



**KEANEKARAGAMAN GASTROPODA DI HUTAN MANGROVE PANTAI  
POPONGAN TAMAN NASIONAL BALURAN**

**SKRIPSI**

Oleh

**Nyco Hendrawan  
NIM 101810401035**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2015**



**KEANEKARAGAMAN GASTROPODA DI HUTAN MANGROVE PANTAI  
POPONGAN TAMAN NASIONAL BALURAN**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Ilmu Biologi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

**Nyco Hendrawan  
NIM 101810401035**

**JURUSAN BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2015**

**PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda tersayang Bapak Supeno dan Ibunda tercinta, Ibu Suwarni.
2. Seluruh keluarga besar dan saudara-saudara Saya.
3. Guru-guruku sejak sekolah dasar sampai dengan perguruan tinggi.
4. Teman-teman dan Sahabat di Jember.
5. Almamater Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

**MOTTO**

“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”  
(Terjemahan *Surat Al-Baqarah* ayat 286)\*

“Don’t be afraid if things seem difficult in the beginning. That’s only  
the initial impression. The important thing is not to retreat:  
you have to master yourself” \*\*

---

\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2002. Al-Qur’an dan Terjemahannya.  
Surabaya: Mekar Surabaya.

\*\*\*) [www.godreads.com](http://www.godreads.com)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Nyco Hendrawan

NIM : 101810401035

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul "KEANEKARAGAMAN GASTROPODA DI HUTAN MANGROVE PANTAI POPONGAN TAMAN NASIONAL BALURAN" adalah benar-benar hasil karya sendiri kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, November 2015

Yang menyatakan,

Nyco Hendrawan

**SKRIPSI**

**KEANEKARAGAMAN GASTROPODA DI HUTAN MANGROVE PANTAI  
POPONGAN TAMAN NASIONAL BALURAN**

Oleh

Nyco Hendrawan  
NIM 101810401035

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Drs. Sudarmadji, M.A,Ph.D.  
Dosen Pembimbing Anggota: Eva Tyas Utami, S.Si, M.Si

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul "Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Pantai Popongan Taman Nasional Baluran" telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal:

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Drs. Sudarmadji, M.A,Ph.D.  
NIP. 19505071982121001

Eva Tyas Utami, S.Si, M.Si  
NIP. 197306012000032001

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Moh. Imron Rosyidi, M.Sc.  
NIP. 196205051988021001

Dra. Susantin Fajariyah, M.Si  
NIP. 196411051989022001

Mengesahkan  
Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D.  
NIP 196101081986021001

**RINGKASAN**

**KEANEKARGAMAN GASTROPODA DI HUTAN MANGROVE PANTAI POPONGAN TAMAN NASIONAL BALURAN;** Nyco Hendrawan; 101810401035; 35 Halaman; Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Ekosistem hutan mangrove dapat menyediakan habitat yang baik bagi koloni berbagai fauna khususnya Gastropoda. Gastropoda adalah golongan avertebrata yang sebagian besar atau seluruh hidupnya berada di daerah perairan. Penyebaran Gastropoda sangat luas di berbagai macam habitat, salah satunya pada hutan mangrove. Hutan mangrove merupakan tempat yang sangat sesuai untuk kelangsungan hidup Gastropoda. Hal tersebut dikarenakan pada hutan mangrove terdapat naungan, substrat dasar yang lembab, pohon sebagai tempat menempel dan yang terpenting yaitu kelimpahan detritus organik sebagai sumber nutrisi. Hutan Mangrove dapat ditemukan di kawasan Taman Nasional Baluran salah satunya di wilayah Pantai Popongan. Pada wilayah hutan mangrove Pantai Popongan Taman Nasional Baluran belum pernah dilakukan penelitian mengenai keanekaragaman Gastropoda. Oleh karena itu perlu untuk dilakukan penelitian dengan judul Keanekaragaman Gastropoda di Pantai Popongan Taman Nasional Baluran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis Gastropoda di Pantai Popongan Taman Nasional Baluran yang meliputi komposisi jenis, indeks keanekaragaman, dan indeks kesamarataan.

Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode transek-plot sistematis, menggunakan plot dengan ukuran  $1 \times 1 \text{ m}^2$  secara sistematis di sepanjang transek. Luas daerah yang ditetapkan adalah  $220 \times 220 \text{ m}$ . Selanjutnya dibuat transek yang tegak lurus dengan sumbu utama sepanjang  $220 \text{ m}$  dengan jarak antar transek  $20 \text{ m}$  dan jarak antar plot  $10 \text{ m}$ . Jumlah plot yang digunakan  $\pm 240$  plot. Data yang diperoleh meliputi jumlah jenis Gastropoda dan jumlah total. Kemudian di hitung

indeks keanekaragaman ( $H'$ ) dan Kesamarataan ( $J'$ ). Identifikasi jenis Gastropoda dilakukan di Laboratorium Malakologi LIPI Cibinong, Bogor. Selain itu, dilakukan pengukuran data abiotik yang meliputi suhu, salinitas, pH, dan substrat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada hutan mangrove di Pantai Popongan Taman Nasional Baluran ditemukan 36 jenis Gastropoda dengan Indeks keanekaragaman jenis Gastropoda ( $H'$ ) di Pantai Popongan tergolong dalam kategori tinggi, dengan nilai sebesar 3,033 dan Indeks kesamarataan jenis Gastropoda di Pantai Popongan tergolong sedang yaitu dengan nilai sebesar ( $J'=0,65$ ). Pada lingkungan tersebut memiliki kondisi lingkungan dengan kisaran suhu 30,5 °C, pH dengan kisaran nilai 6 - 8, salinitas 29‰ - 32‰ dan ditemukan substrat dominan lumpur.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Keanekaragaman Gastropoda di Hutan Mangrove Pantai Popongan Taman Nasional Baluran”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof Drs. Kusno. DEA., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
2. Dr. rer. Nat. Kartika Senjarini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi.
3. Bapak Prof. Drs. Sudarmadji, MA, Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama, Ibu Eva Tyas Utami, S.Si, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini dari awal hingga selesai.
4. Bapak Drs. Moh. Imron Rosyidi, M.Sc., selaku Dosen Penguji I dan Ibu Dra. Susantin Fajariyah, M.Si selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dan kritik, demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Hidayat Teguh Wiyono, M.Pd., selaku Dosen Wali yang telah membimbing saya hingga akhir perkuliahan;
6. ayahanda dan ibunda tercinta yang telah memberikan kasih sayang, motivasi dan doanya demi terselesainya skripsi ini;
7. bapak/ibu Dosen serta seluruh staf di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, atas semua ilmu yang diberikan semoga bermanfaat bagi semua.

8. Balai Taman Nasional Baluran dan polisi hutan yang telah membantu menentukan titik lokasi penelitian dan memberi ijin untuk pengambilan data skripsi ini;
9. semua sahabat-sahabatku Joss Community Hengky, Ifa, Putri, Bang Boem, Amik, Fitra, Rima, Yoki, Gufron. Terima kasih atas dukungan dan motivasinya.
10. Keluarga Besar Paduan Suara Universitas Jember yang telah memberikan pengalaman yang luar biasa selama kuliah dan menjadi keluarga baru di Jember.
11. Teman-teman dari Jember Madhusvara Singers, yang telah memberi pengalaman motivasi, semangat dan menghibur saya selama menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman-teman dari Fakultas MIPA Universitas Jember, khususnya angkatan 2010 yang tergabung dalam keluarga besar Jurusan Biologi Universitas Jember.
13. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Tuhan mencatat amal baik kalian.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal kebaikan yang telah diberikan mendapat ganti serta pahala dari Allah SWT, Amin.

