

**KEANEKARAGAMAN GASTROPODA PADA LINGKUNGAN
TERENDAM ROB DESA BEDONO KECAMATAN SAYUNG
KABUPATEN DEMAK**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh:
ULIN NUHA
113811018

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2015**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ulin Nuha

NIM : 113811018

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

KEANEKARAGAMAN GASTROPODA PADA LINGKUNGAN TERENDAM ROB DESA BEDONO KECAMATAN SAYUNG KABUPATEN DEMAK

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian / karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 03 November 2015

Saya yang menyatakan,



Ulin Nuha

NIM: 113811018



KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Prof. Dr. Hamka Km 2 (024) 7601295 Fax. 7615387
Semarang 50185 Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi ini dengan:

Judul : **Keanekaragaman *Gastropoda* Pada Lingkungan Terendam Rob Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak**

Nama : **Ulin Nuha**

NIM : **113811018**

Jurusan : **Pendidikan Biologi**

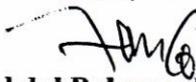
Telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh Dewan Penguji Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Pendidikan Biologi

Semarang, 24 November 2015

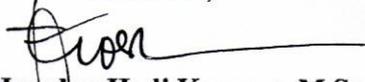
DEWAN PENGUJI

Ketua,

Sekretaris,


Dr. Abdul Rohman, M.Ag
NIP: 19691105 199404 1 003

Penguji I,


Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc
NIP: 19770320 200912 1 002

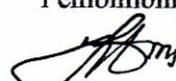
Penguji II,


Dr. Lianah, M.Pd
NIP: 19590313 198103 2 007

Pembimbing I,


Sofa Muhoahar, M.Ag
NIP: 19750705 200501 1 001

Pembimbing II,


Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si
NIP: 19761117200912 2 001


Nur Hafati, S.Pd, M.Si
NIP: 19771125 200912 2 001

NOTA DINAS

Semarang, 03 November 2015

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu 'alaikum Wr.Wb

Dengan ini diberitahukan bahwa, saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Keanekaragaman *Gastropoda* Pada Lingkungan Terendam Rob Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak**

Nama : **Ulin Nuha**

NIM : 113811018

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah.

Wassalamu 'alaikum Wr.Wb

Pembimbing I,



Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si

NIP: 19761117200912 2 001

NOTA DINAS

Semarang, 03 November 2015

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dengan ini diberitahukan bahwa, saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Keanekaragaman Gastropoda Pada Lingkungan Terendam Rob Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak**

Nama : **Ulin Nuha**

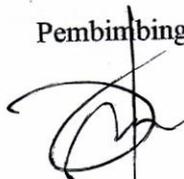
NIM : 113811018

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Pembimbing II,



Nur Hayati, S.Pd, M.Si

NIP: 19771125 200912 2 001

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada Surat Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan Nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	a	ط	t
ب	b	ظ	z
ت	t	ع	'
ث	s	غ	g
ج	j	ف	f
ح	h	ق	q
خ	kh	ك	k
د	d	ل	l
ذ	z	م	m
ر	r	ن	n
ز	z	و	w
س	s	ه	h
ش	sy	ء	'
ص	s	ي	y
ض	d		

Bacaan Madd:

ā = a panjang

ī = i panjang

ū = u panjang

Bacaan Diftong:

أُ = au

أَي = a

ABSTRAK

Judul : **KEANEKARAGAMAN GASTROPODA PADA LINGKUNGAN TERENDAM ROB DESA BEDONO KECAMATAN SAYUNG KABUPATEN DEMAK**

Penulis : Ulin Nuha

NIM : 113811018

Desa Bedono merupakan desa di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak dengan tingkat abrasi yang tinggi sehingga menyebabkan beberapa wilayahnya terendam *rob*, dan sebenarnya bukan merupakan habitat asli Gastropoda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman Gastropoda di lingkungan Desa Bedono dan perbandingan Gastropoda pada habitat yang terendam *rob* dan habitat tidak terendam *rob*. Jenis penelitian ini adalah eksploratif dengan pendekatan penelitian lapangan dan menggunakan data pendukung kuantitatif. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian adalah *Snowball Random Sampling*. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 stasiun ditentukan sesuai alur dari daerah aliran sungai. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pengambilan sampel menggunakan tangan dan paralon (diameter 8 inci dan panjang 50 cm). Data penelitian yang telah terkumpul kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis bioekologi, meliputi indeks keanekaragaman yang bernilai antara 1,45419-3,21648 Ind/m². Indeks keseragaman yang bernilai antara 0,75863-0,99267 Ind/m². Indeks keragaman yang bernilai antara 0,112912-0,504865. Indeks dominansi yang bernilai antara 0,107936-0,494696. Kesimpulan dari perolehan data tersebut adalah keanekaragaman Gastropoda di lokasi penelitian tinggi dan terdapat perbedaan keanekaragaman Gastropoda pada habitat terendam *rob* dengan tidak terendam *rob*.

Kata kunci: Keanekaragaman, Rob, Gastropoda

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur Alhamdulillah peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam senantiasa terhatur kepada nabi akhiruzaman baginda Nabi Muhammad SAW yang telah mengangkat derajat manusia dari zaman jahiliyyah hingga zaman islamiyyah.

