-			-	-		
<i>Zozymus aeneus</i>	-			+	-		

Suku	Nama Jenis	Lokasi Penelitian					
		Pantai Kukup	Pantai Krakal	Pantai Drini	Pantai Sepanjang	Pantai Sundak	
Stomatopoda							
Gonodactylidae	<i>Gonodactylus ciragra</i>	-	+	+	-	-	
Macrura							
<b>Penaeidae</b> (ekonomi penting)	<i>Fenneropenaeus mer-guiensis</i>	+	-	+	+	-	
	<i>Metapenaeus ensis</i>	+	-	+	+	-	
	<i>Panulirus homarus</i>	+	+	-	+	-	
<b>Palinuridae</b> (ekonomi penting)	<i>P. versicolor</i>	+	+	-	+	-	
	<i>P. longipes</i>	+	+	-	+	-	
	<i>P. ornatus</i>	-	-	+	-	-	
Caridean							
Alpheidae	<i>Alpheus</i> sp	-	+	-	+	+	
Stenopodidae	<i>Stenopus hispidus</i>	-	-	-	+	-	

keterangan: +++++ = banyak ditemukan

+++ = sedang

+ = ada (ditemukan)

= tidak ada (tidak ditemukan)

Hal lain yang juga cukup menarik adalah dijadikannya kepiting *Episesarma* sp (jenis kepiting yang sangat dominan), *Tiarinia cornigera*, dan *Tiarinia depressa* sebagai makanan camilan di daerah Pantai Gunungkidul. Kepiting-kepiting tersebut sebenarnya tidak lazim untuk dikonsumsi karena tubuhnya yang kecil dan hampir tidak ada dagingnya. Kepiting *Episesarma* sp. sangat berlimpah ditemukan di bawah atau di dalam batuan gamping yang terdapat di pantai-pantai Gunungkidul, terutama pada malam hari. Kepiting tersebut termasuk dalam kelompok hewan nocturnal (mencari makan pada malam hari). Nelayan bisa menemukannya hingga puluhan bahkan ratusan jumlahnya setiap hari.

### **C. KESIMPULAN**

Crustasea yang ditemukan di pantai selatan Gunungkidul (Pantai Kukup, Krakal, Drini, Sepanjang, dan Sundak) mempunyai komposisi dan keragaman jenis yang rendah. Jenis-jenis Crustasea nonekonomis yang didapatkan hanya jenis yang dapat bertahan hidup (Majidae, Grapsidae, dan Xanthidae). Mereka dapat bertahan hidup dengan cara menyesuaikan diri pada lingkungan laut dengan hampasan ombak yang kuat, baik dengan mencengkeramkan kaki-kakinya ke habitatnya atau hidup di dalam lubang-lubang, dicelah-celah batu dengan pengaturan pernapasan secara khusus. Adapun lobster, stomatopoda, dan beberapa rajungan (Portunidae) serta udang manis (Penaeidae) merupakan jenis Crustasea bernilai ekonomis tinggi yang juga banyak ditemukan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Bliss, D.E. (1968). Transition from Water to Land in Decapod Crustaceans. *Am. Zool.* 8: 355–392.
- Dall, D.N.F. (1962). Observation on the Taxonomy and Biology of Some Indo West Pacific Penaeidae (Crustacea-Decapoda). *Fish- Publ. Colonial off London* 17: 176–229.

- Kropp, R.K. (1981). Additional Porcelain Crab Feeding Methods. *Crustaceana* 40: 307–310.
- Macintosh, D.J. (1978). Some Responses of Tropical Mangrove Fiddler Crabs (*Uca* spp) to High Environmental Temperatures. In *Physiology and Behaviour of Marine Organisms: (Twelfth European marine biology symposium)* (Eds Mclusky, D.S. & Berry, A.J.) Oxford: Pergamon Press. pp. 49–56.
- Moosa, M.K. (1980). Beberapa Catatan Mengenai Rajungan dari Teluk Jakarta dan Pulau-pulau Seribu. Dalam Burhanuddin, M.K Moosa dan H. Razak (Ed.), *Sumber Daya Hayati Bahari*. Jakarta: Lembaga Oseanologi Nasional-LIPI.
- Moosa, M.K & Aswandy, I. (1984). *Udang Karang (Panulirus spp.) dari Perairan Indonesia*. LON-LIPI. SDE. 113.
- Ng, Peter K.L., Keng, W.L., & Lim, K.K.P. (2008). *Private Lives. An Expose of Singapore's Mangroves*. Singapore: Kepmedia International Pte Ltd.
- Romimohtarto, K & Moosa, M.K. (1977). Fauna crustacea dari Pulau-pulau Seribu, Dalam: *Teluk Jakarta: Sumber daya, Sifat-sifat Oseanologis serta Permasalahannya* (Hutomo, M.K. Romimohtarto dan Burhanuddin ed). Jakarta: Lembaga Oseanologi Nasional-LIPI. Hlm. 311–327. SDE-44.
- Sakai, T. (1976). *Crabs of Japan and the Adjacent Seas*. Japan: Kodunsha Ltd.
- Somero, G.N. (2005). Review. Linking Biogeography to Physiology: Evolutionary and Acclimatory and Adjustments of Thermal Limits. *Frontiers in Zoology*.
- Stillman, J.H., & Somero, G.N. (2000). A Comparative Analysis of the Upper Thermal Tolerance Limits of Eastern Pacific Porcelain Crabs, Genus *Petrolisthes*: Influences of Latitude, Vertical Zonation, Acclimation, and Phylogeny. *Physiol. Biochem. Zool*, 73: 200–208.
- Stillman, J.H. & Somero, G.N. (2001). A Comparative Analysis of the Evolutionary Patterning and Mechanistic Bases of Lactate Dehydrogenase Thermal Stability in Porcelain Crabs, Genus *Petrolisthes*. *The Journal of Experimental Biology*, 204: 767–776.
- Stillman, J.H. (2002). Causes and Consequences of Thermal Tolerance Limits in Rocky Intertidal Porcelain Crabs, Genus *Petrolisthes*. *Integ. And Comp. Biol.* 42: 790–796.
- Tan, Leo W.H. & Ng, K.L., Peter. (1988). *Sesarmine Crabs (Episesarma and Chiromantes). A Guide to Seashore Life*. Singapore: The Singapore Science Centre.

## **Foto Koleksi**

Aryono. (2012)

Aryono & Wibowo. (2012)

Wibowo. (2012)

Yusron. (2012)

## BAB 12

# Keanekaragaman Jenis Ophiuroidea (Bintang Mengular) di Perairan Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta

Eddy Yusron

### A. PENDAHULUAN

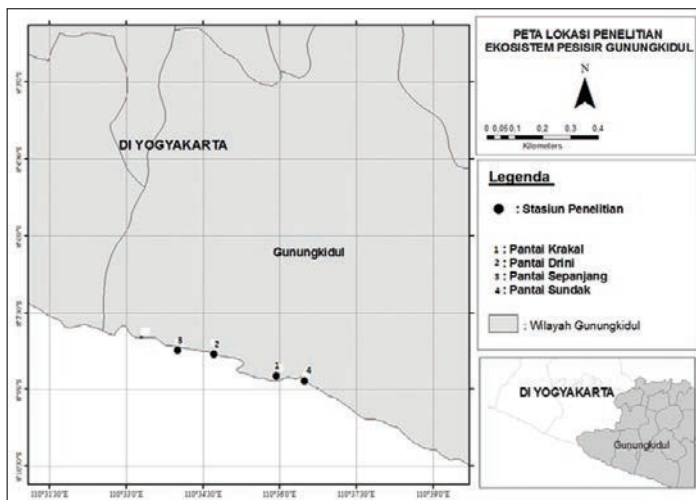
Perairan Gunungkidul umumnya merupakan perairan pantai berkarang yang ditumbuhi rumput laut (*seaweed*) dan tumbuhan lamun (*seagrass*) yang cukup luas dengan keanekaragaman jenis dari Echinodermata, terutama dari kelompok Ophiuroidea (bintang mengular). Kelompok Ophiuroidea dapat hidup menempati berbagai macam habitat dan kedalaman, yaitu zona rata-rata terumbu karang, daerah pertumbuhan alga, padang lamun, koloni karang hidup dan karang mati, dari mulai kedalaman satu meter sampai ribuan meter (Clark, 1976; Birkeland, 1989; Lewis and Bray, 1989; Vandover, 2002). Beberapa studi lainnya mengenai aspek ekologi fauna Echinodermata di perairan Indonesia telah dilaporkan oleh Aziz dan Sukarno (1977), Darsono dan Aziz (2002), Robert dan Darsono (1984), Yusron (2003), dan Yusron (2010). Kelompok Ophiuroidea mempunyai peranan dalam jejaring makanan pada ekosistem terumbu karang (Clark dan Rowe, 1971; Best, 1994; Birkeland, 1989; dan Vandover 2002).

Informasi mengenai kehadiran fauna Echinodermata terutama dari kelompok Ophiuroidea di perairan Gunungkidul belum banyak terungkap. Beberapa informasi yang telah dilaporkan adalah di perairan Lombok Barat bagian utara dan perairan Maluku telah

diungkapkan oleh beberapa pakar, seperti Jangoux dan Sukarno (1974), Meyer (1976), Soemodihardjo dkk. (1980).

Kebanyakan kelompok Ophiuroidea ditemukan pada tempat-tempat tertentu atau mempunyai zonasi. Hal tersebut diduga berhubungan dengan vegetasi, yaitu rumput laut atau lamun yang tumbuh di daerah tersebut. Adanya pasang surut dan gelombang besar juga diduga menjadi penyebab lain terjadinya zonasi tersebut. Biota ini tidak mempunyai nilai ekonomis, tetapi kehadirannya pada suatu perairan mempunyai peranan yang cukup penting sebagai salah satu anggota biota bentik. Pada perairan pesisir bintang mengular ini merupakan makanan ikan demersal yang cukup penting (Lewis dan Bray, 1989).