Jember, November 2015

Penulis

DAFTAR ISI

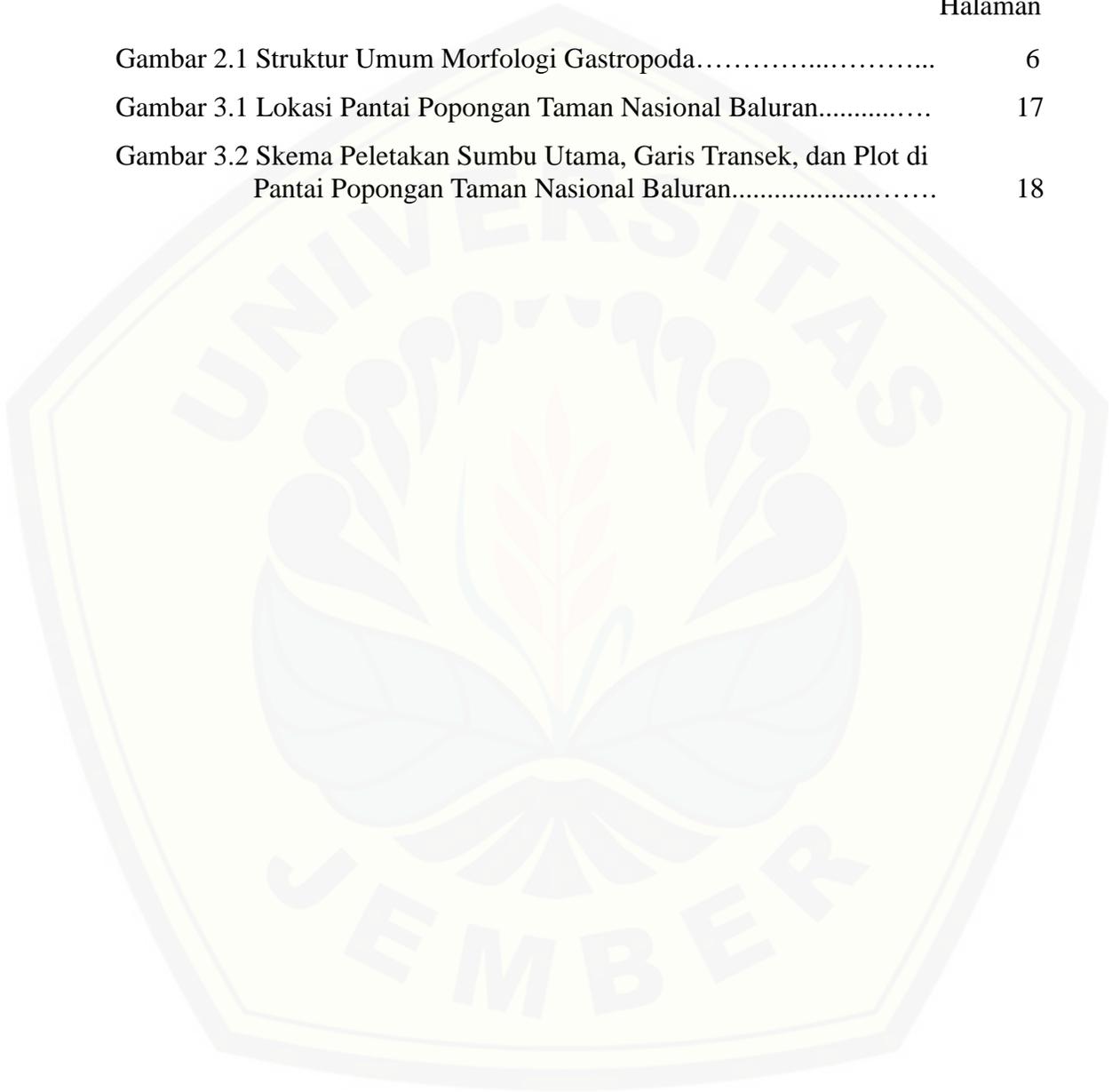
	Halaman
<b>HALAMAN SAMPULDEPAN</b> .....	i
<b>HALAMAN SAMPUL DALAM</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTARGAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan</b> .....	2
<b>1.4 Manfaat</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Hutan Mangrove Pantai Popongan Taman Nasional         Baluran</b> .....	4
<b>2.2 Kelas Gastropoda</b> .....	5
<b>2.3 Klasifikasi Gastropoda</b> .....	7
2.3.1 Subkelas Prosobranchia.....	8
2.3.1.1 Ordo Archaeogastropoda .....	8
2.3.1.2 Ordo Mesogastropoda.....	8
2.3.1.3 Ordo Neogastropoda.....	9

2.3.2 Subkelas Ophistobranchia.....	9
2.3.2.1 Ordo Chepalaspidae.....	9
2.3.2.2 Ordo Anaspidea.....	9
2.3.2.3 Ordo Thecostomata.....	9
2.3.2.4 Ordo Gymnostomata.....	10
2.3.2.5 Ordo Notaspidea.....	10
2.3.2.6 Ordo Sacoglosa.....	10
2.3.2.7 Ordo Nudibranchia.....	10
2.3.3 Subkelas Pulmonata.....	10
2.3.3.1 Ordo Stylomatophora.....	10
2.3.3.2 Ordo Basomatophora.....	11
<b>2.4 Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove.....</b>	<b>11</b>
<b>2.5 Faktor Lingkungan Yang Mempengaruhi Kehidupan Gastropoda.....</b>	<b>13</b>
2.5.1 Suhu.....	13
2.5.2 Salinitas.....	13
2.5.3 pH.....	14
2.5.4 Substrat.....	14
<b>2.6 Keanekaragaman Jenis.....</b>	<b>15</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Alat dan Bahan .....</b>	<b>16</b>
3.2.1 Alat.....	16
3.2.2 Bahan.....	16
<b>3.3 Cara Kerja.....</b>	<b>18</b>
3.3.1 Teknik Pencuplikan Data.....	18
3.3.2 Pengumpulan Data dan Teknik Pengawetan Gastropoda.....	19
3.3.3 Pencatatan Data Abiotik.....	19
<b>3.4 Analisis Data.....</b>	<b>19</b>

3.4.1 Identifikasi Gastropoda .....	19
3.4.2 Perhitungan Data.....	20
3.4.2.1 Indeks Keanekaragaman.....	20
3.4.2.2 Indeks Kesamarataan.....	20
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Komposisi Gastropoda di Pantai Popongan Taman Nasional Baluran.....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Indeks Keanekaragaman Jenis (<math>H'</math>) dan Indeks Kesamarataan Jenis (<math>J'</math>) Gastropoda di Hutan Mangrove Pantai Popongan Taman Nasional Baluran.....</b>	<b>25</b>
<b>4.3 Parameter Lingkungan Gastropoda di Hutan Mangrove Pantai Popongan.....</b>	<b>27</b>
<b>BAB5. PENUTUP.....</b>	<b>30</b>
<b>4.4 Kesimpulan.....</b>	<b>30</b>
<b>4.5 Saran.....</b>	<b>30</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>36</b>

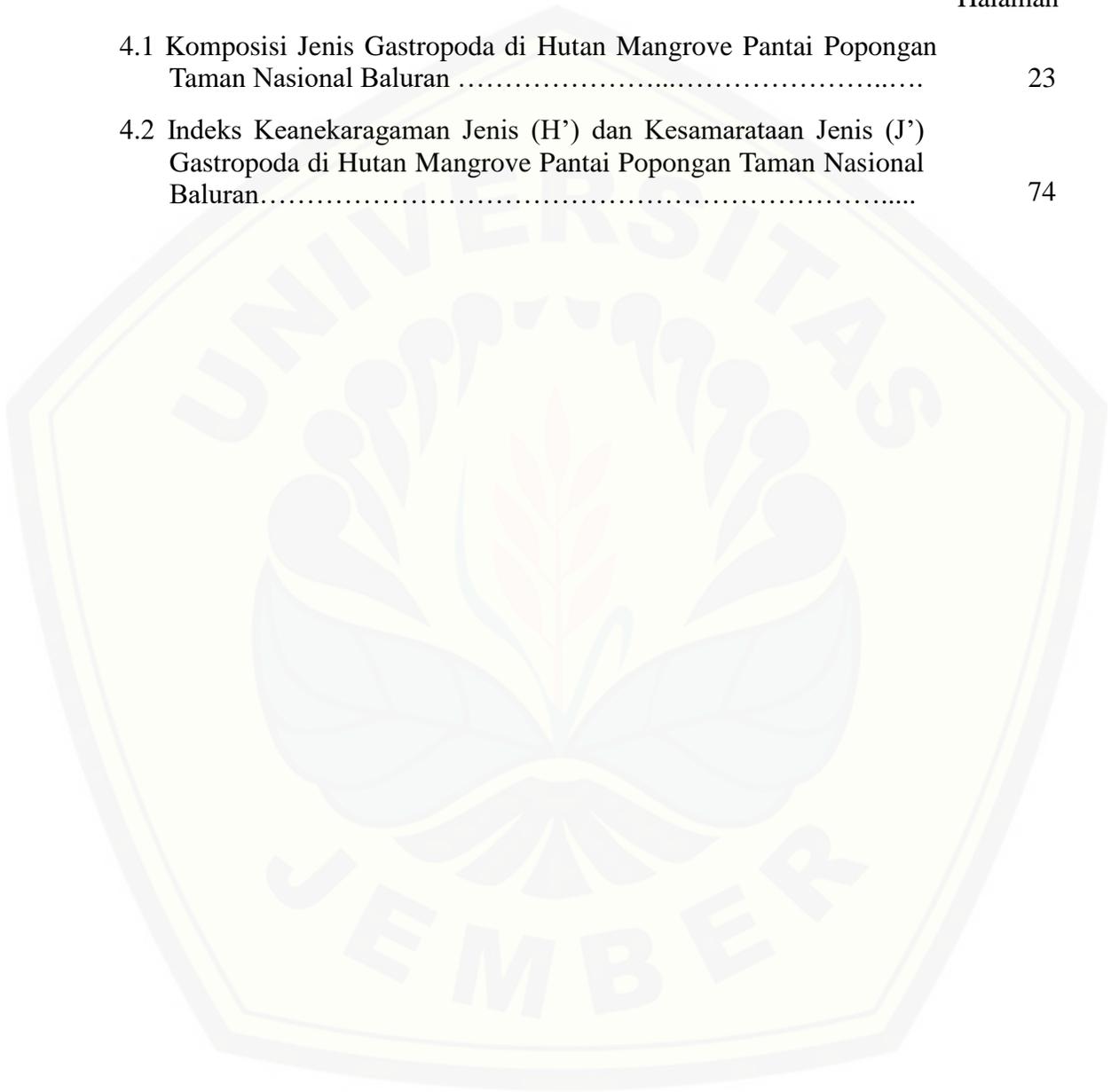
**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Umum Morfologi Gastropoda.....	6
Gambar 3.1 Lokasi Pantai Popongan Taman Nasional Baluran.....	17
Gambar 3.2 Skema Peletakan Sumbu Utama, Garis Transek, dan Plot di Pantai Popongan Taman Nasional Baluran.....	18