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan bantuan yang sangat berarti bagi peneliti sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, maka pada kesempatan ini dengan kerendahan hati dan rasa hormat yang dalam peneliti haturkan terima kasih kepada:

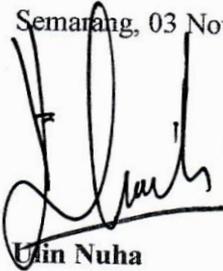
1. Prof. Dr. Muhibbin, M.Ag. selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. Raharjo, M.Ed.St. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang.
3. Dr. Li'anah, M. Pd. selaku Kepala Jurusan Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang.
4. Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si dan Nur Hayati, M.Si selaku Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk selalu memberikan bimbingan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Aslor selaku Carik Desa Bedono yang telah menerima dan memberikan ijin peneliti dalam melakukan penelitian.

6. Bapak Zamrozi selaku Koordinator Kelompok Mangrove Bedono Lestari yang telah membantu dan membimbing peneliti selama penelitian.
7. Segenap dosen, pegawai dan seluruh civitas akademika di lingkungan UIN Walisongo Semarang khususnya dosen jurusan Pendidikan Biologi.
8. Almarhum Ayahanda Badri Rosyid Ridlo dan Ibunda Amsiroh yang telah senantiasa memberikan do'a dan semangat baik moral maupun material yang sangat luar biasa, sehingga saya dapat menyelesaikan kuliah serta skripsi ini dengan lancar.
9. Abah Yai H. Dzikron Abdullah dan Bu Nyai Hj. Umairoh yang selalu memberikan do'a dan semangat luar biasa, sehingga memberi saya keringanan dalam menyelesaikan kuliah serta skripsi ini dengan lancar.
10. Kakak-kakakku tersayang Atiqotur Rosyidah, Laila Fitriyatus Saroh, Ainun Ni'mah, Imam Sunyoto, M. Afif Fajri Yusron, Bisri Afandi yang selalu memberikan do'a, motivasi, semangat dan kebahagiaan tiada henti.
11. Keponakan-keponakanku yang lucu dan imut Amjad, Failasufa, Silmi Kaffah, Adzkia yang selalu memberikan semangat, kebahagiaan dan motivasi.
12. Rekan-rekan seperjuangan Pendidikan Biologi angkatan 2011 (Khususnya: Yuni, Fany, Ifud, Purwo, Luluil, Luluk, Arlisna, Irka, Fikri, Nila, Mukti, Wakhida, Qoidah, Zahro, Lilis, Naufal, Andi, dll).

13. Rekan-rekan Bedono Research Team (Umami Nur A, Fadlila M., Miftahul Adha, dan Ghani Ghaffar G.) atas kerjasamanya selama proses penelitian hingga akhir penelitian.
14. Rekan-rekan HMJ Pendidikan Biologi, asisten praktikum Biologi, Tim PPL, Tim KKN, dan kawan-kawan santri Addainuriyyah 2 Semarang, yang memberikan kenangan terindah dan motivasi dalam perjuangan penulisan skripsi.
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan yang telah dilakukan. Tiada gading yang tak retak, demikian pula dengan skripsi ini, dengan kurangnya pengetahuan yang dimiliki, karena kesempurnaan hanyalah milik Allah dan segala kekurangan hanyalah milik peneliti. Maka dari itu, kritik dan saran perlu untuk menyempurnakan kualitas skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Semarang, 03 November 2015



Ulin Nuha
NIM: 113811018

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
TRANSLITERASI	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR GRAFIK	xix

BAB I : PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	11
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	11

BAB II : LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori	13
1. Keanekaragaman jenis.....	13
2. Gastropoda	15
a. Subkelas Prosobranchia (Streptoneura)	18
b. Subkelas Ophistobranchia.....	19
c. Subkelas Pulmonata.....	22
3. Kondisi Desa Bedono	24
a. Penurunan Permukaan Tanah	25
b. Perbuatan Manusia.....	26
c. Global Warming	27
d. Kerusakan Hutan Mangrove	28
e. Kerusakan Akibat Gaya-Gaya Hidrodinamika Gelombang	29
f. Pembuatan Pelabuhan Semarang	30
B. Kajian Pustaka.....	31
C. Kerangka Berpikir	35

BAB III : METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	36
B. Tempat dan Waktu Penelitian	38
C. Sumber Data	39
D. Fokus Penelitian	40
E. Teknik Pengumpulan Data	41
F. Uji Keabsahan	49
G. Teknik Analisis Data	53

BAB IV : DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data	57
1. Identifikasi Gastropoda	57
2. Kondisi Lingkungan Abiotik Sungai Pandansari, Muara Sungai Pandansari, dan Hutan Mangrove Tambaksari	62
B. Analisis Data	62
1. Kondisi Desa Bedono	62
2. Morfologi dan Klasifikasi Gastropoda	66
3. Analisis Indeks Keanekaragaman (H), Indeks Keseragaman (E), Indeks Keragaman (D), dan Indeks Dominansi (D).....	94
4. Analisis Parameter Lingkungan Abiotik	102
5. Analisis Hubungan Keanekaragaman, Ke- seragaman, Keragaman, dan Dominansi Gastropoda.....	108
6. Analisis Hubungan Parameter Lingkungan Abiotik dengan Keanekaragaman Gastropoda	109
C. Keterbatasan Penelitian	114