Di perairan Indonesia dan Filipina, terdapat 451 jenis Ophiuroidea yang termasuk ke dalam 135 marga dengan batasan batimetrik antara nol meter sampai kedalaman 4.000 m (Guille, 1979). Penelitian Ophiuroidea perairan Gunungkidul ini bertujuan untuk melihat komposisi jenis, struktur komunitas, dan pola penyebaran dari setiap lokasi berbagai jenis Ophiuroidea.



**Gambar 12.1** Lokasi penelitian Ophiuroidea di perairan Gunungkidul, Yogyakarta

Penelitian ini dilakukan di perairan Gunungkidul, Yogyakarta, dari tanggal 22–30 April 2012. Lokasi penelitian meliputi empat area, yaitu Pantai Krakal, Pantai Drini, Pantai Sepanjang, dan Pantai Sundak.

Pengambilan contoh biota Ophiuroidea pada setiap lokasi dilakukan dua kali pengamatan dengan menggunakan “metode transek kuadrat”. Tali transek ditarik sejajar garis pantai sepanjang 50 m dengan plot pengamatan (*sampling*) menggunakan bingkai (*frame*) kerangka paralon berukuran 1 × 1 m. Titik plot pengamatan dilakukan setiap 5 m sepanjang garis transek. Pengamatan dilakukan pada saat air menjelang surut pada siang hari. Setiap jenis dari Ophiuroidea yang terdapat dalam bingkai tersebut dicatat jumlah jenis dan individunya.

Identifikasi jenis dari Ophiuroidea dilakukan dengan bantuan kepustakaan Allen dan Steene (1999), Clark dan Rowe (1971), Rowe (1969), Rowe dan Doty (1977), Colin dan Arneson (1995), dan Gosliner dkk. (1996). Analisis data dengan cara menghitung beberapa karakter komunitas, yaitu indeks diversitas, indeks kekayaan jenis, dan indeks pemerataan yang ditentukan dengan cara mengaplikasikan program “Comm” (Gross, 1992) dengan menggunakan indeks Margalef (D), keragaman Pielou (J) dan pemerataan Shannon (H) (Maguran, 1988) adalah sebagai berikut.

$$\text{Indeks Kekayaan jenis (Index Margalef)} : D = \frac{S-1}{\log N}$$

Indeks Keanekaragaman spesies (Index Shannon):

$$H = -\sum(ni / N) \log(ni / N)$$

$$\text{Indeks Pemerataan spesies (Index Pielou)} : J' = H' / \log S$$

Keterangan:

$S$  = Total spesies

$N$  = Total individu yang diamati

$ni$  = Jumlah individu jenis ke- $i$



Untuk menghitung nilai pola penyebaran setiap jenis Ophiuroidea pada empat lokasi pengamatan dengan pendekatan salah satu model indeks penyebaran Morisita (Maguran, 1988) dengan rumus sebagai berikut.

$$IM = n \frac{\sum X^2 - N}{N(N-1)}$$

Keterangan:

$n$  = Jumlah jenis pada seluruh lokasi

$N$  = Jumlah total individu dalam seluruh lokasi

$\sum X^2$  = Kuadrat jumlah individu per lokasi untuk total seluruh lokasi

Lokasi perairan Pantai Krakal mempunyai substrat pasir, yaitu dimulai dengan zona pasir, diikuti oleh zona pertumbuhan lamun, rumput laut, dan karang mati, dan jarak dari pantai ke lokasi transek adalah 70 m. Pantai Drini mempunyai substrat pasir yang banyak ditumbuhi lamun, rumput laut, dan karang mati, dan jarak dari pantai ke lokasi transek adalah 120 m. Pantai Sepanjang mempunyai substrat pasir, lamun, rumput laut, dan karang mati, dan jarak dari pantai ke lokasi transek adalah 30 m. Adapun Pantai Sundak mempunyai substrat pasir, lamun, rumput laut, karang mati, dan jarak dari pantai ke lokasi transek adalah 20 m.

Hasil pengamatan dan koleksi fauna Ophiuroidea pada empat lokasi didapatkan lima jenis, sedangkan bintang mengular (Ophiuroidea) dari jenis *Ophiomastix annulosa* pada empat lokasi mempunyai jumlah antara 11–18 individu (Tabel 12.1). Hasil perhitungan pada setiap lokasi penelitian mempunyai jumlah jenis antara 4–5, dan jumlah individu antara 26–47. Dari hasil penelitian Yusron (2010) di perairan Wori, Minahasa Utara-Sulawesi Utara, jumlah jenis antara 5–9 dengan jumlah individu antara 15–105. Koleksi fauna Ophiuroidea pada setiap lokasi pengamatan dapat dilihat pada Tabel 12.1. Dari hasil analisis kuantitatif diperoleh suatu gambaran bahwa nilai indeks diversitas (indeks Shannon) tertinggi ditemukan pada lokasi Pantai Krakal pada transek 1 ( $H' = 0,63$ ), nilai indeks pemerataan

tertinggi (nilai Pielou) terdapat pada lokasi Krakal pada transek 1 ( $J = 0,91$ ), dan nilai indeks kekayaan jenis (nilai Margalef) pada lokasi Pantai Sepanjang adalah pada transek 6 ( $D = 0,39$ ). Berdasarkan jenis substratnya, populasi jenis Ophiuroidea sangat erat hubungannya dengan vegetasi rumput laut dan lamun yang ada. Sebagian jenis dari Ophiuroidea adalah pemakan partikel organik dan organisme kecil yang terdapat di antara vegetasi rumput laut dan lamun. Hasil penelitian Yusron (2003) di perairan daerah terumbu karang di Pulau-pulau Muna, Sulawesi Tenggara, masing-masing mempunyai nilai indeks diversitas ( $H' = 1,189$ ), indeks kemerataan ( $J = 0,911$ ), dan indeks kekayaan jenis ( $D = 2,674$ ). Adapun nilai varian, rata-rata, probabilitas, dan penyebaran jenis-jenis dapat dilihat pada Tabel 12.2. Dari lima jenis, dua jenis mempunyai penyebaran secara merata dan dalam jumlah individu yang banyak, yaitu jenis *Ophiomastix annulosa* dan *Ophiomastix variabilis*. Ophiuroidea merupakan salah satu komponen penting dalam hal keanekaragaman fauna di daerah terumbu karang yang dilaporkan oleh Clark & Rowe (1976) dan Bakus (1973). Jenis Ophiuroid dan Holothuroid ialah pemakan detritus, tetapi beberapa jenis Echinoid adalah herbivora. Azis (1995) membedakan empat macam habitat dari bentuk topografi daerah terumbu karang, yaitu daerah zona pasir, zona pertumbuhan lamun (*seagrass*) dan rumput laut (*seaweed*), zona terumbu karang, zona tubir dan lereng terumbu.

## **B. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian Ophiuroidea perairan Gunungkidul, Yogyakarta, dapat diambil kesimpulan bahwa secara umum jumlah jenis fauna Ophiuroidea di perairan Gunungkidul relatif miskin. Adapun keanekaragaman Ophiuroidea di empat lokasi pengamatan relatif sama.

**Tabel 12.1** Fauna Ophiuroidea dari Lokasi Transek di Perairan Gunungkidul, Yogyakarta.

No	Kelas / Famili	Jenis	Jumlah Ophiuroidea							
			Kraka	Drini	Sepanjang	Sundak	7	8		
	OPHIUROIDEA		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ophiocomidae	<i>Ophiarthrum elegans</i>	3	0	3	4	0	2	4	0
2	Ophiocomidae	<i>Ophiomastix annulosa</i>	12	13	14	15	11	12	16	18
3	Ophiocomidae	<i>Ophiomastix variabilis</i>	11	14	15	12	13	19	20	17
4	Ophiotrichidae	<i>Ophiotrix fumaria</i>	5	3	4	2	1	0	3	2
5	Ophiotrichidae	<i>Macrophiothrix sp</i>	4	2	3	0	2	3	4	5
		Jumlah Jenis (S)	5	4	5	4	4	4	5	4
		Jumlah Individu (N)	35	32	39	33	27	26	47	42
		Indeks Diversitas (H)	0,63	0,48	0,59	0,50	0,44	0,46	0,57	0,49
		Indeks Kemerataan (J)	0,91	0,81	0,84	0,83	0,74	0,77	0,82	0,81
		Indeks Kekayaan (D)	0,23	0,34	0,28	0,33	0,38	0,39	0,30	0,34

**Tabel 12.2** Nilai Varian, Rata-rata, Probabilitas dan Penyebaran Jenis-jenis dari Ophiuroidea di Perairan Gunungkidul, Yogyakarta.