**DAFTAR TABEL**

	Halaman
4.1 Komposisi Jenis Gastropoda di Hutan Mangrove Pantai Popongan Taman Nasional Baluran .....	23
4.2 Indeks Keanekaragaman Jenis ( $H'$ ) dan Kesamarataan Jenis ( $J'$ ) Gastropoda di Hutan Mangrove Pantai Popongan Taman Nasional Baluran.....	74



**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
A. Lokasi Peletakan Plot Berdasarkan Titik Koordinat.....	36
B. Deskripsi Jenis Gastropoda di Hutan Mangrove Pantai Popongan Taman Nasional Baluran.....	37
C. Parameter Lingkungan Spesies Gastropoda di Hutan Mangrove Pantai Popongan Taman Nasional Baluran.....	73
D. Indeks Keanekaragaman Jenis ( $H'$ ) dan Kesamarataan Jenis ( $J'$ ) Gastropoda di Hutan Mangrove Pantai Popongan Taman Nasional Baluran.....	74
E. Surat Keterangan dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).....	75
F. Surat Ijin Masuk Kawasan Konservasi (SIMAKSI) Balai Taman Nasional Baluran.....	76

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gastropoda termasuk kelompok avertebrata yang sebagian besar atau seluruh hidupnya berada di daerah perairan. Hewan ini bergerak secara lambat menggunakan kaki perut dengan ukuran tubuh lebih besar dari 1 mm (Parson *et al.*, 1997). Gastropoda merupakan kelompok hewan yang memiliki cangkang tunggal, tubuhnya terdiri atas kepala, kaki perut, isi perut dan mantel, memiliki bentuk kepala jelas dengan dua pasang tentakel, memiliki rongga mantel, dan organ-organ internal di dalamnya (Dharma, 1988). Penyebaran Gastropoda sangat luas di berbagai habitat, meliputi mangrove, daerah pasang surut sampai pada kedalaman 8200 m, sehingga dapat disimpulkan bahwa Gastropoda merupakan kelas yang paling mampu beradaptasi di antara kelas Moluska yang lain (Barnes, 1980; Nybakken, 1992).

Keberadaan Gastropoda di Indonesia masih terus dipelajari, khususnya di daerah Hutan Mangrove. Hutan Mangrove merupakan ekosistem peralihan antara daratan dan lautan, yang merupakan mata rantai yang sangat penting dalam memelihara kesinambungan siklus biologi suatu perairan. Ekosistem hutan mangrove dapat menyediakan habitat yang sesuai bagi berbagai fauna khususnya Gastropoda yaitu dengan adanya naungan, substrat dasar yang lembab, pohon sebagai tempat menempel dan yang terpenting yaitu kelimpahan detritus organik sebagai sumber nutrisi (Kusrini, 1988). Di hutan mangrove, Gastropoda hidup di atas substrat yang berlumpur atau tergenang air, adapula yang menempel pada akar atau batang, misalnya *Littorina*, *Cassidula*, *Cerithidae* dan lain-lain (Dharma, 1988).

Salah satu wilayah hutan mangrove yang ada di Taman Nasional Baluran terdapat di Pantai Popongan. Pantai Popongan berada paling selatan dari penyebaran hutan mangrove yang ada di Taman Nasional Baluran. Populasi tumbuhan mangrove yang terdapat pada pantai Popongan relatif menyebar selain itu hutan mangrove di kawasan ini masih tergolong mangrove alami sehingga perlu dijaga kelestariannya.

Untuk menjaga kelestarian hutan mangrove di Pantai Popongan diperlukan data dan informasi tentang kondisi kawasan agar tidak terjadi kesalahan didalam pengelolaannya. Salah satu data dan informasi yang diperlukan adalah data mengenai keanekaragaman Gastropoda.

Penelitian mengenai Gastropoda yang hidup di hutan mangrove di Indonesia sudah banyak dilakukan antara lain oleh Mulyadi (1988) di Perairan Pulau Rapat Bengkalis Riau, oleh Suwondo *et al.* (2006) di Pulau Sipora Kabupaten Kepulauan Mentawai Sumatra Barat dan juga oleh Rahmah (2012) di hutan Mangrove Segoro Anak Blok Bedul Taman Nasional Alas Purwo. Penelitian mengenai keanekaragaman Gastropoda pada hutan mangrove di wilayah Taman Nasional Baluran juga sudah pernah dilakukan oleh Tarigan (2014) yaitu di wilayah Pantai Kelor dan ditemukan 40 jenis Gastropoda.

Sampai saat ini penelitian mengenai keanekaragaman Gastropoda di wilayah hutan mangrove Pantai Popongan Taman Nasional Baluran belum pernah dilakukan. Mengingat wilayah Pantai Popongan yang masih alami dan pentingnya Gastropoda secara ekologi di hutan mangrove tersebut maka perlu untuk dilakukan penelitian mengenai keanekaragaman Gastropoda di Pantai Popongan Taman Nasional Baluran tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan permasalahan:

Bagaimanakah keanekaragaman jenis dan indeks kesamarataan jenis Gastropoda di Pantai Popongan Taman Nasional Baluran?