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	117
B. Saran.....	117

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengukuran Parameter Abiotik

Lampiran 2. Hasil Uji Indeks Keanekaragaman

Lampiran 3. Hasil Uji Indeks Keseragaman

Lampiran 4. Hasil Uji Indeks Keragaman

Lampiran 5. Hasil Uji Indeks Dominansi

Lampiran 6. Surat Penunjukkan Pembimbing

Lampiran 7. Surat Permohonan Izin Riset

Lampiran 8. Surat Keterangan Pasca Riset

Lampiran 9. Dokumentasi Foto

DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1 Pembagian Ordo Pada Subkelas Prosobranchia (Streptoneura), 18
- Tabel 2.2 Pembagian Ordo Pada Subkelas Opisthobranchia, 20
- Tabel 2.3 Pembagian Ordo Pada Subkelas Pulmonata, 22
- Tabel 3.1 Parameter Fisik Kimia Perairan yang akan diukur di Perairan Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak, 49
- Tabel 3.2 Klasifikasi Indeks Shannon – Weiner, 54
- Tabel 3.3 Klasifikasi Nilai Indeks Keseragaman, 55
- Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Keragaman Simpson, 56
- Tabel 3.5 Klasifikasi Nilai Indeks Dominansi, 56
- Tabel 4.1 Rincian data hasil identifikasi Gastropoda pada masing – masing stasiun, 59
- Tabel 4.2 Komposisi Gastropoda yang didapatkan di Desa Bedono, 61
- Tabel 4.3. Nilai rata-rata faktor lingkungan abiotik yang diperoleh pada setiap stasiun penelitian, 62
- Tabel 4.4 Tabel identifikasi perbandingan morfologi Gastropoda, 93
- Tabel 4.5. Nilai rata-rata Indeks Keanekaragaman (H), Indeks Keseragaman (E), Indeks Keragaman (D), dan Indeks Dominansi (D) pada masing – masing stasiun di Sungai Desa Bedono, 95

- Tabel 4.6 Kriteria keanekaragaman Gastropoda pada masing – masing stasiun berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon – Weiner, 96
- Tabel 4.7 Kriteria keseragaman Gastropoda pada masing – masing stasiun, 97
- Tabel 4.8 Kriteria keragaman Gastropoda pada masing – masing stasiun menurut simpson, 99
- Tabel 4.9 Kriteria dominansi Gastropoda pada masing – masing stasiun menurut simpson, 101
- Tabel 4.10 Nilai rata – rata faktor lingkungan abiotik yang diperoleh pada setiap stasiun penelitian, 102

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Struktur Umum Morfologi Gastropoda, 16
- Gambar 2.2 Salah satu contoh dari Subkelas Prosobranchia dari Ordo Mesogastropoda, 19
- Gambar 2.3 Salah satu contoh dari Subkelas Opisthobranchia dari Ordo Chepalaspidea, 22
- Gambar 2.4 Salah satu contoh dari Subkelas Pulmonata dari Ordo Basommatophora, 23
- Gambar 3.1 Stasiun I, 38
- Gambar 3.2 Stasiun II, 38
- Gambar 3.3 Stasiun III, 39
- Gambar 3.4 Letak Stasiun I, II & III melalui pencitraan *google earth* dengan koordinat $6^{\circ} 55' 17.31''\text{S}$ $110^{\circ} 29' 26.76''\text{E}$, 43
- Gambar 3.5 Bentuk transek pada stasiun I, 43
- Gambar 3.6 Bentuk transek pada stasiun 2, 44
- Gambar 3.7 Bentuk transek pada stasiun 3, 44
- Gambar 4.1 Peta Sejarah Desa Bedono tahun 1980 – 1990, 64
- Gambar 4.2 Peta Desa Bedono tahun 2014, 65
- Gambar 4.3 Morfologi cangkang Gastropoda, 67
- Gambar 4.4 *Trochus conus*, 69
- Gambar 4.5 Pengamatan mikroskopik *Trochus conus* perbesaran 10X4, 69

- Gambar 4.6 *Tectus fenestratus*, 70
- Gambar 4.7 Pengamatan mikroskopik *Tectus fenestratus* perbesaran 10X4, 71
- Gambar 4.8 *Nerita albicilla*, 73
- Gambar 4.9 Pengamatan mikroskopik *Nerita albicilla* perbesaran 10X4, 73
- Gambar 4.10 *Littoraria scabra*, 75
- Gambar 4.11 Pengamatan mikroskopik *Littoraria scabra* perbesaran 10X4, 76
- Gambar 4.12 *Strombus labiatus*, 77
- Gambar 4.13 Pengamatan mikroskopik *Strombus labiatus* perbesaran 10X4, 77
- Gambar 4.14 *Natica gualteriana*, 79
- Gambar 4.15 Pengamatan mikroskopik *Natica gualteriana* perbesaran 10X4, 79
- Gambar 4.16 *Telescopium telescopium*, 81
- Gambar 4.17 Pengamatan mikroskopik *Telescopium telescopium* perbesaran 10X4, 81
- Gambar 4.18 *Cerithidea obtusa*, 83
- Gambar 4.19 Pengamatan mikroskopik *Cerithidea obtusa* perbesaran 10X4, 83
- Gambar 4.20 *Cerithidea cingulata*, 84
- Gambar 4.21 Pengamatan mikroskopik *Cerithidea cingulata* perbesaran 10X4, 84
- Gambar 4.22 *Cerithidea quadrata*, 86