No	Kelas / Jenis	Varian	Rata-rata	$\sum X^2$	Probabilitas	Penyebaran
	OPHIUROIDEA					
1	<i>Ophiarthrum elegans</i>	3,14	2,00	11,00	0,13	Merata
2	<i>Ophiomastix annulosa</i>	5,55	13,87	2,80	0,90	Merata
3	<i>Ophiomastix variabilis</i>	10,69	15,12	4,95	0,66	Merata
4	<i>Ophiotrix fumaria</i>	2,57	2,50	7,20	0,41	Merata
5	<i>Macrophiothrix sp.</i>	2,41	2,87	5,86	0,57	Merata

## DAFTARPUSTAKA

- Aziz, A. & Sukarno. (1977). Preliminary Observation Living Habits of *Acanthaster planci* (Linnaeus) at Pulau Tikus. Seribu Island. *Mar. Res. Indonesia*. 17: 121–132.
- Aziz, A. (1995). Beberapa catatan mengenai fauna Echinodermata dari Lombok. Dalam Praseno, D.P, W.S. Atmadja, I. Supangat, Ruyitno & B.S. Sudibjo (ed.), *Pengembangan dan Pemanfaatan Potensi Kelautan: Potensi Biota, Teknik Budidaya dan Kualitas Perairan*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI: 43–50.
- Allen G.R. & Steene, R. (1999). *Indo-Pacific Coral Reef Field Guide*. CSI, Australia: Tropical Reef Research.
- Bakus G.J. (1973). The Biology and Ecology of Tropical Holothurian, In: O.A. Jones and R. Endean (Eds). *Biology and Geology of Coral Reef. Vol 2*, New York: Academic Press pp. 325–357.
- Best, M.B. (1994). Biodiversity of the Coral Reefs of South-west Sulawesi. *Torani spec. issue* 5: 22–29.
- Birkeland, C. (1989). The Influence of Echinoderm on Coral Reef Communities. In: M. Jangoux and J.M. Lawrence (Eds). *Echinoderms Studies vol. 3*. A.A. Balkema, Rotterdam, Netherland, 79 pp.
- Clark A.M & Rowe, F.W.E. (1971). *Monograph of Shallow-water Indo West Pacific Echinoderms*. London: Trustees of the British Museum (Natural History).
- Clark, A.M. (1976). Echinoderm of Coral Reefs, In: Jones, O.A. and Endean (Eds) *Geology and Ecology of Coral Reefs*. 3. New York: Acad. Press. pp. 95–123.
- Colin, & Arneson, C. (1995). *Tropical Pacific Invertebrates*. CA, USA: The Coral Reef Research Foundation.
- Darsono, P & Aziz, A. (2002). Fauna Echinodermata dari Beberapa Pulau di Teluk Lampung. Dalam: A. Aziz, M. Muchtar (Eds.). *Perairan Indonesia: Oseanografi, Biologi dan Lingkungan*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi – LIPI.
- Gross, O. (1992). A Manual for Use of the COMM Program. Prepared for. Dr. D. Ellis. B.C. Canada: University of Victoria. (unpublished).
- Gosliner, T.M, Behrens, D.W., & Williams, G.C. (1996). *Coral Reef Animals of the Indo-Pacific*. CA, California: Sea Challengers.

- Guille, A. (1979). Les Ophiurides des Marges Continentales de la Region Philippines–Indonesie Distribution Bathymetrique et Etagement. *Coll. Europ. Echino.*, Brussels: 97–105.
- Jangoux, M & Sukarno. (1974). The Echinoderms Collected during the Rumphius Expedition I. *Oceanologi di Indonesia 1*: 36–38.
- Lewis, J.B. & Bray, R.B. (1989). Community Structure of Ophiuroids (Echinodermata) from Three Different Habitats on a Coral Reef in Barbados, West Indies. *Mar. Biol.* 73: 171–176.
- Meyer, D.I. (1976). The Crinoidea of the Rumphius Expedition II. *Oceanologi di Indonesia 6*: 39–44.
- Maguran, A.E. (1988). Ecological Diversity and Its Measurement. London: Croom Helm.
- Roberts, D. & Darsono, P. (1984). Zonation of Reef flat Echinoderm at Pari Island, Seribu Island. Indonesia. *Oceanologi di Indonesia 17*: 33–41.
- Rowe, F.W.E. (1969). A Review of Family Holothuroidea (Holothuroidea = Aspidochirotida). *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. Zool.* London : 117–170.
- Rowe, F.W.E. & Doty, J.E. (1977). The Shallow-water Holothurian of Guam. *Micronesica 13* (2): 217–250.
- Soemodihardjo, S., Burhannuddin, Djamali, A., Toro, V., Aziz, A. Sulistijo, Sumadiharga, O.K., Horridge, G.A., Cals, P., Dunn, D.F., & Schochet, J. (1980). Laporan Ekpedisi Rumphius III. *Oceanologi di Indonesia 13*: 1–60.
- Vandover. (2002). Evolution and Biogeography of Deep-sea Vent and Invertebrates. *Science*, 395: 1253–1257.
- Yusron. E. (2003). Beberapa Catatan Fauna Echinodermata dari Perairan Sekotong, Lombok Barat–Nusa Tenggara Barat. *Prosiding Seminar Riptek Kelautan Nasional*, Jakarta 30–31 Juli 2003. Hlm. 42–47.
- Yusron. E. (2010). Keanekaragaman Jenis Ophiuroidea (Bintang Mengular) di Perairan Wori, Minahasa Utara-Sulawesi Utara. *Jurnal Makara Seri Sains* 14(1): 75–78.

# BAB 13

## Komunitas Ikan di Zona Intertidal Perairan Gunungkidul, Yogyakarta

Kunto Wibowo dan Mohammad Adrim

### A. PENDAHULUAN

Pantai selatan Gunungkidul adalah daerah yang secara administratif masuk dalam kawasan Kabupaten Gunungkidul. Luas wilayah perairan laut yang dimiliki Gunungkidul yang diukur 0–4 mil dari garis pantai adalah 518,56 km<sup>2</sup> dengan panjang pantai 70 km (Anonim, 2012). Pantai di kawasan Gunungkidul merupakan ekosistem yang unik dan spesifik. Setidaknya ada dua parameter fisik yang membuat ekosistem pantai menjadi habitat yang khas, yaitu adanya gelombang atau arus yang tinggi dan substrat pantai yang terbentuk dari batuan kapur (CaCO<sub>3</sub>). Berdasarkan pengukuran Damayanti & Ayuningtyas (2008), beberapa pantai mempunyai rata-rata energi gelombang lebih dari 1.871 Joule yang berarti energi gelombang kuat seperti di Pantai Sepanjang dan Kukup. Namun, di beberapa pantai tidak demikian karena lokasi dan topografinya mempunyai energi gelombang yang relatif lemah, seperti Pantai Krakal, Sundak, dan Drini. Wilayah pesisir Gunungkidul secara alami bersubstrat keras yang tersusun dari batuan gamping.

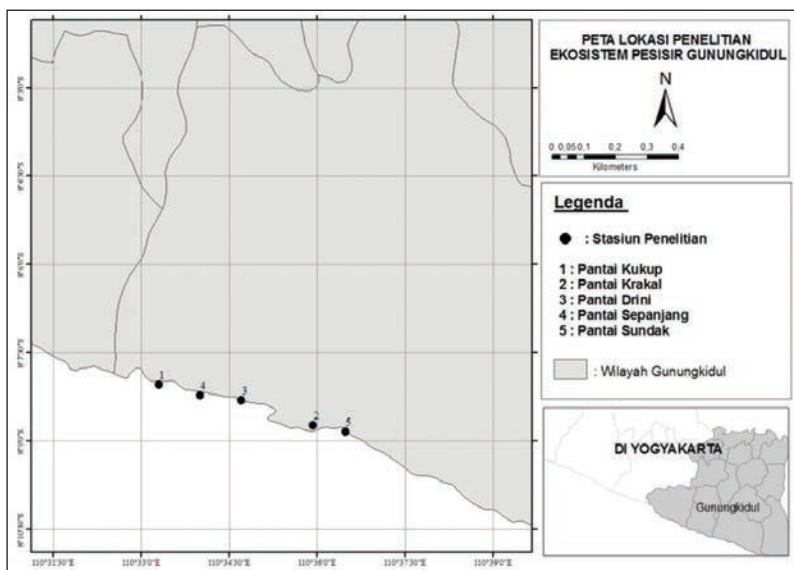
Zonasi intertidal merupakan ekosistem yang kompleks dengan adanya interaksi antara ekosistem terestrial dan ekosistem akuatik. Kekhasan ini menjadikan fauna yang hidup di dalamnya, terutama fauna ikan, menjadi kajian penelitian yang menarik, baik mengenai

biodiversitas maupun daya adaptasinya, terhadap lingkungan yang ekstrem. Namun, sampai saat ini penelitian-penelitian mengenai pola keragaman dan adaptasi fauna, terutama ikan, di pesisir Gunungkidul masih relatif minim. Hingga saat ini penelitian bertema ikan yang telah dilakukan di Gunungkidul ataupun Samudra Indonesia adalah inventarisasi jenis ikan hias yang dijual di Pantai Kukup (Winarno dkk., (2003) dan eksplorasi sumber daya ikan laut dalam, kerja sama antara *Overseas Fishery Cooperation Foundation* (OFCF) Jepang dengan *Research Institute for Marine Fisheries* (RIMFIBRPL) Indonesia pada tahun 2005 (Sumiono, 2006). Oleh sebab itu, penelitian ini menjadi sangat penting untuk dilakukan dengan harapan dapat menambah informasi ilmiah mengenai pola keragaman fauna ikan di kawasan pantai berkapur berenergi gelombang tinggi di Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta.

Pengambilan sampel fauna ikan dilakukan di lima area (titik sampling), yaitu Pantai Kukup, Pantai Drini, Pantai Krakal, Pantai Sepanjang, dan Pantai Sundak (Gambar 13.1). Pengumpulan sampel ikan dilakukan bertepatan pada akhir musim penghujan, yaitu pada bulan Maret 2012.

Koleksi spesimen dilakukan dengan cara pengumpulan sampel ikan langsung menggunakan jaring pantai (*beach seine*) dan tanggok. Jaring pantai digunakan di pantai yang memiliki topografi dasar perairan yang rata atau ketika air pasang, sedangkan tanggok digunakan untuk koleksi fauna ikan di genangan air (*tide pool*) sepanjang pantai. Pada genangan air atau kolam air yang berukuran relatif besar dilakukan pengamatan dengan snorkeling dan pemotretan dengan kamera bawah air spesimen yang diperoleh, kemudian dipreservasi dengan menggunakan formalin 4% dan disimpan menggunakan alkohol 70%. Selain pengumpulan spesimen secara langsung di lapangan, dilakukan pula pengamatan di sejumlah pengepul penampungan ikan hias yang ada di Pantai Kukup.