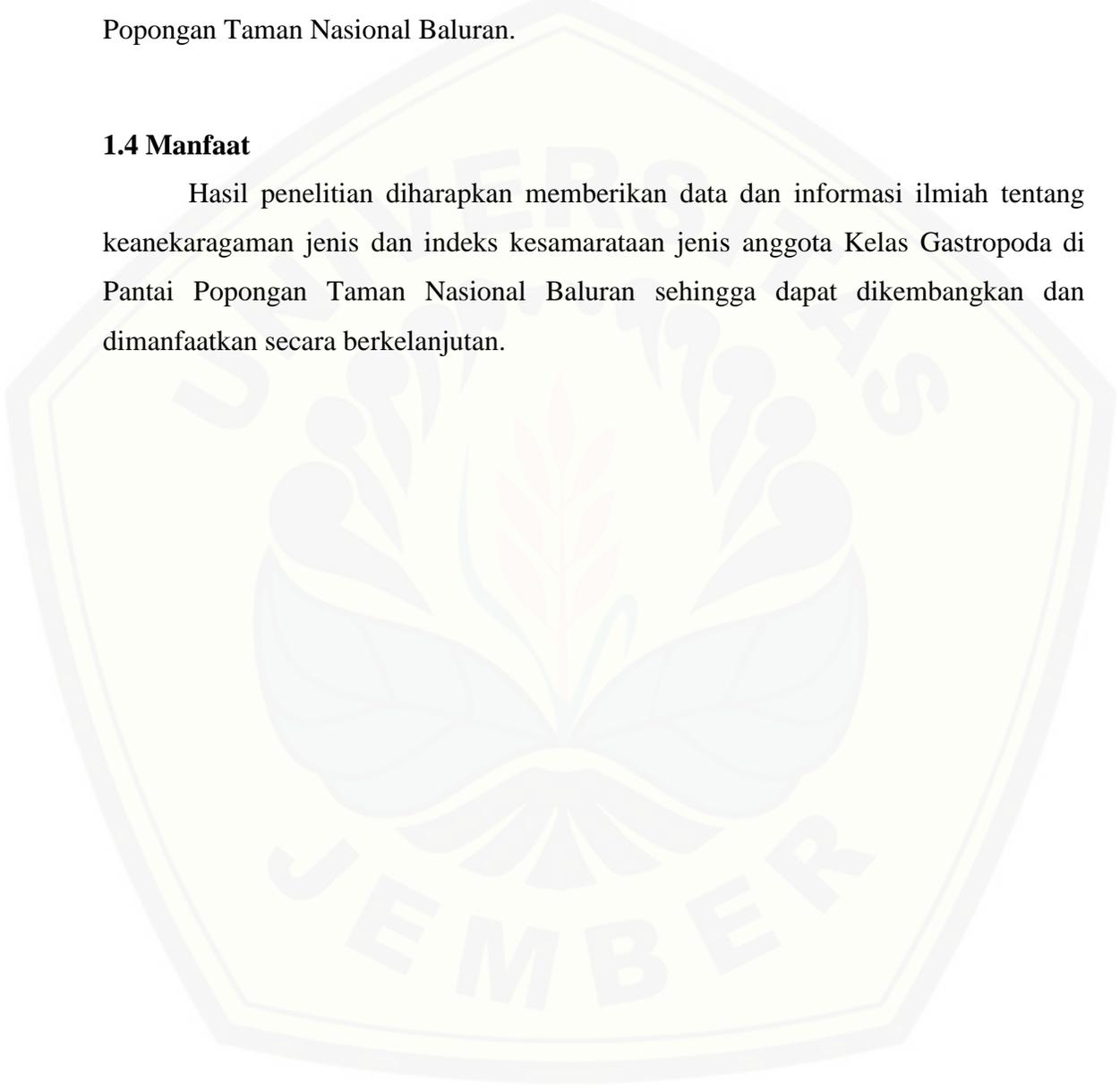
### **1.3 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

Keanekaragaman jenis dan indeks kesamarataan jenis Gastropoda di Pantai Popongan Taman Nasional Baluran.

### **1.4 Manfaat**

Hasil penelitian diharapkan memberikan data dan informasi ilmiah tentang keanekaragaman jenis dan indeks kesamarataan jenis anggota Kelas Gastropoda di Pantai Popongan Taman Nasional Baluran sehingga dapat dikembangkan dan dimanfaatkan secara berkelanjutan.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Hutan Mangrove Pantai Popongan Taman Nasional Baluran

Hutan mangrove adalah tipe hutan yang khas terdapat di sepanjang pantai atau muara sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Mangrove tumbuh pada pantai-pantai yang terlindung atau pantai-pantai yang datar, biasanya di sepanjang sisi pulau yang terlindung dari angin atau di belakang terumbu karang di lepas pantai yang terlindung (Nybakken, 1992). Ekosistem hutan mangrove bersifat kompleks dan dinamis, namun labil. Dikatakan kompleks karena ekosistem ini tersusun oleh vegetasi mangrove, serta berbagai satwa dan biota perairan lainnya. Selain itu Ekosistem mangrove dikatakan labil karena mudah sekali rusak dan sulit pulih kembali seperti sedia kala (Anwar & Gunawan, 2006).

Pantai Popongan merupakan salah satu kawasan hutan mangrove yang terdapat pada Taman Nasional Baluran (TNB) yang berada di Kabupaten Situbondo Jawa Timur. Pantai Popongan memiliki batas-batas wilayah yaitu: bagian Pantai Popongan utara berbatasan dengan pantai Batu Sampan, bagian Pantai Popongan selatan berbatasan dengan pantai Si Rontoh,. Pantai Popongan memiliki Luas wilayah keseluruhan 85,64 ha. Dengan koordinat Pantai Popongan bagian utara S007° 51'40,0''E114°27'30,2''- S007°51'04,4''E114°27'41,8'' dan Popongan bagian selatan pada koordinat S007° 52'05,6''E114°27'42,2''-S007°51'40,0''E114°27'30,2'' (Sudarmadji, 2009).

Daerah Pantai Popongan tampak pada bagian paling depan didominasi oleh *Ceriops tagal* dengan tajuk yang dibentuk oleh pohon-pohon yang mempunyai tinggi antara 5-10 m. Tumbuhan lain yang terdapat pada hutan mangrove pantai Popongan menyebar secara terpencair terutama *Sonneratia alba* dan *Rhizophora apiculata*. Formasi paling depan hutan mangrove pada Pantai Popongan ini berada  $\pm 4$  meter dibelakang garis pantai. Sehingga pada saat kondisi pasang air laut yang masuk tidak terlalu jauh kedalam hutan mangrove. Menurut Purnomobasuki (2005) Pada tipe ini

struktur horisontal formasi ini dari arah laut ke darat dimulai dari tumbuhan pionir (*Sonneratia alba*), diikuti oleh komunitas campuran *Sonneratia alba*, *Avicennia* spp., *Rhizophora apiculata*, selanjutnya komunitas murni *Rhizophora* spp., dan akhirnya komunitas campuran *Rhizophora-Bruguiera*. Hutan mangrove pada Pantai Popongan ini memiliki tebal  $\pm 220$  meter kedalam dari garis pantai sehingga pada bagian belakang hutan ini tumbuhan mangrove sangat jarang.

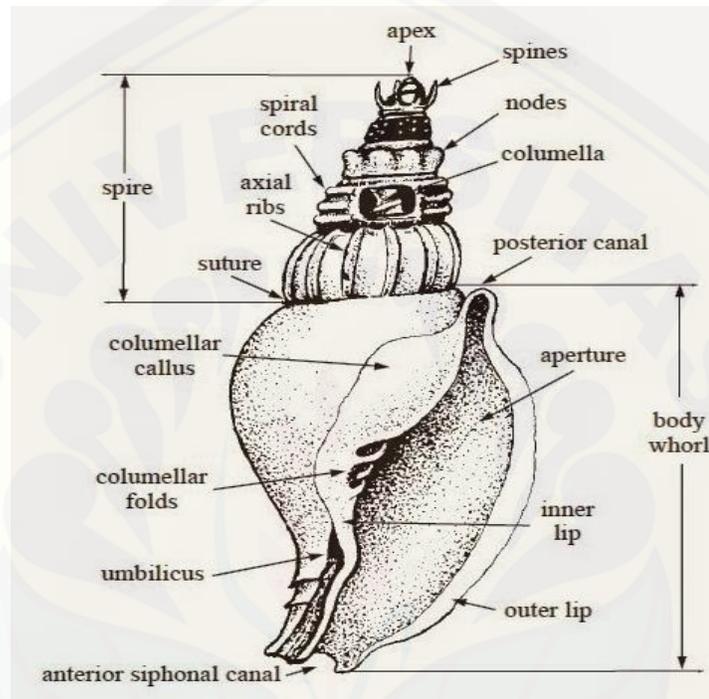
Substrat pada hutan mangrove pantai Popongan bagian depan adalah pasir dan batu sedangkan dibagian belakang didominasi oleh substrat lumpur dan semakin kebelakang substratnya adalah tanah dengan kelembaban yang rendah. Kondisi hutan mangrove di pantai Popongan saat ini masih tergolong alami karena letaknya yang berada jauh dari pemukiman warga serta bukan merupakan tempat wisata seperti pada hutan mangrove di Pantai Bama.

## 2.2 Morfologi dan Anatomi Gastropoda

Gastropoda adalah hewan dari filum Moluska yang bercangkang tunggal. Gastropoda berasal dari kata *gastros* artinya perut dan *podos* artinya kaki. Gastropoda berarti hewan yang berjalan dengan kaki perut. Kelas Gastropoda merupakan kelas terbesar dari Moluska. Lebih dari 75.000 jenis yang ada telah diidentifikasi dan 15.000 jenis di antaranya dapat dilihat bentuk fosilnya (Ruppert & Barnes, 1994).

Kelas Gastropoda sebagian besar mempunyai cangkang (rumah) dan berbentuk kerucut terpilin (*spiral*). Cangkang Gastropoda yang berputar kearah kanan searah dengan jarum jam disebut *dekstral*, sebaliknya bila cangkangnya berputar berlawanan arah dengan jarum jam disebut *sinistral* (Ruppert & Barnes, 1994). Namun ada pula Gastropoda yang tidak memiliki cangkang, sehingga sering disebut siput telanjang (*vaginula*). Hewan ini terdapat di laut dan ada pula yang hidup di darat (Rusyana, 2011).