Gambar 4.23 Pengamatan mikroskopik *Cerithidea quadrata* perbesaran 10X4, 86

Gambar 4.24 *Vexilla vexillum*, 88

Gambar 4.25 Pengamatan mikroskopik *Vexilla vexillum* perbesaran 10X4, 88

Gambar 4.26 *Vexillum rugosum*, 90

Gambar 4.27 Pengamatan mikroskopik *Vexillum rugosum* perbesaran 10X4, 90

Gambar 4.28 *Onchidium* sp., 92

DAFTAR GRAFIK

- Grafik 4.1 Indeks keanekaragaman Gastropoda pada masing – masing stasiun, 97
- Grafik 4.2 Indeks keseragaman Gastropoda pada masing – masing stasiun, 98
- Grafik 4.3 Indeks keragaman Gastropoda pada masing – masing stasiun, 100
- Grafik 4.4 Indeks dominansi Gastropoda pada masing – masing stasiun, 101
- Grafik 4.5 Nilai rata-rata suhu air dan suhu udara pada setiap stasiun pengamatan, 104
- Grafik 4.6 Nilai rata-rata penetrasi cahaya dan kedalaman sungai pada setiap stasiun pengamatan, 106
- Grafik 4.7 Nilai rata-rata pH air dan pH tanah pada setiap stasiun pengamatan, 107
- Grafik 4.8 Nilai rata-rata salinitas pada setiap stasiun pengamatan, 108

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Moluska tersebar luas pada habitat laut, air tawar, dan darat, tetapi lebih banyak terdapat dalam laut.¹ Secara umum Moluska merupakan salah satu komponen dalam ekosistem laut dengan keanekaragaman yang tinggi dan menyebar luas di berbagai zonasi laut.² Moluska memiliki tubuh yang lunak, secara umum tidak bersegmen, dan sebagian besar di antaranya dilindungi oleh satu atau lebih cangkang yang secara khusus dibuat oleh lipatan dinding tubuh (mantel).³ Moluska secara internal memiliki lipatan dinding tubuh (mantel) yang bertaut dengan tubuh.⁴ Allah berfirman dalam Al-Qur'an surat An-Nur ayat 45, sebagai berikut:

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَاءٍ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

¹ Mukayat Djarubito Brotowidjoyo, *Zoologi Dasar*, (Jakarta: Erlangga, 1994), hlm. 110.

² Davidson Rato Nono, Siput Gastropoda Pada Alga Makro Di Tanjung Arakan dan Pantai Pulau Nain Provinsi Sulawesi Utara, *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, hlm. 2, dalam <http://www.researchgate.net/publication/235931476>, diakses 24 November 2014.

³ John W. Kimball, *Biologi Jil. 3 Edisi Kelima*, terj. Siti Sutarmi T. dan Nawangsari Sugiri, (Jakarta: Erlangga, 1992), hlm. 907.

⁴ Mukayat Djarubito Brotowidjoyo, *Zoologi Dasar*, hlm. 110.

“Dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya. Sesungguhnya Allah Maha kuasa atas segala sesuatu.” (QS: An-Nur: 45)⁵

Asal kejadian mereka semua adalah dari air. Ada di antara hewan – hewan itu yang berjalan di atas perutnya.⁶ Salah satu contoh hewan yang berjalan di atas perutnya adalah ular dan ikan. Demikian pula cacing dan yang lainnya.⁷ Menurut Syaikh Abu Bakar Jabir Al-Jazairi yang dimaksud dengan hewan yang berjalan di atas perutnya yaitu ular dan serangga,⁸ sedangkan menurut Quraish Shihab hewan yang berjalan di atas perutnya yaitu seperti buaya, ular, dan hewan melata lainnya.⁹ Masing – masing hewan itu diberinya naluri, anggota tubuh dan alat – alat pertahanan agar ia dapat menjaga kelestarian hidupnya.¹⁰

⁵ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya (Edisi yang Disempurnakan)*, (Jakarta: Lentera Abadi, 2010), hlm. 617.

⁶ 'Aidh Al-Qarni, *Tafsir Muyassar*, terj. Tim Qisthi Press, (Jakarta: Qisthi Press, 2008), hlm. 132.

⁷ Syaikh Imam Al-Qurthubi, *Tafsir Al-Qurthubi*, terj. Ahmad Khotib, (Jakarta: Pustaka Azzam, 2009), hlm. 731.

⁸ Syaikh Abu Bakar Jabir Al-Jazairi, *Tafsir Al-Qur'an Al-Aisar Jil. 5*, terj. Fityan Amaliy & Edi Suwanto, (Jakarta: Darus Sunnah Press, 2012), hlm. 167.

⁹ M. Quraish Shihab, *Al-Lubab*, (Tangerang: Lentera Hati, 2012), hlm. 612.

¹⁰ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya (Edisi yang Disempurnakan)*, (Jakarta: Lentera Abadi, 2010), hlm. 621.

Spesies Moluska sekitar tiga per empat yang masih ada merupakan jenis gastropoda.¹¹ Jenis Gastropoda terdapat lebih dari 70.000 spesies hidup dan 15.000 spesies fosil.¹² Familia *Potamididae*, dan *Elobiidae* merupakan dua familia Gastropoda yang benar – benar sebagai Moluska bakau sesuai dengan yang tercatat di komunitas bakau Indonesia.¹³

Sebagian besar Gastropoda selayaknya Moluska hidup di habitat laut, meskipun beberapa di antaranya di temukan dalam air tawar atau di daratan.¹⁴ Gastropoda memiliki bentuk yang hampir mirip dengan nenek moyangnya dan mengalami modifikasi nyata berupa peristiwa torsi. Torsi merupakan peristiwa memutarnya cangkang beserta mantel, rongga mantel dan masa viseral sampai 180° berlawanan arah jarum jam terhadap kaki dan kepala.¹⁵ Peristiwa torsi rata – rata akan membentuk cangkang beserta mantel menjadi kerucut terpilin (*spiral*). Bentuk tubuh Gastropoda dewasa akan menyesuaikan bentuk cangkang, akan tetapi ketika fase larva bentuk tubuh

¹¹ Neil A. Campbell dan Jane B. Reece, *Biologi Jil. 2 Edisi Kedelapan*, terj. Damarling Tyas Wulandari, (Jakarta: Erlangga, 2012), hlm. 251.