Identifikasi spesies menggunakan buku-buku identifikasi, yakni Masuda dkk. (1984), Carpenter & Niem (1999), Carpenter & Niem



**Gambar 13.1** Peta lokasi dan stasiun penelitian di pesisir Gunungkidul, Yogyakarta.

(2001), Allen dkk. (2003), dan Allen & Erdmann (2012). Beberapa spesimen disimpan sebagai koleksi referensi Puslit Oseanografi LIPI.

Keanekaragaman jenis ikan di zona intertidal Pantai Gunungkidul meliputi 33 spesies yang tergolong dalam 22 famili (Tabel 13.1). Ikan intertidal dibedakan menjadi ikan penghuni tetap (*permanent species*) dan pendatang (*temporary species*) (Horn dkk., 1999). Pada habitat subtropis ikan-ikan yang merupakan penciri habitat dan spesies asli penghuni tetap zona intertidal *rock pool* dan menjadikan zona intertidal sebagai tempat tinggal permanen biasanya berasal dari famili Clinidae, Blennidae, Tripterygiidae, Gobiidae, Gobiocidae, dan Girellidae (Griffiths dkk., 2003). Adapun *rockskippers* (Blennidae) dan *mudskippers* (Gobiidae) adalah kelompok ikan yang dapat bertahan hidup di darat dalam waktu tertentu (Amphibious). Kelompok tersebut adalah yang paling umum ditemukan di zona intertidal perairan tropis (Dabruzzi dkk., 2011). Sementara dalam penelitian ini setidaknya ada tiga famili, yaitu Clinidae, Blennidae,



**Tabel 13.1** Daftar Spesies Ikan yang Ditemukan di Zona Intertidal di Pantai Gunungkidul.

Family	Spesies	Lokasi				
		Kukup	Krakal	Drini	Sepanjang	Sundak
Acanthuridae	<i>Acanthurus triostegus</i>	+			+	+
	<i>Acanthurus mata</i>	+	+			
	<i>Acanthurus lineatus</i>	+				
Apogonidae	<i>Naso lituratus</i>	+				
	<i>Apogon novemfasciatus</i>		+	+		
Balistidae	<i>Cheilodipterus quinquelineatus</i>	+		+	+	+
	<i>Rhinechantus verrucosus</i>	+				
	<i>Istiblennius dussumieri</i>		+			
Blenniidae	<i>Istiblennius decussatus</i>	+	+	+	+	+
	<i>Chaetodon vagabundus</i>	+	+		+	+
Carangidae	<i>Caranx ignobilis</i>				+	+
Clinidae	<i>Springeratus xanthosoma</i>	+			+	+
Congeridae	<i>Conger sp.</i>	+				
Gobiidae	<i>Glossogobius sp.</i>	+	+	+	+	+
Holocentridae	<i>Sargocentron rubrum</i>	+				
Labridae	<i>Halicoeres scapularis</i>	+		+	+	+
	<i>Halicoeres argus</i>		+	+	+	+
	<i>Halicoeres nigrescens</i>			+		+

Family	Species	Lokasi			
		Kukup	Krakal	Drini	Sepanjang Sundak
	<i>Halicoeres melanocir</i>		+		
	<i>Stethojulis strigiventer</i>	+			+
Holocentridae	<i>Sargocentron</i> sp.			+	
Mullidae	<i>Upeneus</i> sp.				+
Mugilidae	<i>Oedalechilus labiosus</i>		+	+	+
	<i>Valamugil</i> sp.			+	
Ephippidae	<i>Platax orbicularis</i>	++			
Pomacanthidae	<i>Pomacanthus semicirculatus</i>	+			
Pomacentridae	<i>Amblygipidon curacao</i>	+		+	
	<i>Amblypomacentrus</i> sp.			+	+
Scorpaenidae	<i>Parascorpaena</i> sp.				+
Serranidae	<i>Grammistes sexlineatus</i>	+			
Siganidae	<i>Siganus canaliculatus</i>				+
Teraponidae	<i>Terapon teraps</i>	+			
Tetraodontidae	<i>Canthigaster solandri</i>	+		+	

dan Gobiidae yang ditemukan hampir di semua lokasi kajian. Satu spesies dari anggota famili Clinidae, yaitu *Springeratus xanthosoma*, dua spesies anggota Blennidae, yaitu *Istiblennius dussumieri* dan *Istiblennius decussatus* serta satu spesies anggota Gobiidae, yaitu *Glossogobius* sp.

Genangan air (*rock-pool*) di zona intertidal dicirikan dengan variasi suhu (perbedaan suhu air), konsentrasi oksigen, dan salinitas yang terjadi dalam siklus harian dan musiman yang mengikuti siklus pasang surut air laut (Metaxas & Scheibling, 1993). Oleh karena itu, fauna zona intertidal, terutama ikan, mempunyai tingkat adaptasi yang tinggi. Adaptasi itu bisa meliputi adaptasi morfologi, tingkah laku, dan adaptasi fisiologi. Ukuran insang yang kecil serta proses respirasi melalui jaringan kulit yang terjadi pada kelompok ikan amphibi (Blenniidae dan Gobiidae) merupakan salah satu bentuk adaptasi morfologi akibat rendahnya kandungan oksigen ketika air laut surut (Bridges, 1988; Dabruzzi dkk., 2011). Contoh adaptasi fisiologi yang terjadi pada spesies ikan intertidal adalah bertambah cepatnya gerakan *operculum* sebagai respons dari naiknya suhu sehingga laju aktivitas metabolisme pun juga meningkat (Pulgar dkk., 2003). Sebagian besar penghuni asli zona intertidal merupakan *criptic species*. Spesies-spesies ini memilih lubang atau rekahan batu sebagai tempat menetap sementara (*shelter*) atau tempat persembunyian mereka dari parameter fisik yang ekstrem seperti gelombang dan arus yang kuat atau menghindar dari predator. Selain itu, mereka juga memiliki kemampuan tingkat penyamaran (kamouflage) yang tinggi. Adapun genangan (*tide pool*) yang terbentuk ketika air laut surut disajikan pada Gambar 13.2.

Sebagian besar ikan intertidal yang berhasil dikoleksi dalam penelitian ini masih dalam fase ikan muda (*juvenile*), terutama jenis ikan yang tergolong dalam spesies temporal. Beberapa spesies ikan yang ditemukan merupakan jenis ikan karang sehingga apabila nanti sudah mencapai fase dewasa akan berpindah ke ekosistem terumbu karang. Hal ini menunjukkan bahwa zona intertidal di kawasan pantai



**Gambar 13.2** Genangan (*tide pool*) yang terbentuk ketika air laut surut

Gunungkidul yang mempunyai produsen energi utama berupa lamun dan makro alga ini berfungsi sebagai tempat asuhan. Selain dari produsen primer, zona intertidal juga mendapat pasokan energi dari terestrial berupa detritus organik yang dapat langsung dimanfaatkan oleh ikan herbivorous. Beberapa ikan herbivorous yang ditemukan dalam penelitian berasal dari famili Acanthuridae, Siganidae, dan Labridae. *Siganus canaliculatus* merupakan ikan ekonomis penting yang tergolong dalam famili Siganidae. *S. canaliculatus* mempunyai asosiasi erat dengan lamun sehingga juvenil ikan ini ditemukan dalam jumlah besar di Pantai Sundak yang memiliki vegetasi lamun dan makroalga yang cukup rapat. Adapun anggota Mugillidae banyak ditemukan di Pantai Krakal, Drini, dan Sepanjang karena tiga pantai ini memiliki salinitas yang lebih rendah akibat adanya muara sungai bawah tanah. Adapun juvenil jenis ikan lain yang ditemukan dan termasuk dalam golongan ikan ekonomis penting disajikan pada Gambar 13.3.



**Gambar 13.3** Beberapa juvenil ikan ekonomis penting yang mendiami zona intertidal pesisir Pantai Gunungkidul, dari kiri ke kanan: *Caranx ignobilis*, *Siganus canaliculatus*, dan *Sargocentron rubrum*.

Penangkapan ikan untuk dijadikan ikan hias dilakukan oleh penduduk untuk dijual kepada pengunjung dan penampung (pedagang) di Pantai Kukup. Berdasarkan pengamatan di lapangan setidaknya ada lima pengepul ikan hias dan satu penampung ikan yang beroperasi. Akan tetapi, belum ada penelitian tentang aspek sosial ekonomi yang meneliti pemanfaatan potensi sumber daya ikan hias di alam yang diduga sangat terbatas. Belum ada juga penelitian tentang seberapa jauh kontribusi sumber daya ikan hias di daerah ini memberikan peningkatan taraf hidup nelayan penangkap dibandingkan kerusakan ekosistem yang akan terjadi. Walaupun pada saat ini bisa dikatakan bahwa perairan Gunungkidul masih alami karena tidak adanya polutan dari pabrik ataupun limbah rumah tangga, ancaman itu akan selalu ada seiring dengan laju pembangunan dan penambahan penduduk. Oleh karena itu, pengelolaan berbasis ilmu pengetahuan perlu diupayakan agar suatu ketika nanti tidak ada jenis yang hilang.

Penampung ikan hias yang bermodal besar menjadi pemasok toko-toko ikan hias di Kota Yogyakarta secara kontinu. Sementara itu, pengepul ikan di Kukup menjual berbagai jenis ikan hias kepada para wisatawan. Ikan-ikan tersebut dengan teknologi sederhana ditampung

dalam kolam buatan yang dibuat dengan menggali pasir sedalam 10 hingga 15 cm dekat pantai dan dialas menggunakan plastik terpal. Menurut informasi dari masyarakat setempat, pengambilan ikan dan penjualan ikan hias di Pantai Kukup sudah dilakukan dan ada sejak tahun 1995. Namun, seiring meningkatnya jumlah wisatawan maka frekuensi dan jumlah pengambilan ikan juga mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Adapun jenis-jenis dan nama lokal ikan hias yang dijual disajikan pada Tabel 13.2 dan suasana penjualan ikan di Pantai Kukup yang ramai pembeli disajikan pada Gambar 13.4.