Struktur umum morfologi cangkang Gastropoda terdiri atas: *protoconch/apex*, *whorl*, *axial sculpture*, *spiral sculpture*, *suture*, *posterior canal*, *aperture*, *columella*, *siphonal*, *outer lip*, *inner lip*, dan *operculum* (Browning, 2013). Struktur umum morfologi cangkang Gastropoda dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur umum morfologi cangkang Gastropoda (Carpenter, 2002).

Sebagian besar cangkang Gastropoda terdiri atas tiga lapisan, pertama yaitu lapisan periostrakum yang terdiri dari protein seperti zat tanduk atau colcholin, dan kedua yaitu lapisan prismatic yang terbuat dari bahan kalsit atau aragonite. Sedangkan pada lapisan yang ketiga adalah lapisan nacre atau lapisan mutiara yang terdiri atas lapisan tipis  $\text{CaCO}_3$  yang jernih dan berkilap (Rusyana, 2011). Cangkang Gastropoda dibuat oleh selaput yang menempel pada tubuhnya yang disebut mantel. Cangkang terbentuk secara bertahap. Setiap jenis Gastropoda mempunyai cara sendiri-sendiri dalam membentuk cangkangnya, sehingga cangkang tersebut tidak sama dengan cangkang Gastropoda dari jenis lainnya (Heryanto *et al.*, 2003).

Pada saat Gastropoda aktif sebagian tubuhnya menjulur dari cangkangnya, yaitu bagian kepala, leher dan kaki perut. Pada bagian kepala Gastropoda terdapat mulut dan dua pasang tentakel, kemudian pada ujung tentakel yang lebih panjang terdapat mata, pada sisi sebelah kanan leher terdapat lubang genital, kaki perut merupakan otot yang kuat dan memiliki bentuk yang melebar pipih dan mengeluarkan lendir yang berfungsi untuk memudahkan pergerakan (Oemarjati & Wardhana, 1990).

Gastropoda mempunyai tubuh yang asimetri dengan mantel yang terletak di bagian anterior, isi perutnya tergulung spiral ke arah posterior. Di dalam rongga mantel terdapat organ-organ diantaranya organ pencernaan, pernafasan, serta organ genitalis untuk reproduksi. Saluran pencernaan berupa mulut (terdapat lidah parut dan gigi radula), faring yang berotot, kerongkongan, lambung, usus, dan anus (Sutikno, 1995). Alat pernafasan Gastropoda darat berupa paru-paru (modifikasi dari rongga mantel yang kaya dengan kapiler darah) dan berupa insang pada Gastropoda laut. Gastropoda umumnya hermaphrodit, tetapi untuk fertilisasi diperlukan spermatozoa dari individu lain, spermatozoa dari induk yang sama tidak dapat membuahi sel telur karena pematangan gamet tidak serentak (Rusyana, 2011). Makanan Gastropoda adalah tumbuhan air (baik yang masih segar maupun yang telah membusuk), sisa hewan, cacing air, dan ada pula yang memangsa jenis Gastropoda lainnya (Djajasmita, 1999).

### **2.3 Klasifikasi Anggota Kelas Gastropoda**

Berdasarkan alat pernafasannya, Gastropoda dapat digolongkan menjadi tiga subkelas, yaitu Subkelas Opisthobranchia, Prosobanchia, dan Pulmonata. Gastropoda anggota subkelas Prosobanchia dan Opisthobranchia bernafas dengan menggunakan insang, sedangkan Gastropoda anggota subkelas Pulmonata bernafas dengan menggunakan paru-paru. Gastropoda anggota subkelas Prosobanchia dan Opisthobranchia memiliki perbedaan pada letak insang. Insang Prosobanchia terletak

pada bagian anterior sedangkan insang Opisthobranchia terletak pada bagian posterior (Pechenik, 1996).

### 2.3.1 Subkelas Prosobranchia

Subkelas Prosobranchia umumnya mempunyai cangkang berbentuk spiral, rongga mantel biasanya berada di anterior dekat kepala. Di dalam rongga mantel terdapat osphradia, ctenidia, kelenjar hypobranchial, anus, dan nephridiopores. Subkelas ini memiliki tentakel, cangkang tertutup oleh *operculum* (Brusca & Brusca, 2003). Subkelas Prosobranchia terbagi menjadi 3 ordo yaitu:

#### 2.3.1.1 Ordo Archaeogastropoda

Ordo Archaeogastropoda umumnya hidup di lautan, memiliki gigi radula yang termodifikasi untuk pemakan tumbuhan (*herbivora*), memiliki 26 famili (Brusca & Brusca, 2003). Insang primitif berjumlah satu atau dua buah yang tersusun dalam dua baris filamen, jantung beruang dua, metanephridia berjumlah dua buah. Beberapa dari ordo ini berbentuk simetri bilateral dengan sepasang ginjal, jantung dengan dua atrium (Verma, 2005). Mereka dapat ditemukan di laut dangkal yang bertemperatur hangat, menempel di permukaan karang di daerah pasang surut serta di muara sungai. Contoh ordo Archaeogastropoda adalah *Haliotis*, *Trochus*, *Turbo*, *Nerita* dan *Acmaea* (Dharma, 1988).

#### 2.3.1.2 Ordo Mesogastropoda

Ordo Mesogastropoda memiliki 100 famili yang tersebar di lautan, air tawar dan di daratan (Brusca & Brusca, 2003). Insangnya tersusun dalam satu baris filamen, jantung beruang satu, nefridium berjumlah satu buah, mulut dilengkapi dengan radula yang berjumlah tiga buah dalam satu baris. Hewan ini hidup di daerah hutan bakau atau pohon-pohon, karang-karang di tepi pantai, laut dangkal bertemperatur hangat, laut dalam, di balik koral, di atas hamparan pasir dan parasit pada binatang laut. Contoh ordo Mesogastropoda adalah *Crepidula*, *Littorina*, *Campeloma*, *Pleurocera*, *Strombus*, *Charonia*, dan *Vermicularia* (Dharma, 1988).

### 2.3.1.3 Ordo Neogastropoda

Ordo Neogastropoda memiliki 24 famili yang umumnya hidup di lautan (Brusca & Brusca, 2003). Insang hanya satu dan tersusun dalam satu baris filamen, nefridium berjumlah satu buah, mulut dilengkapi dengan radula yang berjumlah tujuh buah atau kurang dalam satu baris. Hewan ini hidup di daerah pasang surut beriklim tropis, pada batu karang yang bertemperatur panas, laut lepas pantai, laut dangkal dan laut yang berlumpur. Contoh ordo Neogastropoda adalah *Murex*, *Conus*, *Colubraria*, *Hemifusus*, dan *Bagyonia* (Dharma, 1988).

### 2.3.2 Subkelas Ophistobranchia

Anggota subkelas Ophistobranchia umumnya Gastropoda laut yang memiliki dua buah insang yang terletak di posterior, *operculum* umumnya tereduksi dan organ reproduksi berumah satu (Verma, 2005). Ophistobranchia memiliki tentakel 1-2 pasang, cangkang sangat tipis atau tidak ada, hermaprodit, dan memiliki lebih dari 100 famili (Brusca & Brusca, 2003). Dharma (1988), subkelas ini dibagi menjadi delapan ordo yaitu:

#### 2.3.2.1 Ordo Cephalaspidae

Cangkang terletak eksternal, besar dan tipis, beberapa spesies mempunyai cangkang internal, kepala besar dilengkapi dengan rongga mantel, parapodia biasanya ada dan lebar. Contoh ordo Cephalaspidea adalah *Bulla*.

#### 2.3.2.2 Ordo Anaspidea

Cangkang tereduksi atau jika ada terletak internal, kepala tanpa rongga mantel dan jika ada sangat kecil, rongga mantel pada sisi kanan menyempit dan tertutup oleh parapodia yang lebar. Contoh ordo Anaspidea adalah *Aplysia*.

#### 2.3.2.3 Ordo Thecosomata

Cangkang berbentuk kerucut rongga mantel besar, parapodia lebar dan merupakan modifikasi dari kaki yang berfungsi sebagai alat renang, hewan berukuran mikroskopik dan bersifat planktonik. Contoh ordo Thecosomata adalah *cavolinia*.

#### 2.3.2.4 Ordo Gymnosomata

Tanpa cangkang dan mantel, hewan berukuran mikroskopik dan bersifat planktonik. Misalnya *Clione Cliopsis*, *Pneumoderma*.