¹² Sugiarti Suwignyo, dkk., *Avertebrata Air Jil. 1*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2005), hlm. 131.

¹³ Friedhelm Göldenboth, dkk., *Ekologi Asia Tenggara: Kepulauan Indonesia*, (Jakarta Selatan: Penerbit Salemba Teknika 2012), hlm. 196.

¹⁴ John W. Kimball, *Biologi Jil. 3 Edisi Kelima*, terj. Siti Sutarmi T. dan Nawangsari Sugiri, hlm. 909.

¹⁵ Sugiarti Suwignyo, dkk., *Avertebrata Air Jil. 1*, hlm. 131.

Gastropoda simetri bilateral. Gastropoda ditemukan ada yang tidak memiliki cangkang saat dewasa, sehingga disebut siput telanjang (*vaginula*).¹⁶ Pada siput telanjang sebenarnya waktu *veliger* mempunyai cangkang, namun mengalami torsi dan detorsi, sehingga cangkang terlepas pada saat berlangsungnya metamorfosa.¹⁷

Gastropoda biasanya berlendir dan merupakan binatang yang jarang berpindah tempat karena sebagian besar dari Gastropoda memiliki cangkang yang keras dan gerak yang lamban. Beberapa dari Gastropoda terspesialisasi untuk memanjat, berenang, atau menggali.¹⁸

Gastropoda bisa dijadikan sebagai petunjuk dalam menilai kualitas perairan karena sifat Gastropoda yang relatif diam atau memiliki mobilitas yang rendah sehingga sangat banyak mendapat pengaruh dari lingkungan. Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi komunitas Gastropoda yaitu: suhu, pH, penetrasi cahaya, kedalaman dan salinitas.¹⁹

Gastropoda juga dapat digunakan sebagai indikator pulihnya fungsi vegetasi mangrove, yaitu dengan mempelajari

¹⁶ Adun Rusyana, *Zoologi Invertebrata (Teori dan Praktik)*, (Bandung: Alfabeta, 2011), hlm. 90.

¹⁷ Sugiarti Suwignyo, dkk., *Avertebrata Air Jil. 1*, hlm. 132.

¹⁸ Cleveland P. Hickman Jr., (et al.), *Animal Diversity 4th Edition*, (New York: McGraw-Hill, 2007), hlm. 169.

¹⁹ Melati Ferianita Fachrul, *Metode Sampling Bioekologi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 102.

struktur komunitas Gastropoda yang terdapat dalam berbagai tingkatan vegetasi mangrove. Kondisi habitat vegetasi mangrove yang meliputi komposisi dan kerapatan jenisnya akan menentukan karakteristik fisika, kimia dan biologi perairan yang selanjutnya akan menentukan struktur komunitas organisme yang berasosiasi dengan mangrove termasuk komunitas Gastropoda.²⁰

Habitat Gastropoda air laut secara umum terdapat pada berbagai lereng pasir-lumpur, hal ini dikarenakan Gastropoda merupakan binatang infauna yang seringkali memberikan reaksi yang mencolok terhadap ukuran tekstur dasar laut.²¹ Interaksi Gastropoda pada komunitasnya di suatu wilayah beserta faktor – faktor fisik yang berinteraksi dengan organisme – organisme tersebut mengalami perkembangan, atau sering disebut dengan suksesi ekologi.²²

Proses suksesi ekologi dapat dilihat dari tiga parameter, meliputi proses perkembangan komunitas yang teratur, perubahan lingkungan fisik oleh komunitas, dan bentuk ekosistem yang dimantapkan dalam sumber energi yang tinggi. Pergantian jenis – jenis dalam urutan komunitas terjadi sebab populasi – populasi

²⁰ Restu Sirante, Studi Struktur Komunitas Gastropoda Di Lingkungan Perairan Kawasan Mangrove Kelurahan Lappa Dan Desa Tongke-Tongke, Kabupaten Sinjai, dalam [118.97.33.150/jurnal/files/3ad9b56a848b4f8d5efabddd852d446.pdf](https://doi.org/10.97.33.150/jurnal/files/3ad9b56a848b4f8d5efabddd852d446.pdf), diakses 20 november 2014.

²¹ Eugene P. Odum, *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*, Terj. Tjahyono Samingan, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1993), hlm. 416

²² Neil A. Campbell dan Jane B. Reece, *Biologi Jil. 3 Edisi Kedelapan*, terj. Damaring Tyas Wulandari, (Jakarta: Erlangga, 2012), hlm. 327.

cenderung mengubah lingkungan fisiknya, membuat keadaan – keadaan yang baik untuk populasi – populasi lainnya sampai keseimbangan antara biotik dan abiotik tercapai.²³

Parameter dalam pengukuran suksesi ekologi juga berlaku untuk ekosistem mangrove yang relatif baru (dilihat dari sudut pandang skala waktu geologis)²⁴ dengan komunitas tumbuhan tanah timbul yang tahan terhadap salinitas laut terbuka.²⁵ Kondisi lahan mangrove di Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak dan Kelurahan Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang secara umum telah mengalami degradasi. Degradasi ini meliputi penurunan tanah, kenaikan muka air laut dan erosi. Penurunan tanah tersebut disebabkan oleh proses pemampatan tanah yang masih labil, pembebanan tanah oleh bangunan dan pengambilan air tanah secara besar – besaran. Penurunan tanah di beberapa titik pusat yang ditemukan pada sekitar Kota Semarang mengakibatkan sejumlah lokasi di Kabupaten Demak terkena dampaknya. Kenaikan muka air laut di kedua lokasi tersebut juga tidak terlepas dari kenaikan muka laut global sedangkan erosi

²³ Eugene P. Odum, *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*, Terj. Tjahyono Samingan, hlm. 313.