**Tabel 13.2** Daftar Spesies Ikan Hias yang Dijual di Pantai Kukup Gunungkidul 2012.

No	Nama ilmiah	Nama lokal	Jumlah	Keterangan
1	<i>Acanthurus triostegus</i>	Botana lorek	+++	Juvenil
2	<i>Acanthurus lineatus</i>	Botana kasur	++	Juvenil
3	<i>Acanthurus mata</i>	Botana	++	dewasa
8	<i>Cheilodipterus quinquelineatus</i>	Gete-gete	+++	Juvenil
9	<i>Platax orbicularis</i>	Platax daun, Muna	++	Juvenil
10	<i>Platax teira</i>	Platax jenggot	+	Juvenil
11	<i>Pomacanthus semicirculatus</i>	Koran angel	++	Juvenil
12	<i>Stethojulis strigiventer</i>		+++	Juvenil
13	<i>Naso lituratus</i>		+	Juvenil
14	<i>Canthigaster solandri</i>	Buntal	+	dewasa
15	<i>Rhinechantus verrucosus</i>	Pogo	+	Juvenil
16	<i>Halicoeres scapularis</i>	Keling perak	+++	dewasa
17	<i>Halicoeres hortulanus</i>	Keling perak	+	dewasa
18	<i>Grammistes sexlineatus</i>		+	dewasa
19	<i>Springeratus xanthosoma</i>	Keling tanduk	+++	dewasa
20	<i>Sargocentrum rubrum</i>	Sontong	++	Juvenil
21	<i>Chaetodon vagabundus</i>		+	dewasa
22	<i>Rhinabatos sp</i>	Pari gitar	+	Juvenil

Keterangan: + : 1-5 individu, ++ : 5-10 individu, +++ : >10 individu



**Gambar 13.4** Searah jarum jam: Suasana kios ikan hias di Pantai Kukup, *Springeratus xanthosoma*, *Chaetodon vagabundus* (juv), *Platax orbicularis* (juv), *Pomacanthus semicirculatus* (juv), dan *Acanthurus triostegus*.

Menurut Winarno dkk., (2003), berdasarkan data tahun 1995–1996 di Pantai Kukup, sebanyak 163 spesies ikan hias ditangkap dan diperjualbelikan di daerah Pantai Kukup. Namun, pada penelitian ini hanya memberikan hasil sebanyak 22 spesies ikan. Perbedaan tersebut diduga disebabkan oleh aktivitas nelayan pada waktu dan musim yang berbeda. Pada saat penelitian ini dilakukan, nelayan setempat masih belum sepenuhnya beraktivitas, disebabkan kondisi cuaca masih di akhir musim ombak atau musim barat. Salah satu hal yang perlu dipertimbangkan dalam kaitannya dengan biodiversitas suatu kawasan adalah adanya pengelolaan berbasis pemanfaatan sumber daya alam yang berkesinambungan, yakni pengambilan ikan hias yang tidak berlebihan melampaui daya dukung secara alamiah sehingga kelebihan tangkap (*over exploitation*) oleh nelayan ikan hias dapat dihindari sedini mungkin. Kondisi tangkap lebih ikan hias dapat diperparah dengan pengambilan yang tidak ramah lingkungan. Diduga banyak nelayan yang masih mengambil ikan hias dengan cara menggunakan sianida atau potasium (Winarno dkk., 2003) sehingga akibatnya adalah degradasi kualitas lingkungan. Hal ini

dikhawatirkan menjadi ancaman serius bagi kelestarian fauna yang hidup di pesisir Pantai Kukup.

Pengambilan ikan hias dilakukan ketika air laut surut. Ikan yang diambil adalah ikan-ikan yang terjebak dalam genangan air (*tide pool- tide pool*). Umumnya mereka menggunakan alat tangkap berupa tanggok, jala, *gill net*, dan bahkan masih ada yang memakai sianida atau potasium. Pengambilan ikan hias akan meningkat tajam ketika musim wisatawan (Winarno dkk., 2003; wawancara pribadi). Berdasarkan wawancara, sekitar dua tahun yang lalu, KKN PPM UGM telah melakukan sosialisasi penangkapan ikan dengan cara yang ramah lingkungan. Kegiatan penangkapan dilakukan pada saat air laut surut di malam hari dan dengan memakai alat penerangan, seperti senter dengan sasaran tangkapannya adalah ikan-ikan yang bersifat diurnal atau ikan yang memang tertarik akan adanya cahaya pada malam hari. Salah satu kelompok ikan yang tertarik dengan adanya cahaya di malam hari adalah anggota famili Blenniidae (Carpenter & Niem, 2001). Pada umumnya ikan-ikan yang tertangkap adalah ikan-ikan berukuran kecil sebagai ikan muda (*juvenile*). Banyaknya anakan ikan yang tertangkap di daerah ini mengindikasikan bahwa *rocky shore* Pantai Kukup merupakan daerah pembesaran (*nursery ground*). Mengingat pentingnya andil perairan pesisir Pantai Kukup bagi kehidupan masyarakat nelayan setempat yang memiliki ketergantungan terhadap sumber daya ikan hias tersebut maka sudah saatnya kawasan tersebut dikelola dengan baik. Dengan demikian, perlu adanya tata laksana atau semacam peraturan daerah (perda) mengenai penangkapan ikan hias di Pantai Kukup. Beberapa cara yang dapat dilakukan adalah pemberlakuan kuota jumlah pengambilan, di mana sebelumnya harus diketahui terlebih dahulu stok alami ikan hias yang ada di alam, pengambilan dilakukan dengan cara-cara yang ramah lingkungan, adanya perizinan yang mengatur tentang alat tangkap, penyuluhan terhadap nelayan ikan hias serta dilakukannya pemantauan periodik sebagai evaluasi dari pelaksanaan program.



## B. KESIMPULAN

Zona intertidal pesisir Gunungkidul memiliki keanekaragaman jenis ikan yang khas sebagai akibat dari kondisi habitat yang spesifik. Dari hasil penelitian ini, habitat *rocky shore* di Gunungkidul memberikan gambaran fungsi ekologis yang penting sebagai tempat perlindungan, tempat mencari makan, dan tempat asuhan. Beberapa jenis ikan yang hidup di zona intertidal memiliki potensi untuk dijadikan ikan hias dan ikan konsumsi. Masih diperlukan sampling ulangan untuk memahami variasi spesies serta pemilihan habitat/relung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G.R. & Erdmann, M.V. (2012). *Reef Fishes of the East Indies*. Volume I-III. Perth, Australia: Tropical Reef Research.
- Allen, G.R., Steene, R., Humann, P., & Deloach, N. (2003). *Reef Fish Identification—Tropical Pasific*. United State of America: New World Publication Inc. And Odyssey Publishing Inc.
- Anonim. (2012). [Http://www.Gunungkidulkab.go.id/home.php?mode=content&id=210](http://www.Gunungkidulkab.go.id/home.php?mode=content&id=210). Diakses 1 Mei 2012.
- Bridges, C.R. (1988). Respiratory Adaptations in Intertidal Fish. *Integrative and Comparative Biology*. Volume 28 (1).
- Carpenter, K.E. & Niem, V.H. (1999). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. *The Living Marine Resources of the Western Central Pacific. Volume 4. Bony Fishes part 2 (mugilidae to carangidae)*. Rome, FAO. 1999. pp. 2069–2790.
- Carpenter, K.E. & Niem, V.H. (2001). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. *The Living Marine Resources of the Western Central Pacific. Volume 5. Bony Fishes part 3 (menidae to pomacentridae)*. Rome, FAO. 2001. Pp. 2791–3380.
- Dabruzzi, T.F., Wygoda, M.L., Wright, J.E., Eme, J. & Bennett, W.A. (2011). Direct Evidence of Cutaneous Resistance to Evaporative Water Loss in Amphibious Mudskipper (family Gobiidae) and Rockskipper (family Blenniidae) Fishes from Pulau Hoga, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* Vol 406 (1–2).
- Damayanti, A. & Ayuningtyas, R. (2008). Karakteristik Fisik dan Pemanfaatan Pantai Karst Kabupaten Gunungkidul. *Makara. Teknologi* 12 (2): 91–98.

- Griffiths, S. P., West, R.J., & Davis, A.R. (2003). Effects of Intertidal Elevation on the Rockpool Ichthyofaunas of Temperate Australia. *Environmental Biology of Fishes*. 68: 197–204.
- Horn, M.H., Martin, K.L., & Chotkowski, M.A. (1999). *Intertidal Fishes: Life in Two Worlds*. San Diego: Academic Press.
- Masuda, H., Amaoka, K., Araga, C., Uyeno, T., & Yoshino, T. (1984). *The Fishes of the Japanese Archipelago*. Tokai, Japan: Tokai University Press.
- Metaxas, A. & Scheibling, R.E. (1993). Community Structure and Organization of Tidepools. *Mar Ecol Prog*. 98: 187–198.
- Pulgar, J.M., Francisco, B., & Patricio, F. (2003). Local Distribution and Thermal Ecology of Two Intertidal fishes. *Oecologia* 142: 511–520.
- Sumiono, B. (2006). Penyebaran dan Aspek Biologi Ikan Laut-dalam *Lamprogrammus niger* (farnili Ophidiidae) di Perairan Samudra Hindia sebelah selatan Jawa. *Prosiding Seminar Nasional Ikan IV*. Jatiluhur. Hlm. 343–347.
- Winarno, K., Suryowinoto, M., & Tandjung, D.S. (2003). Peningkatan Pemanfaatan Sumber Daya Hayati Pantai Selatan Yogyakarta, Studi Kasus Pantai Baron, Kukup, dan Krakal. *Biodiversitas* 4(2): 124–132.



# BAB 14

## Catatan Akhir

### Sumber Daya Pesisir Gunungkidul

Muswerry M. dkk.