#### 2.3.2.5 Ordo Notaspidea

Cangkang terletak internal dan sebagian eksternal, rongga mantel tidak ada, *plicate gil* satu buah, terletak disisi kanan. Contoh ordo Notaspidea adalah *Umbraculum*.

#### 2.3.2.6 Ordo Acohilidiacea

Tubuh kecil diliputi spikula, tanpa cangkang, insang ataupun gigi, *visceral mass* besar dan memipih pada batas kaki. Contohnya *Hedylopsis* dan *Microhedyle*.

#### 2.3.2.7 Ordo Sacoglossa

Radula dan cangkang mengalami modifikasi menjadi alat penusuk dan pengisap alga. Contoh ordo Sacoglossa adalah *Berthelinia*.

#### 2.3.2.8 Ordo Nudibranchia

Cangkang anggota ordo Nudibranchia tereduksi, tanpa insang sejati, bernafas dengan insang sekunder yang terdapat di sekeliling anus, rongga mantel tidak ada, permukaan dorsal tubuh dilengkapi *cerata* berupa tonjolan dari kelenjar pencernaan. Contoh ordo Nudibranchia adalah *Glossodoris*.

#### 2.3.3 Subkelas Pulmonata

Subkelas Pulmonata umumnya hidup di daratan sehingga sering disebut siput tanah (Brusca & Brusca, 2003). Anggota subkelas ini bernapas dengan paru-paru, cangkang berbentuk spiral, kepala dilengkapi dengan satu atau dua pasang tentakel, sepasang di antaranya mempunyai mata, rongga mantel terletak di anterior yang termodifikasi dan berfungsi sebagai paru-paru (Verma, 2005). Sub kelas ini dibagi menjadi dua ordo yaitu:

##### 2.3.3.1 Ordo Stylommatophora

Ordo Stylommatophora umumnya hidup di daratan, memiliki cangkang atau tidak bercangkang, spesies dari ordo ini  $\pm 15.000$  spesies (Brusca & Brusca, 2003). Tentakel berjumlah dua pasang, sepasang di antaranya mempunyai mata pada bagian

ujungnya (Dharma, 1988). Contoh anggota Ordo Stylommatophora adalah *Achattina*, *Triodopsin* dan *Limax*.

### 2.3.3 2 Ordo Basommatophora

Ordo Basommatophora umumnya hidup di air tawar, tidak memiliki *operculum*, memiliki cangkang yang bervariasi dan spiral (Brusca & Brusca, 2003). Tentakel berjumlah dua pasang, sepasang di antaranya mempunyai mata. Contoh ordo Basomatophora adalah *Physa* (Dharma, 1988).

## 2.4 Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove

Hewan Gastropoda yang hidup di ekosistem mangrove, dapat ditemukan di lumpur atau tanah yang tergenang air, dan juga dapat menempel pada akar, batang, dan daun mangrove, misalnya *Cerithiidea*, *Cassidulla*, *Littorina* dan lain-lain. Pada umumnya pergerakan Gastropoda sangat lambat dan bukan merupakan hewan yang berpindah-pindah. Kondisi lingkungan di ekosistem tersebut seperti tipe substrat, salinitas, dan suhu perairan dapat memberikan variasi yang besar pada kehidupan Gastropoda (Shanmugam & Vairamani, 2008).

Gastropoda di ekosistem mangrove berdasarkan habitatnya, terdiri atas Gastropoda yang hidup di atas permukaan tanah (*epifauna*), Gastropoda yang hidup meliang di dalam tanah (*infauna*), dan Gastropoda yang hidup di pohon mangrove (*treefauna*). Gastropoda yang termasuk *treefauna*, bergerak aktif naik turun mengikuti pasang surut. Hal tersebut merupakan suatu adaptasi terhadap perubahan lingkungan yang disebabkan oleh pengaruh pasang surut di ekosistem mangrove (Sasekumar, 1974).

Menurut Budiman & Dwiono (1986), batasan masing-masing kelompok Gastropoda penghuni ekosistem mangrove adalah sebagai berikut, yaitu:

Kelompok Gastropoda asli mangrove, yaitu semua jenis Gastropoda yang seluruh atau sebagian besar hidupnya dihabiskan di ekosistem mangrove sehingga kepadatannya cukup tinggi. Jenis-jenis Gastropoda tersebut sangat jarang ditemukan

di luar ekosistem mangrove. Sebagian besar Gastropoda tersebut merupakan pemakan serasah dan banyak dijumpai di bagian tengah dan belakang hutan mangrove. Contoh: *Cerithidea cingulata*, *Telescopium telescopium*, *Terebralia sulcata* dan *Terebralia palustris*.

Kelompok Gastropoda fakultatif, yaitu jenis-jenis Gastropoda yang mempergunakan ekosistem mangrove sebagai salah satu tempat hidupnya. Jenis-jenis Gastropoda tersebut memiliki frekuensi dan kepadatan tinggi hanya apabila kondisi lingkungan memungkinkan untuk hidupnya. Contoh: *Littorina scabra*.

Kelompok Gastropoda pengunjung, yaitu jenis-jenis Gastropoda yang secara tidak sengaja berada di dalam ekosistem mangrove sehingga memiliki frekuensi dan kepadatan yang rendah. Kelompok tersebut umumnya hidup di area sempit di sekitar perbatasan dengan ekosistem lain, yaitu di bagian depan hutan yang berbatasan dengan laut dan di bagian belakang hutan yang berbatasan dengan daratan. Contoh: *Nerita undata* dan *Nerita signata*.

Gastropoda yang hidup di daerah pasang surut memiliki beberapa cara dalam mengatasi perubahan faktor lingkungan, yaitu dengan menyimpan air dalam cangkangnya, bergerak mencari tempat yang masih digenangi air atau masih lembab, memodifikasi atau menambah alat pernafasan lain selain insang sehingga dapat mengambil oksigen langsung dari udara, memiliki cara reproduksi yang dipengaruhi oleh pasang surut, mempunyai toleransi terhadap fluktuasi salinitas yang besar terutama di daerah tropis yang mengalami penyinaran matahari yang kuat dan frekuensi hujan yang cukup tinggi. Kemampuan adaptasi tersebut umumnya dimiliki oleh Gastropoda asli mangrove dan fakultatif (Budiman & Dwiono, 1986).

Menurut Frith (1977) dan Mujiono (2008), beberapa Gastropoda yang dominan terdapat pada ekosistem mangrove terdiri atas famili Littorinidae (seperti *Littorina scabra*), Potamididae (seperti *Terebralia palustris* dan *Telescopium telescopium*), Muricidae, Onchinidae, Cerithiidae dan Ellobidae. Keberadaan jenis Gastropoda tersebut tergantung pada kemampuannya dalam menyesuaikan diri atau

memiliki toleransi lingkungan yang luas, seperti tahan kering (*Littorina*, *Brachiodontes*, dan *Crassostrea*), dan tahan terendam air (*Cerithidea*).

Menurut Kartawinata dkk. (1979), adanya perbedaan jenis substrat dan kemampuannya beradaptasi terhadap lingkungan menyebabkan Gastropoda menyebar secara menegak dan mendatar. Sebaran mendatar berlaku bagi jenis-jenis yang hidup pada substrat, baik sebagai infauna maupun epifauna. Sebaran mendatar juga sangat dipengaruhi oleh jarak mangrove dari laut sampai daratan. Sebaran menegak berlaku bagi jenis fauna yang hidupnya melekat pada akar atau menempel pada batang dan daun mangrove.

## 2.5 Faktor Lingkungan Yang Mempengaruhi Kehidupan Gastropoda

Keberadaan Gastropoda laut sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang terdiri dari faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik terdiri dari pohon mangrove dan fitoplankton yang merupakan sumber makanan utama bagi Gastropoda. Faktor abiotik terdiri dari suhu, salinitas, substrat dasaran, pH, dan kandungan bahan organik. Tiap Jenis Gastropoda memerlukan suatu kombinasi faktor abiotik yang optimum agar jenis tersebut dapat hidup, tumbuh, dan berkembang dengan baik (Ayunda, 2011). Parameter lingkungan yang mempengaruhi kehidupan Gastropoda antara lain yaitu:

### 2.5.1 Suhu

Perubahan suhu dapat mempengaruhi perubahan komposisi, kelimpahan dan keanekaragaman suatu perairan. Secara umum kisaran suhu untuk hidup aktif organisme laut dan air payau adalah 0-35°C. Organisme yang mampu bertahan pada kisaran suhu yang luas disebut *eurythermal*, sedangkan organisme yang tahan pada kisaran suhu yang sempit disebut *stenothermal* (Supriharyono, 2000). Batasan suhu untuk kehidupan di ekosistem mangrove berkisar 20-40°C (Barnes, 1978). Menurut Hutabarat & Evans (1985), Gastropoda dapat hidup dengan baik pada kisaran suhu 25-35°C.