²⁴ Friedhelm Göltenboth, dkk., *Ekologi Asia Tenggara: Kepulauan Indonesia*, hlm. 185.

²⁵ Eugene P. Odum, *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*, Terj. Tjahyono Samingan, hlm. 424.

pada kedua lokasi tersebut berlangsung secara aktif sehingga mengakibatkan sejumlah kawasan mangrove rusak dan hilang.²⁶

Desa Bedono secara geografis merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah. Luas total wilayah Desa Bedono adalah 551.673 Ha. dan terdiri atas 7 dukuh, yaitu: Tonosari, Morosari, Pandansari, Tambaksari, Rejosari (Senik), Mondoliko, dan Bedono.²⁷

Degradasi yang terjadi pada wilayah Bedono mengharuskan untuk dilakukan rehabilitasi hutan bakau di kawasan pesisir pantai Bedono. Rehabilitasi mulai diadakan bekerja sama dengan OISCA sejak tahun 2004 yang terpusat di daerah pesisir pantai yang mengalami *rob* dan hutan bakau yang rusak.²⁸

Abrasi pantai adalah kerusakan garis pantai akibat dari terlepasnya material pantai, seperti pasir atau lempung yang terus

²⁶ Abdul Rohman Zaky, dkk., Kajian Kondisi Lahan Mangrove di Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak dan Kelurahan Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang, *Journal Of Marine Research. Volume 1, Nomor 2, Tahun 2012, Halaman 88-97*, hlm. 89 dalam https://www.academia.edu/8659588/Kajian_Kondisi_Lahan_Mangrove, diakses 24 November 2014.

²⁷ Alima Saida Hanum, dkk., *Laporan Study Pemahaman Tentang Potensi Desa Di Desa Tenggelam Akibat Global Warming Desa Bedono Sayung Demak: Manografi Desa*, (Semarang: Tadris Biologi IAIN Walisongo, 2009), hlm. 5.

²⁸ Ifati Khoni Tiarani, dkk., *Kemanfaatan Ekonomi Dan Ekologi Dari Program Rehabilitasi Hutan Bakau (Mangrove) Di Kawasan Pesisir Pantai Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak*, (Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret), hlm. 2, dalam <http://agribisnis.jp.uns.ac.id/kemanfaatan-ekonomi-dan-ekologi-dari-program-rehabilitasi-hutan-bakau-mangrove-di-kawasan-pesisir-pantai-desa-bedono-kecamatan-sayung-kabupaten-demak>, diakses 24 November 2014.

menerus dihantam oleh gelombang laut atau dikarenakan oleh terjadinya perubahan keseimbangan angkutan sedimen di perairan pantai.²⁹

Banjir *rob* merupakan genangan air pada bagian daratan pantai yang terjadi pada saat air laut pasang. Fenomena banjir *rob* yang terjadi hampir disepanjang tahun baik terjadi di musim hujan maupun di musim kemarau, hal ini menunjukkan bahwa curah hujan bukanlah faktor utama yang menyebabkan fenomena *rob*.

Rob terjadi terutama karena pengaruh tinggi – rendahnya pasang surut air laut yang terjadi oleh gaya gravitasi. Gravitasi bulan merupakan pembangkit utama pasang surut, walaupun massa matahari jauh lebih besar dibandingkan massa bulan, namun karena jarak bulan yang jauh lebih dekat ke bumi dibandingkan matahari maka gravitasi bulan memiliki pengaruh yang lebih besar. Banjir *rob* terjadi akibat adanya kenaikan muka air laut yang disebabkan oleh pasang surut, *eksternal force* (dorongan air dan angin) atau *swell*, dan badai yang merupakan fenomena alam yang sering terjadi di laut.

Banjir *rob* juga terjadi akibat adanya fenomena iklim global yang ditandai dengan peningkatan temperatur rata – rata bumi dari tahun ke tahun. Lapisan ozon merupakan pelindung

²⁹ Ferli Fajri, Rifardi dan Afrizal Tanjung, Studi Abrasi Pantai Padang Kota Padang Provinsi Sumatera Barat, *Jurnal perikanan dan kelautan* 17,2 (2012): 36 – 42, dalam ejournal.unri.ac.id/index.php/JPK/article/download/1046/1039, diakses 6 Maret 2015.

bumi dari pengaruh sinar matahari, apabila lapisan ozon menipis maka akan terjadi pemanasan global, sehingga menyebabkan lapisan es di kutub utara dan antartika mencair, akibatnya permukaan air laut secara global naik.³⁰