Beberapa pantai di daerah Gunungkidul, Yogyakarta, khususnya pada zona supratidal, sedang mengalami abrasi yang dicirikan oleh adanya perubahan morfologi pantai. Kondisi pantai yang sebagian besar terdiri atas batu karang yang terjal, terbuka dari gempuran ombak serta tidak adanya muara sungai menyebabkan mangrove tidak dapat tumbuh di daerah ini. Sebagian pantai pada zona supratidal yang berpasir di kawasan pesisir Gunungkidul ditumbuhi tanaman pesisir dari formasi baringtonia (*Terminalia catappa*, *Calophyllum inophyllum*, *Pandanus tectorius*, *Cerbera manghas*, *Guetarda speciosa*, *Morinda citrifolia*, *Hibiscus tiliaceus*, dan *Baringtonia asiatica*), dan formasi pres-caprae (*Ipomea pres-caprae*, *Canavallia maritime*, *Spinifex litoreus*, *Cyperus maritime*, *Sesuvium portulacastrum*, *Fimbristylis ferrugineae*, dan *Scaevola taccada*).

Zona intertidal yang merupakan ratahan batu karang sebagian besar ditumbuhi lumut dan alga jenis *Ulva* sp serta lamun jenis *Thalassia hemprichii* yang memiliki kemampuan beradaptasi pada kondisi lingkungan dengan gelombang tinggi. Biota laut yang mampu hidup pada zona intertidal dengan kondisi lingkungan yang bergelombang tinggi adalah kelompok *Polychaeta sedentaria*, yaitu *Polyopthalmus pictus* dan *Spio filicornis* serta tiga jenis *Polychaeta errantia*, yaitu *Perinereis* af. *Arabiaca*, *Typosyllis* cf. *maculate*, dan *Trypanosyllis gem-*

*mipora*. Adapun kelompok molusca yang mampu bertahan hidup dan beradaptasi dengan baik adalah kelompok limpet dari kelas Gastropoda. Karena faktor kondisi habitat yang ekstrem dan untuk membatasi aktivitas predasi, molusca yang hidup pada habitat seperti ini umumnya juga mampu berkamuflase dan bersembunyi di dalam lubang dan celah bebatuan dengan baik.

Pada perairan transisi antara zona intertidal dan zona subtidal, kelompok karang yang dominan adalah jenis-jenis spons dan karang batu. Secara umum ada empat tipe morfologi pertumbuhan karang, yaitu bentuk *tubuler*, *branching*, *foliose*, dan *digitate*. Tipe morfologi *encrusting*, baik *thickly encrusting* maupun *thinly encrusting*, mempunyai persentase yang tinggi di kawasan pesisir Kabupaten Gunungkidul karena bentuk tersebut bersifat hidrodinamik sehingga adaptif untuk perairan gelombang tinggi.

Kepiting yang ditemukan di pesisir Gunungkidul berjumlah 28 jenis, dijumpai di daerah rata-rata terumbu yang terdiri atas batuan gamping. Beberapa jenis udang yang mempunyai nilai ekonomis diwakili oleh suku Palinuridae (udang karang atau lobster laut): *Panulirus versicolor*, *Panulirus homarus*, *Panulirus ornatus*, dan *Panulirus longipes*; Ordo/bangsa Stomatopoda (udang ronggeng): *Gonodactylus chiragra*; suku Penaeidae (udang putih): *Penaeus merguensis* dan *Metapenaeus ensis*. Selain itu, dijumpai jenis udang Caridean (*Stenopus hispidus*) yang merupakan udang hias untuk dipelihara di akuarium, kelompok kepiting dan rajungan yang diwakili oleh suku Portunidae: *Charybdis (charybdis) feriatus*, *Thalamita danae*, *Portunus (Cyloachelous) granulates*, *Thalamita stimpsoni*, *Thalamita sima*, *Thalamita spinifera*, *Thalamita stimpsoni*, dan *Thalamita poisonii*. Keanekaragaman ikan di zona intertidal di perairan Gunungkidul ada 32 jenis yang tergolong ke dalam 21 famili. Ikan intertidal dibedakan menjadi ikan penghuni tetap (*resident species*) dan jenis ikan pendatang (*transitory species*). Zona intertidal di kawasan pantai Gunungkidul mempunyai produsen energi utama, yaitu lamun dan makro alga yang berfungsi sebagai *nursery ground* dan *feeding ground*. Beberapa ikan herbivorous

yang ditemukan berasal dari family Acanthuridae, Siganidae, dan Labridae. *Siganus Canaliculatus* merupakan ikan bernilai ekonomis penting yang mempunyai asosiasi erat dengan lamun sehingga juvenile ikan ini ditemukan dalam jumlah besar di Pantai Sundak. Adapun anggota Mugillidae banyak ditemukan di Pantai Krakal dan Pantai Drini. Juvenile ikan jenis lain yang ditemukan dan termasuk ke dalam golongan ikan ekonomis penting adalah *Caranx ignobilis*, *Grammistes sexlineatus*, *Upeneus* sp, *Terapan theraps*, *Oedalechilus labiosus*, *Sargocentron* sp, dan *Valamugil* sp.

Secara umum disimpulkan bahwa keanekaragaman fauna molusca di perairan pesisir Gunungkidul pada zona intertidal dan zona subtidal termasuk dalam kategori rendah. Spesies molusca yang didapatkan umumnya adalah spesies yang hidup menempel pada batu atau tersembunyi di balik batu karang. Dari penelitian ini didapatkan jenis-jenis yang keberadaannya sangat jarang dijumpai, yaitu jenis *Bursa mammata* (Bursidae) dan *Cymatium nicobarium* (Cymatiidae). Ditemukannya kedua jenis Gastropoda atau siput laut yang keberadaannya sangat jarang ditemukan tersebut menunjukkan bahwa daerah penelitian masih perlu dikaji lebih intensif. Jenis-jenis Gastropoda yang mempunyai sebaran yang luas dan kelimpahan yang tinggi di pesisir Gunungkidul adalah *Turbo setosus*. Jenis Gastropoda tersebut mempunyai prospek yang cukup baik untuk dibudidayakan dan mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi. Terkait hal tersebut, Pusat Penelitian Oseanografi LIPI akan berkoordinasi dengan UPT LIPI Gunungkidul untuk merencanakan mengkaji lebih detail upaya budi daya molusca dari jenis *Turbo setosus*.

Perairan Pantai Gunungkidul yang berhadapan langsung dengan Samudra Indonesia yang terkenal dengan gelombangnya yang tinggi dan arus yang deras memiliki tipe pesisir yang khas, tebing-tebing batu karang yang terjal, perairan pantai berbatu dengan area intertidal yang pendek. Kondisi alam yang ekstrem tersebut memaksa flora dan fauna yang ada di perairan pantai Gunungkidul beradaptasi, menyesuaikan diri dengan kondisi alam yang terbuka dari gempuran

ombak, dan akibatnya hanya beberapa jenis biota laut yang ditemukan di perairan Gunungkidul. Beberapa jenis biota laut seperti siput usal (*Turbo* spp), udang karang atau lobster laut (*Panulirus* spp), dan rumput laut (*Ulva* spp) yang bernilai ekonomis dan telah dimanfaatkan oleh masyarakat setempat perlu dikelola secara baik dan lestari.

Perairan pesisir Gunungkidul merupakan bagian dari Samudra Indonesia secara luas. Hasil pengamatan kondisi oseanografi di perairan pesisir Gunungkidul menunjukkan adanya karakteristik fisika massa air yang relatif homogen. Suhu air perairan pesisir Gunungkidul relatif hangat dengan kisaran antara 29,6 °C dan 30,1 °C, dengan salinitas bervariasi antara 30,0–31,8 psu. Rendahnya kisaran salinitas tersebut disebabkan oleh pengaruh air tawar dari air hujan yang turun beberapa hari menjelang penelitian ini dilakukan.

Gelombang laut merupakan aspek penting bagi morfodinamika pantai di pesisir Gunungkidul. Tinggi gelombang selama pengamatan berkisar antara 0,3 m dan 3 m dengan periode gelombang rata-rata 10 detik, dan menghasilkan energi gelombang sekitar 0,6-4,5 Kw/m. Energi gelombang ini berpengaruh terhadap dinamika pantai di sepanjang pesisir Gunungkidul. Energi gelombang yang besar menyebabkan erosi dan abrasi di sebagian pantai, sedangkan energi gelombang yang rendah menyebabkan sedimentasi pada sisi pantai yang lain. Energi gelombang yang tinggi akan berpengaruh langsung terhadap komunitas benthik, seperti Crustacea dan molusca, biomassa, kekayaan jenis, dan keanekaragaman sumber daya laut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Birkeland, C. (1997). *Life and Death of Coral Reefs*. International Thomson Publishing.
- Björk M., F. Short, Mcleod, E. & Beer, S. (2008). *Managing Seagrasses for Resilience to Climate Change*. Gland, Switzerland: IUCN.
- Dickinson, W.R. (1974). *Plate Tectonic and Sedimentology Tectonics and Sedimentation*. Society of Economic Paleontologist and Mineralogy, Tulsa.

- Powell, A.L., Hepburn, L.J., Smith, D.J. & Bell, J.J. (2010). Patterns of Sponge Abundance Across a Gradient of Habitat Quality in the Wakatobi, Marine National Park, Indonesia. *The Open Marine Biology Journal* 4: 31–38.
- Pramudji. (2011). Komunitas Mangrove dan Tumbuhan Pesisir di Kawasan Pesisir Kepulauan Leti. Dalam Ruyitno, Muswerry, Pramudji, Fahmi (Ed.). *Ekspedisi Widya Nusantara (E-WIN) 20120: Biodiversitas dan Oseanografi-Kawasan Perairan Pesisir Leti, Maluku*. Jakarta: LIPI Press: Hlm. 1–12.
- Pramudji & Purnomo, L.H. (2011a). *Laporan Kondisi Hutan Mangrove di Kawasan Pesisir Pondok Bali dan Pondok Putri, Indramayu, Propinsi Jawa Barat*. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi LIPI.
- Pramudji & Purnomo, L.H. (2011b). *Penelitian Hutan Mangrove di Kawasan Pesisir Prigi, Jawa Timur*. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi LIPI.
- Pramudji & Purnomo. (2012). *Laporan Penelitian Hutan Mangrove di Beberapa Pulau, Kepulauan Natuna*. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi LIPI.