### 2.5.2 Salinitas

Salinitas merupakan faktor lingkungan yang sangat menentukan perkembangan hutan mangrove. Salinitas akan mempengaruhi penyebaran suatu organisme karena berkaitan dengan kemampuan organisme untuk dapat hidup pada suatu perairan dengan salinitas tertentu (Kustanti, 2011).

Berdasarkan perbedaan salinitas, dikenal biota yang bersifat *stenohaline* dan *euryhaline*. Biota yang mampu hidup pada kisaran yang sempit disebut sebagai biota biota bersifat *stenohaline* dan sebaliknya biota yang mampu hidup pada kisaran luas disebut sebagai biota *euryhaline*. Hutan mangrove dapat tumbuh pada kisaran salinitas antara 1,9‰-87‰ akan tetapi kisaran optimal bagi pertumbuhan mangrove adalah 30‰-37‰ (Nybakken, 1992). Salinitas optimal bagi Moluska khususnya Gastropoda berkisar antara 26‰-32‰ (Odum, 1993).

### 2.5.3 pH

pH merupakan faktor pembatas bagi organisme yang hidup disuatu perairan. Perairan dengan pH yang terlalu tinggi atau rendah akan mempengaruhi ketahanan hidup organisme yang ada di dalamnya (Odum, 1993). Gastropoda umumnya membutuhkan pH antara 6 - 8,5 untuk kelangsungan hidup dan reproduksi (Gasper, 1990 dalam Odum, 1993).

### 2.5.4 Substrat

Faktor utama yang menentukan penyebaran Gastropoda adalah substrat dasar perairan. Substrat dengan ukuran partikel yang besar dan kasar mengandung lebih sedikit bahan organik dibandingkan substrat dasaran yang halus. Hal tersebut dikarenakan bahan organik lebih mudah mengendap di substrat dengan partikel halus. Bahan organik merupakan salah satu penyusun sedimen yang berasal dari sisa tumbuhan dan hewan yang mati. Oleh karena itu, keadaan sedimen yang banyak mengandung lumpur, memiliki kandungan bahan organik yang tinggi sehingga merupakan habitat yang sesuai bagi Gastropoda (Bolam, dalam Ayunda, 2011).

## 2.6 Keanekaragaman Jenis

Keanekaragaman hayati adalah suatu karakteristik dari sebuah komunitas berdasarkan organisasi biologisnya. Suatu komunitas akan dikatakan memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi apabila komunitas tersebut tersusun banyak jenis dengan kelimpahan yang tinggi, sedangkan dikatakan rendah apabila komunitas tersebut hanya tersusun sedikit spesies dan hanya sedikit spesies yang dominan (Soegianto, 1994). Menurut Krebs (1985), keanekaragaman jenis merupakan parameter biologis suatu komunitas yang ditentukan oleh kekayaan jenis. Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) dapat diartikan sebagai suatu penggambaran secara sistematis yang melukiskan struktur komunitas dan dapat memudahkan proses analisa informasi-informasi mengenai macam dan jumlah organisme. Selain itu, keanekaragaman biota dalam suatu perairan sangat tergantung pada banyaknya spesies dalam komunitasnya. Semakin banyak jenis yang ditemukan maka keanekaragaman akan semakin besar, meskipun nilai ini sangat tergantung dari jumlah individu masing-masing jenis. Pendapat ini juga didukung oleh Krebs (1985) yang menyatakan bahwa semakin banyak jumlah anggota individunya dan merata, maka indeks keanekaragaman juga akan semakin besar. Tingkat keanekaragaman akan tinggi jika nilai  $H'$  melebihi angka 3, sehingga hal ini menunjukkan kondisi perairan baik. Sebaliknya jika nilai  $H'$  mendekati 0 maka keanekaragaman rendah dan kondisi perairan kurang baik (Odum, 1993).

Kesamarataan atau akuitabilitas adalah pembagian individu yang merata diantara jenis. Namun pada kenyataannya setiap jenis itu mempunyai jumlah individu yang tidak sama. Satu jenis dapat diwakili oleh 100 individu jenis, yang lain oleh 10 individu jenis dan ketiganya diwakili oleh 1 individu jenis. Kesamarataan menjadi maksimum bila semua jenis mempunyai jumlah individu yang sama atau rata. Cara sederhana mengukur indeks keanekaragaman jenis adalah dengan menghitung jumlah jenis ( $S$ ) atau *species richness* (Soegianto, 1994).

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 1 minggu, yaitu pada tanggal 21 sampai tanggal 28 Maret 2015. Pengambilan sampel dilaksanakan pada pagi hari jam 6 pagi sampai jam 4 sore. Lokasi penelitian di hutan mangrove pantai Popongan Taman Nasional Baluran. Koordinat Pantai Popongan S007° 51'40,0''E114°27'30,2''-S007°51'04,4''E114°27'41,8'' dan Popongan S007° 52'05,6''E114°27'42,2''-S007°51'40,0''E114°27'30,2'' Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1. Identifikasi jenis Gastropoda dilakukan di Laboratorium Malakologi LIPI Cibinong, Bogor pada tanggal 3 sampai 7 April 2015.

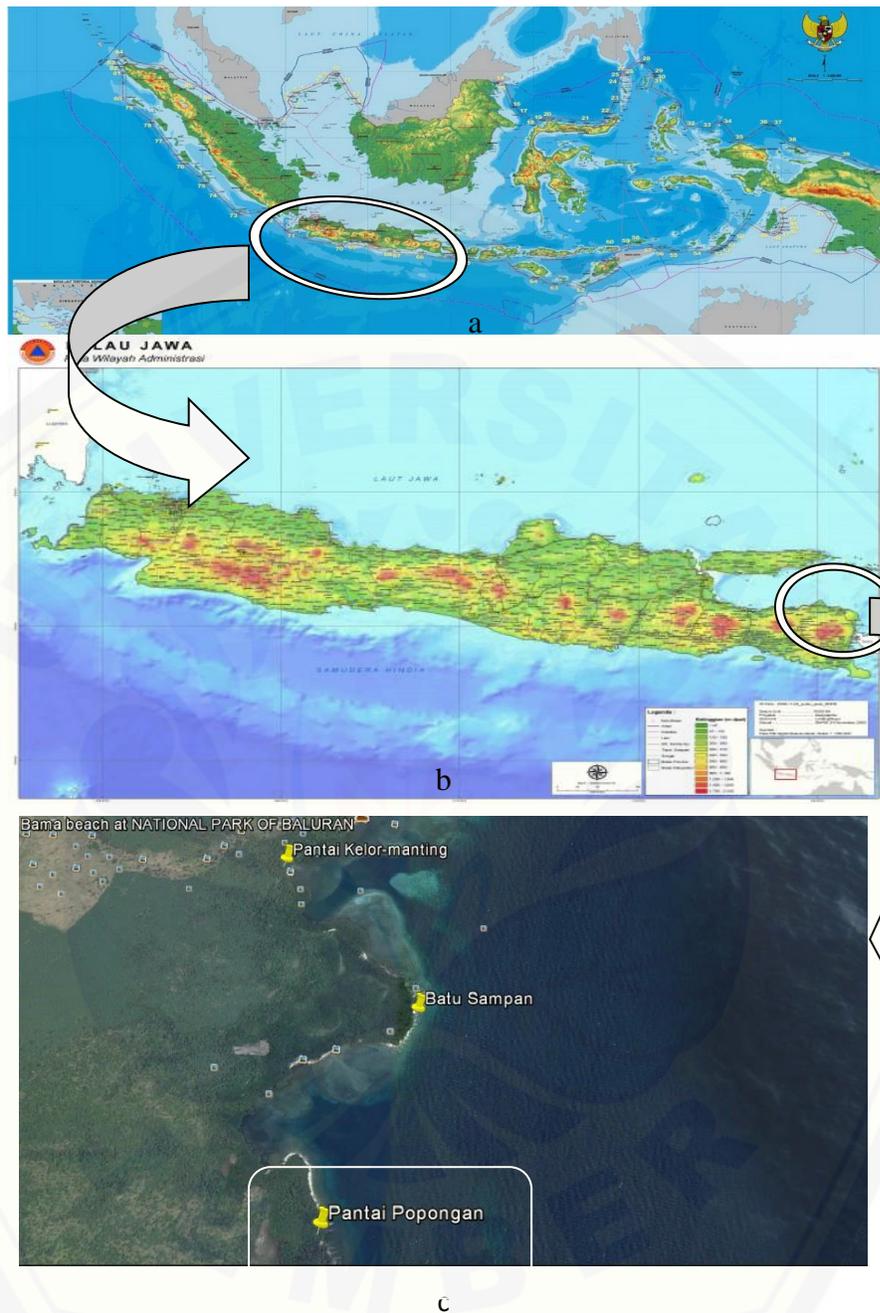
### 3.2 Alat dan Bahan

#### 3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: GPS merk Garmin (60CSx), meteran, termometer batang, refraktometer, pH meter, plot paralon berukuran 1x1 m<sup>2</sup>, kamera digital, tali rafia, kantong plastik ukuran 10x20 cm, botol sampel dengan volume 0,25 L, toples dengan volume 2 L, cetok, alat tulis lapangan (pensil 2B, papan mika, lembar pencatat data, dan penggaris), buku identifikasi Moluska (Dharma, 1988; Dharma, 1992).