Desa Bedono merupakan wilayah yang paling parah degradasinya sehingga sebagian besar penduduknya direlokasi ke daerah yang jauh dari bibir pantai. *Rob* yang terjadi di pantai Sayung telah menjadikan panjang bibir pantai Sayung berubah dari 17,4 kilometer menjadi 30,4 kilometer yang sebagian besar adalah wilayah Bedono.³¹ Degradasi yang terjadi di Desa Bedono telah menenggelamkan lebih dari 50% daratan. Wilayah Bedono yang tenggelam meliputi dukuh Tambaksari, dukuh Rejosari (Senik), dan dukuh Bedono,³² akan tetapi rehabilitasi di wilayah Bedono pada tahun 2009 tercatat memiliki luas areal lahan mangrove sebesar 629 hektar.³³

³⁰ Rangga Chandra K, dkk., Mitigasi Bencana Banjir Rob di Jakarta Utara, *Jurnal Teknik Pomits Vol. 2, No. 1, (2013)* ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print), dalam <http://download.portalgaruda.org/article>, diakses 6 Maret 2015.

³¹ Subagyo, dkk., *Model Pelestarian Lingkungan Berbasis Masyarakat Sebagai Upaya Menghadapi Dampak Perubahan Iklim (Studi Kasus Pantai Demak)*, (Semarang: Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang), hlm. 2, dalam <http://etalase.unnes.ac.id/files/5b1c66f062043c41231af839e8900f8c.pdf>, diakses 24 November 2014.

³² Alima Saida Hanum, dkk., *Laporan Study Pemahaman Tentang Potensi Desa Di Desa Tenggelam Akibat Global Warming Desa Bedono Sayung Demak: Manografi Desa*, hlm. 6.

³³ Ifati Khoni Tiarani, dkk., *Kemanfaatan Ekonomi Dan Ekologi Dari Program Rehabilitasi Hutan Bakau (Mangrove) Di Kawasan Pesisir Pantai Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak*, hlm. 4, dalam

Keadaan awal Desa Bedono yang merupakan ekosistem daratan tentunya memberikan dampak pada komponen biotik ekosistem yang hidup di dalamnya, terutama untuk kelas Gastropoda yang mayoritas adalah *zoobenthos* yang tinggal di perairan laut. Maka dari itu, dilihat dari kondisi sekarang pada Desa Bedono terkena dampak *rob*, dapat dengan mudah ditemui beragam jenis Gastropoda bertipe *zoobenthos* perairan. Kasus seperti ini yang kemudian mendorong peneliti untuk mengangkat judul penelitian **KEANEKARAGAMAN GASTROPODA PADA LINGKUNGAN TERENDAM ROB DESA BEDONO KECAMATAN SAYUNG KABUPATEN DEMAK**

<http://agribisnis.fp.uns.ac.id/kemanfaatan-ekonomi-dan-ekologi-dari-program-rehabilitasi-hutan-bakau-mangrove>, diakses 24 November 2014.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan bentuk wilayah Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak yang awalnya merupakan wilayah daratan, akan tetapi terjadi perubahan menjadi wilayah terendam *rob*. Sehingga muncul beberapa permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian, yaitu:

1. Bagaimana tingkat keanekaragaman Gastropoda di wilayah Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak?
2. Bagaimana pengaruh kondisi lingkungan Desa Bedono yang selalu terkena dampak *rob* dan yang tidak selalu terkena dampak *rob* terhadap keanekaragaman Gastropoda?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui tingkat keanekaragaman Gastropoda di wilayah Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak.
- b. Mengetahui pengaruh kondisi lingkungan Desa Bedono yang terkena dampak *rob* dan yang tidak selalu terkena dampak *rob* terhadap keanekaragaman Gastropoda.

2. Manfaat Penelitian

- a. Manfaat dari penelitian ini bagi peneliti adalah:
 - 1) Sebagai sumber belajar untuk menambah pengetahuan dasar tentang Gastropoda.

- 2) Sebagai wawasan tambahan mengenai keanekaragaman Gastropoda.
- b. Manfaat dari penelitian ini bagi masyarakat setempat adalah:
- 1) Sebagai data ilmiah yang berhubungan dengan tingkat keanekaragaman Gastropoda di Desa Bedono.
 - 2) Sebagai informasi bagi masyarakat sekitar yang berhubungan dengan keanekaragaman Gastropoda di lingkungannya.
 - 3) Sebagai informasi terkait pengaruh lingkungan Desa Bedono terhadap tingkat keanekaragaman Gastropoda.
- c. Manfaat dari penelitian ini bagi masyarakat umum adalah:
- 1) Sebagai sumber bacaan mengenai keanekaragaman Gastropoda.
 - 2) Sebagai informasi untuk penelitian lanjutan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Keanekaragaman Jenis

Keanekaragaman adalah jumlah absolut jenis dalam suatu daerah, komunitas, atau cuplikan.¹ Keanekaragaman jenis adalah menunjuk pada jumlah jenis dan jumlah individu setiap jenis² serta sebagai suatu karakteristik tingkatan komunitas berdasarkan organisasi biologisnya.³

Keanekaragaman spesies suatu komunitas terdiri dari berbagai macam organisme berbeda yang tersusun oleh dua komponen. Komponen pertama adalah kekayaan spesies dan jumlah spesies berbeda dalam komunitas. Komponen yang kedua adalah kelimpahan relatif spesies yang berbeda – beda, yaitu proporsi yang direpresentasikan oleh masing – masing

¹ Abdul Kahfi Assidig, *Kamus Lengkap Biologi*, (Yogyakarta: Panji Pustaka, 2009), hlm. 327.