# INDEKS

- A**  
asosiasi mangrove 42, 46
- B**  
bergelombang tinggi 119, 120,  
127, 131, 132, 134, 139
- C**  
Crustacea 142
- E**  
Ekosistem 45, 46, 47, 61, 106,  
107  
errantia 79, 80, 82, 83, 84, 85,  
86
- G**  
Gastropoda 89, 90, 93, 94, 95,  
96, 97, 98, 101, 102, 103,  
104, 105, 106, 107, 109,  
116, 117, 118, 119, 123,  
125  
gelombang permukaan 25  
gelombang tinggi 15, 52, 57,  
58, 79, 116, 127, 128, 133,  
150  
Gunungkidul i, iii, 1, 2, 3, 4, 6,  
7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 18,  
20, 23, 25, 26, 27, 28, 29,  
30, 33, 35, 36, 37, 38, 39,  
40, 41, 43, 45, 46, 47, 49,  
50, 51, 52, 53, 55, 56, 57,  
58, 59, 61, 62, 63, 64, 65,  
66, 67, 69, 70, 71, 72, 74,  
75, 76, 79, 80, 81, 82, 84,  
85, 86, 87, 89, 90, 91, 93,  
95, 97, 98, 101, 109, 115,  
116, 117, 118, 119, 120,  
123, 124, 125, 127, 128,  
129, 132, 133, 135, 136,  
138, 141, 142, 143, 145,  
146, 149, 150, 151, 152,  
154, 156, 157, 160

- I**  
 ikan 23, 28, 90, 93, 94, 95, 96,  
 142, 149, 150, 151, 154,  
 155, 156, 157, 158, 159,  
 160
- J**  
 Jenis 4, 38, 39, 41, 42, 43, 44,  
 45, 51, 61, 63, 64, 65, 68,  
 73, 82, 90, 92, 93, 95, 97,  
 98, 102, 106, 107, 108,  
 109, 118, 119, 120, 122,  
 125, 126, 127, 130, 133,  
 136, 138, 141, 145, 146
- K**  
 karang batu 61, 62, 63, 65, 66,  
 67  
 karst 7, 69, 70, 71, 72  
 kawasan pesisir 36, 37, 38, 40,  
 43, 44, 45, 115  
 keamanan pantai 2, 19  
 Keanekaragaman 52, 64, 89, 98,  
 107, 115, 141, 143, 151  
 Keanekaragaman jenis 151  
 kerentanan wilayah pantai 15,  
 164
- M**  
 Mangrove 39, 40, 45, 46, 47,  
 106, 107, 125, 126, 138  
 molusca 90, 91, 92, 93, 94, 95,  
 96, 97, 101, 103, 104, 105,  
 106, 108, 116, 117, 118,  
 119, 123, 124, 125
- Morfodinamika 1, 11, 14, 15,  
 16, 17, 19
- morfologi 1, 3, 6, 7, 12, 15, 18,  
 19, 37, 40, 49, 50, 51, 52,  
 57, 58, 65, 66, 70, 72, 75,  
 83, 154
- morfologi lamun 51, 57, 58
- O**  
 Ophiuroidea 141, 142, 143,  
 144, 145, 146
- P**  
 pantai berbatu 38, 40, 41, 49,  
 79, 115  
 perairan pantai 23, 24, 25, 27,  
 28, 29, 30, 31, 32, 61, 116,  
 123, 124, 141  
 Polychaeta 79, 80, 81, 82, 83,  
 84, 85, 86, 87
- S**  
 salinitas 24, 25, 26, 28, 29, 32,  
 41, 62, 80, 135, 154, 155  
 Sebaran 61, 108  
 sedentaria 79, 80, 82, 83, 84  
 spons 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76  
 suhu 24, 25, 26, 27, 28, 32, 70,  
 80, 135, 154

## T

*Thalassia hemprichii* 49, 51, 58,  
131, 132, 133

tipe pantai 1, 6, 7, 11, 14, 40,  
41

## Y

Yogyakarta i, iii, 1, 2, 3, 4, 5, 6,  
7, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 18,  
19, 20, 21, 23, 25, 26, 27,  
28, 30, 31, 32, 35, 36, 37,  
38, 39, 45, 47, 49, 50, 51,  
61, 62, 69, 71, 79, 80, 87,  
89, 90, 91, 98, 109, 115,  
116, 120, 123, 124, 125,  
127, 132, 141, 142, 143,  
145, 146, 149, 150, 151,  
156, 161

## Z

zona intertidal 38, 43, 45, 79,  
82, 151, 154, 155, 156, 160



## BIODATA PENULIS

### **Yunia Witasari**

Penulis adalah peneliti Bidang Dinamika Laut, Pusat Penelitian Oseanografi (P2O)-LIPI. Penulis menamatkan pendidikan S1 di Fakultas Teknologi Mineral Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta dan S2 di Fakultas Teknologi Kebumihan di Institut Teknologi Bandung. Fokus kajian dalam penelitian adalah mekanisme sedimentasi dan kandungan mineral di dalam sedimen, pengaruh sedimentasi terhadap lingkungan perairan, baik secara normal maupun hubungannya dengan faktor antropogenik, serta mengembangkan metode perunutun unsur radioaktif isotop Pb-210 untuk melacak perkembangan mekanisme sedimentasi resen di dasar perairan seluruh Indonesia. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail* irasatwain@gmail.com.

### **Helfinalis**

Penulis adalah peneliti pada Laboratorium Geologi Laut Pusat Penelitian Oseanografi (P2O)-LIPI. Gelar Sarjana Biologi diraih dari Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada pada tahun 1982. Penulis mulai bekerja di Laboratorium Geologi Laut pada tahun 1983. Gelar *Master of Science* diselesaikan tahun 1991 dari IFAQ Vrije Universiteit Brussel (VUB) di Brussels. Sejak bergabung di LIPI pada tahun 1983 hingga sekarang penulis aktif melakukan penelitian di bidang Geologi Laut di wilayah pesisir, laut dangkal, dan dalam. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail* finalis55@yahoo.com.

### **Pramudji**

Penulis adalah peneliti pada Pusat Penelitian Oseanografi-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (P2O-LIPI). Fokus kajian peneliti yang diminatinya sejak tahun 1983 adalah ekologi mangrove. Penulis juga dipercaya untuk mengemban tugas sebagai kepala Balai Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Laut, P3O LIPI di Ambon pada tahun 1996–1999, kepala Bidang Sumber Daya Laut P2O LIPI Jakarta pada tahun 2006–2008, dan kepala Bidang Sumber Daya Laut pada tahun 2008–2014. Sekarang penulis diberi tugas menjadi Koordinator Kelompok Peneliti Biodiversitas dan Konservasi Sumber Daya Laut. Selain aktif dalam jabatan struktural, Ketua Redaksi majalah OSEANA, dan kegiatan penelitian, penulis, menyempatkan diri untuk menjadi pembimbing tugas akhir mahasiswa, baik itu S1 maupun S2, dari berbagai universitas di Indonesia, khususnya yang berkaitan dengan ekosistem mangrove. Penulis juga sering diminta untuk menjadi narasumber pada berbagai pertemuan ilmiah. Penulis menyelesaikan studi S1 pada Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta tahun 1982, kemudian memperoleh gelar *Master of Fundamental and Applied Marine Ecology* dari Vrije Universiteit Belgium di Belgia pada tahun 1992. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail* pram3588biol@yahoo.com.

### **Nurhayati**

Penulis adalah peneliti pada bidang Oseanografi Fisika, Pusat Penelitian Oseanografi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Penulis mendapat gelar sarjana Fisika dari jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA), Universitas Gadjah Mada pada tahun 1985. Penulis bergabung di LIPI pada tahun 1986 dan melakukan penelitian fisika di berbagai perairan pantai dan laut Indonesia. Pada tahun 1997, penulis menamatkan program master di Magister Ilmu Kelautan, Institut Pertanian (IPB) Bogor. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail* nurhayaty\_s@yahoo.co.id.

### **Susi Rahmawati**

Penulis menyelesaikan studi sarjana di Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati (subbidang Ekologi), Institut Teknologi Bandung, pada tahun 2003. Kemudian penulis bergabung di bidang botani laut (lamun), Pusat Penelitian Oseanografi LIPI pada tahun 2010. Saat ini, penulis berkontribusi di Kelompok Penelitian Oseanografi dan Perubahan Iklim Global dengan fokus penelitian pada kajian Stok dan Penyerapan Karbon di Ekosistem Lamun. Selain itu, penulis juga melakukan beberapa kajian, seperti distribusi lamun, DNA ekstrasi pada

beberapa jenis lamun (tahap awal) serta deskripsi karakteristik ekosistem lamun. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail* susi005@lipi.go.id

### **Tri Aryono Hadi**

Penulis adalah lulusan Universitas Jenderal Soedirman (Unsoed) Purwokerto (2002–2006) dengan bidang kajian Biologi. Pada tahun 2009, penulis bergabung di LIPI-Oseanografi dan masuk ke dalam kelompok penelitian karang. Fokus penelitian yang ditekuni adalah spons (Demospongiae). Awalnya penulis mengikuti *Sponge Taxonomy Training* yang diadakan di Thailand (2009). Kemudian penulis mengikuti kegiatan Ekspedisi Widyia Nusantara di Kepulauan Leti. Penulis juga pernah berkesempatan untuk belajar spons di Naturalis Leiden selama sebulan mengenai jenis-jenis spons Indonesia. Selain itu, penulis juga terlibat dalam program *monitoring* terumbu karang (COREMAP). Penulis juga bekerja sama dengan beberapa peneliti senyawa bioaktif pada spons. Sekarang penulis sedang menempuh pendidikan S2 di James Cook University, Australia. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail* ari\_080885@yahoo.com.