#### 3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah kain kasa, kertas label, alkohol 70%, MgCl<sub>2</sub> dan akuades untuk mengawetkan spesimen dan untuk identifikasi.



Keterangan : a. Peta Indonesia

b. Pulau Jawa

c. Pantai Popongan

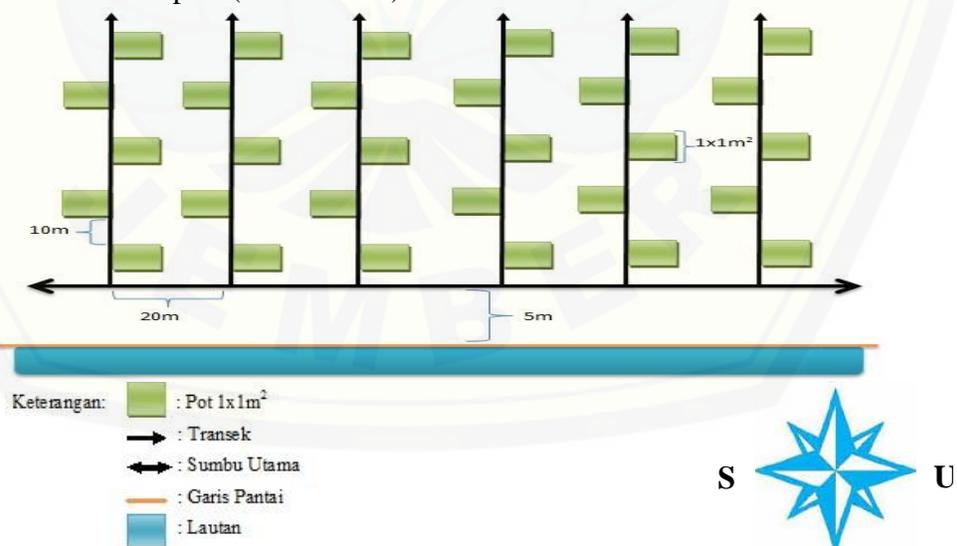
Gambar 3.1 Lokasi Pantai Popongan Taman Nasional Baluran

Sumber: Google-Earth 2013 (diakses 10 November 2014)

### 3.3 Cara Kerja

#### 3.3.1 Teknik Pencuplikan Data

Metode yang digunakan adalah metode transek-plot sistematis, menggunakan plot dengan ukuran  $1 \times 1 \text{ m}^2$  secara yang diletakkan sistematis di sepanjang transek. Teknik pelaksanaan dalam penelitian ini diawali dengan menentukan batas kawasan menggunakan GPS dan menentukan sumbu utama yang sejajar dengan garis pantai dengan jarak 5 m dari garis pantai. Lokasi peletakan titik koordinat dapat dilihat pada Lampiran A. Luas daerah yang ditetapkan adalah  $220 \times 220 \text{ m}$  karena pada luasan ini sudah mewakili 10 persen dari luas Pantai Popongan bagian selatan. Selanjutnya dibuat transek yang tegak lurus dengan sumbu utama sepanjang 220 m dengan jarak antar transek 20 m. Panjang transek hanya 220 m dikarenakan pada jarak tersebut substrat dasarnya adalah lumpur. Menurut Bolam (dalam Ayunda, 2011), faktor utama yang menentukan penyebaran Gastropoda adalah substrat dasar. Keadaan sedimen yang banyak mengandung lumpur, memiliki kandungan bahan organik yang tinggi merupakan habitat yang sesuai bagi Gastropoda. Plot berukuran  $1 \times 1 \text{ m}^2$  diletakkan berselang-seling pada tiap transek dengan jarak antar plot 10 m dengan jumlah plot total  $\pm 242$  plot (Gambar 3.2).



Gambar 3.2 Skema peletakan sumbu utama, garis transek, dan plot di pantai Popongan Taman Nasional Baluran.

### 3.3.2 Pengumpulan Data dan Teknik Pengawetan Gastropoda

Pengumpulan data Gastropoda dilakukan dengan cara menghitung dan mencatat semua individu dari setiap jenis Gastropoda yang ditemukan dalam plot. Spesimen Gastropoda yang digunakan sebagai data adalah Gastropoda yang berada pada permukaan tanah (epifauna) dan yang menempel pada batang-batang pohon (treefauna). Untuk keperluan identifikasi, diambil 1-3 spesimen dari tiap jenis Gastropoda kemudian dilakukan proses pengawetan

Pengawetan Gastropoda dilakukan dengan cara memasukkan sampel Gastropoda ke dalam  $MgCl_2$  yang dilarutkan dalam air laut dengan perbandingan 1:2. Hal ini dilakukan untuk mematikan Gastropoda secara perlahan dan tidak mengalami stres. Setelah beberapa menit spesimen dibalut dengan kain kasa yang sudah direndam dalam alkohol 70% agar tidak mengalami kerusakan.

### 3.3.3 Pencatatan Data Abiotik

Faktor abiotik yang diukur pada penelitian ini adalah faktor fisik dan faktor kimia. Faktor fisik meliputi pencatatan suhu dengan menggunakan termometer dan melihat tipe substrat. Sedangkan faktor kimia meliputi pengukuran pH menggunakan pH meter/*soil tester* dan pengukuran salinitas menggunakan refraktometer.

## 3.4 Analisis Data

### 3.4.1 Identifikasi Gastropoda

Jenis Gastropoda yang ditemukan diidentifikasi sampai tingkat jenis. Identifikasi sampai tingkat jenis dilakukan di Laboratorium Malakologi LIPI Cibinong Bogor dibawah bimbingan Nova Mujiono, S.Si. Deskripsi spesimen dilakukan dengan mencatat karakter morfologi cangkang Gastropoda yang meliputi panjang dan lebar cangkang, warna cangkang bentuk cangkang, arah perputaran cangkang, *columella*, *operculum*, dan *umbilicus* berdasarkan buku identifikasi Dharma (1988); Dharma (1992) dan Carpenter *et al* (1998).

### 3.4.2 Perhitungan Data

#### 3.4.2.1 Indeks Keanekaragaman

Data yang diperoleh meliputi jumlah jenis Gastropoda dan jumlah total Gastropoda digunakan untuk menentukan indeks keanekaragaman jenis Gastropoda. Indeks keanekaragaman Gastropoda dapat dihitung dengan persamaan Indeks Shannon-Wiener (Krebs, 1989) dengan rumus:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i \text{ atau}$$

$$H' = -\sum n_i/N \ln n_i/N$$

Keterangan:

H': Indeks keanekaragaman

p<sub>i</sub> : Peluang kepentingan untuk tiap spesies

n<sub>i</sub> : Jumlah individu jenis i

N : Total individu

Kriteria untuk menentukan tingkat keanekaragaman jenis Gastropoda adalah:

Jika : H' > 3: keanekaragaman tinggi

1 ≤ H' ≤ 3: keanekaragaman sedang

H' < 1: keanekaragaman rendah (Odum, 1993).

#### 3.4.2.2 Indeks Kesamarataan

Indeks kesamarataan (J') Shannon-Wiener dalam Soegianto (1994) dihitung dengan menggunakan pembagian antara H' dengan logaritma normal dari jumlah spesies yang ditemukan. Rumus untuk menentukan indeks kesamarataan adalah:

$$J' = H' / \ln s$$

Keterangan :

J' : Indeks kesamarataan Shannon-Wiener

H': Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener

S : Jumlah spesies yang ditemukan