### **Hadiyanto**

Penulis adalah peneliti di Pusat Penelitian Oseanografi-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (P2O-LIPI). Selama ini, penulis mempelajari ekologi makro bentos, terutama polychaeta yang telah ditekuninya sejak tahun 2010. Penulis menyelesaikan S1 di Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto dan sedang melanjutkan studi S2, *Master of Biological Sciences (Marine Biology)* di The University of Western Australia, Australia. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail* hadi180885@gmail.com.

### **Ucu Yanu Arbi**

Penulis adalah peneliti pada UPT LKBL Bitung, Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI. Fokus bidang peneliti yang diminatinya sejak tahun 2006 adalah biologi molusca, khususnya kajian tentang ekologi dan taksonomi. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 dan mendapatkan gelar Sarjana Sains dari Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya, pada tahun 2005. Penulis kemudian menyelesaikan pendidikan S2 dan memperoleh gelar Master Sains dari di Jurusan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, dalam bidang minat Biosistemika Kelautan pada tahun 2014. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail* uyanua@gmail.com atau ucuy001@lipi.go.id.



### **Indra Bayu Vimono**

Penulis adalah peneliti muda pada Pusat Penelitian Oseanografi-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (P2O-LIPI). Penulis aktif menjadi peneliti biologi laut sejak tahun 2006 dan mendalami bidang ekologi bentos, terutama Echinodermata. Penulis dipercaya menjadi kepala Subbidang Diseminasi dan Kerja Sama di lingkungan P2O-LIPI sehingga aktif dalam kajian kerja sama riset antara P2O-LIPI dengan berbagai institusi dalam dan luar negeri. Penulis juga sering diminta untuk menjadi narasumber pada berbagai kuliah umum di beberapa universitas dan kegiatan keilmuan lainnya. Penulis menempuh Pendidikan S1 sebagai Sarjana Sains (S.Si) pada Jurusan Biologi-FMIPA di Universitas Negeri Malang pada tahun 2000 hingga 2005 dan menempuh pendidikan S2 sebagai *Master of Applied Science* (M.App.Sc) untuk bidang *Marine Biology* di James Cook University-Australia. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail* vimono@gmail.com.

### **Rikoh Manogar Siringoringo**

Penulis bergabung di Puslit Oseanografi-LIPI sejak tahun 1996. Penulis bergabung pada kelompok penelitian sebagai teknisi di lab karang. Seiring berjalannya waktu, pada tahun 2002, penulis menjadi peneliti di bidang karang. Pada tahun 2003 penulis mendapat kesempatan mengikuti kursus pengelolaan terumbu karang program JICA di Jepang selama 3 bulan. Selama kursus, penulis mendapatkan pelajaran mengenai taksonomi karang dan metodologi penilaian terhadap kondisi terumbu karang. Pada tahun 2008, penulis menyelesaikan Magister Sains bidang biologi laut di IPB. Sejak tahun 2003 hingga sekarang, penulis terlibat dalam berbagai kegiatan *monitoring* terumbu karang, termasuk program COREMAP. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail* rikoh\_ms@yahoo.com.

### **Mudjiono**

Penulis adalah peneliti pada Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI (P2O-LIPI). Penulis tertarik di bidang ekologi/zoologi, khususnya molusca laut (bentos/mega bentos) sejak 1987. Pengalaman penulis dalam penelitian adalah kajian mengenai ekologi dan biologi molusca, kerja sama riset lingkungan di bidang bentos dengan PT Freeport di Timika, Irian Jaya (1998–2001). Selain itu, penulis juga berpartisipasi dalam *Deep sea research* Brisbane-Cebu (Filipina) dengan Kapal Riset Hakoho maru (Jepang). Penulis mendapat kepercayaan untuk menduduki jabatan struktural sebagai Kepala UPT Loka Konservasi Biota Laut, Bitung (2002–2006), kepala UPT Balai Konservasi Biota Laut,

Ambon (2007–2009). Penulis menyelesaikan studi S1 di Fakultas Biologi, Universitas Nasional, Jakarta, dan pada tahun 1994–1997 melanjutkan studi S2 di Institut Pertanian Bogor (IPB-Bogor). Pengalaman luar negeri penulis adalah kursus identifikasi molusca di Museum Zoologi, Tokyo, Jepang (3,5 bulan); kursus bentos di Culalongcorn University, Thailand (2 minggu); dan kursus *Integrated Coastal Zone Management* (ICZM) di James Cook University, Townshill, Australia (3,5 bulan).

### **Rianta Pratiwi**

Penulis adalah peneliti pada Pusat Penelitian Oseanografi-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (P2O-LIPI). Adapun bidang penelitian yang ditekuni adalah ekologi dan taksonomi Crustasea. Pada tahun 1993 penulis mendapat tugas belajar di Vrije Universiteit of Belgium dan selesai pada tahun 1995 dengan gelar *Master of Science* dalam bidang Ekologi Laut. Penulis pernah menjabat sebagai Kepala Seksi Inventarisasi Biota Laut (P2O) dari tahun 1997 hingga 2001. Dilanjutkan sebagai Kepala Laboratorium Koleksi Rujukan Biota laut, Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI (P2O) pada tahun 2007 hingga 2013. Dari tahun 1995–hingga kini penulis aktif di berbagai penelitian bidang krustasea, baik ekologi maupun pelatihan-pelatihan di bidang taksonomi. Sejak tahun 2008 hingga 2010 penulis aktif melakukan kegiatan Sosialisasi dan Pelatihan Sumber Daya Manusia Taksonomi Kelautan Indonesia dan menjadi sekretaris Masyarakat Taksonomi Kelautan Indonesia (Mataki) yang dibentuk pada tanggal 28 April 2010 di Bali. Selain itu, penulis juga aktif sebagai anggota Redaksi Majalah OSEANA dan juga kegiatan penelitian serta membimbing mahasiswa S1 dari berbagai universitas di Indonesia. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail* [pratiwifriadi@gmail.com](mailto:pratiwifriadi@gmail.com) dan [r\\_pratiwi\\_99@yahoo.com](mailto:r_pratiwi_99@yahoo.com).

### **Eddy Yusron**

Penulis adalah peneliti Pusat Penelitian Oseanografi-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (P2O-LIPI). Fokus kajian peneliti yang diminatinya sejak tahun 1983 adalah Bioekologi Echinodermata. Penulis juga dipercaya untuk mengemban tugas sebagai Kepala Unit Pelaksana Teknis Loka Konservasi Biota Laut-Bitung, Menado pada tahun 2006–2008 (UPT-LKBL-LIPI Bitung Manado). Penulis menyempatkan diri untuk menjadi pembimbing skripsi mahasiswa S1 dari berbagai universitas di Indonesia, khususnya yang berkaitan dengan Bioekologi Echinodermata. Penulis juga memberikan kuliah umum untuk mahasiswa Perikanan dan Kelautan UNIB Bengkulu. Penulis menyelesaikan kuliah S1 pada Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada pada tahun 1983, kemudian

memperoleh gelar S2 (Magister Sains/M.Sc.) dalam bidang Biologi Laut di Institut Pertanian Bogor pada tahun 1993. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail* [yusron\\_01@yahoo.co.id](mailto:yusron_01@yahoo.co.id).

### **Kunto Wibowo**

Penulis lahir di Bantul 11 Mei 1986. Penulis menyelesaikan sarjana dari Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta (2004–2009). Setelah lulus kuliah, penulis bekerja di sebuah NGO, Komodo Survival Program, sebuah lembaga yang bergerak di bidang penelitian Komodo dengan tujuan pengelolaan dan konservasi satwa tersebut di habitat aslinya. Kemudian semenjak tahun 2011 penulis bergabung dengan LIPI-Pusat Penelitian Oseanografi sebagai peneliti dan fokus dalam bidang keanekaragaman jenis dan ekologi ikan karang. Semenjak tahun 2013 hingga saat ini penulis sedang terlibat dalam program *monitoring* kesehatan terumbu karang di perairan Indonesia (COREMAP). Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail* [kunt002@lipi.go.id](mailto:kunt002@lipi.go.id).

# SUMBER DAYA LAUT

DI PERAIRAN PESISIR GUNUNGGKIDUL, YOGYAKARTA

Terbatasnya catatan mengenai biodiversitas pesisir selatan Pulau Jawa, khususnya pesisir Gunungkidul, mendorong peneliti-peneliti LIPI—Pusat Oseanografi LIPI—untuk melakukan eksplorasi dan kajian di daerah tersebut. Hasil dari penelitian kemudian ditulis dalam bunga rampai bertajuk *Sumber Daya Laut di Perairan Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta*.

Terdapat dua belas tulisan informatif dalam buku ini yang mengulas kondisi terkini sumber daya hayati, oseanografi, dan geologi di perairan Gunungkidul. Melalui tulisan-tulisan dalam buku ini, pemetaan sumber daya laut dan oseanografi terkait kelestarian biodiversitas biota dan kestabilan ekosistem laut di kawasan lintas selatan Jawa dapat diketahui. Oleh sebab itu, buku ini sangat berguna bagi peneliti, mahasiswa serta pemerintah pusat dan daerah, khususnya dalam menyusun perencanaan, pengelolaan, dan pengembangan wilayah pesisir perairan Gunungkidul.



Buku Obor

## Distributor:

Yayasan Obor Indonesia  
Jl. Plaju No. 10 Jakarta 10230  
Telp. (021) 319 26978, 392 0114  
Faks. (021) 319 24488  
E-mail: [yayasan\\_obor@cbn.net.id](mailto:yayasan_obor@cbn.net.id)

LIPI Press

ISBN 978-979-799-828-8



9 789797 199828