² Susiana, “Diversitas Dan Kerapatan Mangrove, Gastropoda Dan Bivalvia Di Estuari Perancak, Bali”, *Skripsi* (Makassar: Universitas Hasanuddin, 2011), hlm. 10 – 11, dalam repository.unhas.ac.id/bitstream/, diakses 20 November 2014.

³ Esti Aji Handayani, “Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah”, *Skripsi*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2006), dalam <http://www.pustakaskripsi.com/keanekaragaman-jenis-gastropoda-di-pantai-randusanga-kabupaten-brebes-jawa-tengah-3448.html>, diakses 24 November 2014.

spesies dari seluruh individu dalam komunitas.⁴ Penting untuk diketahui bahwa keanekaragaman jenis itu mempunyai sejumlah komponen yang dapat memberi reaksi secara berbeda – beda terhadap faktor – faktor geografi, perkembangan atau fisik. Satu komponen utama dapat disebut sebagai kekayaan jenis atau komponen varietas.⁵

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi keanekaragaman jenis, diantaranya:

a. Ketersediaan Energi

Peningkatan radiasi matahari di daerah tropis meningkatkan aktivitas fotosintesis tumbuhan yang menyebabkan peningkatan dasar sumber daya untuk organisme lain, sehingga mendukung peningkatan keanekaragaman jenis.

b. Heterogenitas Habitat

Daerah tropis sering mengalami gangguan dan memiliki ketidakseragaman lingkungan yang lebih besar dibandingkan dengan daerah lain. Daerah ini memungkinkan keanekaragaman yang lebih besar pada

⁴ Neil A. Campbell dan Jane B. reece, *Biologi Jil. 3 Edisi Kedelapan*, terj. Damaring Tyas Wulandari, hlm. 385.

⁵ Eugene P. Odum, *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*, Terj. Tjahyono Samingan, hlm. 185.

spesies turunan untuk membentuk sumber daya bagi komunitas hewan yang sangat beragam.⁶

2. Gastropoda

Gastropoda merupakan hewan Moluska yang berjalan dengan bagian kaki perut, berasal dari bahasa Yunani (gaster = perut; podas = kaki) artinya hewan yang memiliki kaki perut.⁷ Gastropoda sering disebut dengan siput, meskipun Gastropoda juga memiliki anggota lain seperti limpet, abalon, dan nudibrankia. Gastropoda memiliki jumlah spesies sekitar 70.000, dan sebagian besar terdapat di laut. Ciri – ciri umum Gastropoda memiliki cangkang yang berfungsi untuk melindungi organ vital dan terletak di posisi dorsal tubuh, sedangkan pada bagian ventral terdapat kaki yang bisa menggulung / melipat dan tersusun oleh otot – otot ventral perut.

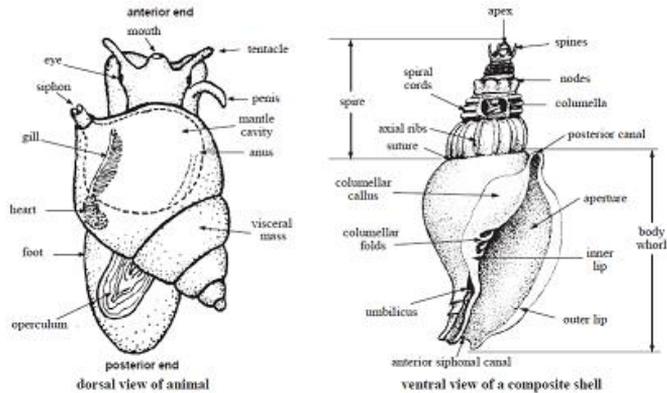
Gastropoda sebagian besar hidup di perairan laut, meskipun ada pula yang hidup di air tawar bahkan di daratan,⁸ akan tetapi seluruh jenis Moluska yang hidup di daratan merupakan jenis dari Gastropoda. Gastropoda diketahui juga

⁶ Uswatun Hasanah, “Keanekaragaman Jenis Crustacea Makroskopis di Kawasan Mangrove Pantai Maron Kota Semarang”, *Skripsi* (Semarang: IKIP PGRI Semarang, 2013), hlm. 9 – 10.

⁷ Esti Aji Handayani, “Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah”, *Skripsi*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2006), dalam <http://www.pustakaskripsi.com/keanekaragaman-jenis-gastropoda-di-pantai-randusanga-kabupaten-brebes-jawa-tengah-3448.html>, diakses 24 November 2014.

⁸ Sugiarti Suwignyo, dkk., *Avertebrata Air Jilid 1*, hlm. 129.

berasosiasi dengan ekosistem lamun. Komunitas gastropoda merupakan komponen yang penting dalam rantai makanan di padang lamun, di mana Gastropoda merupakan hewan dasar pemakan detritus (*detritus feeder*).⁹



Gambar 2. 1. Struktur Umum Morfologi Gastropoda.¹⁰

Gastropoda pada umumnya memiliki satu cangkang spiral tunggal yang menjadi tempat persembunyian apabila terancam. Cangkang Gastropoda seringkali berbentuk kerucut, namun berbentuk pipih pada abalon dan limpet.¹¹ Cangkang

⁹ Gladys L Saripantung, dkk., Struktur Komunitas Gastropoda Di Hamparan Lamun Daerah Intertidal Kelurahan Tongkeina Kota Manado, *Jurnal Ilmiah Platax*, Vol. 1:(3), Mei 2013,ISSN: 2302-3589, dalam <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/platax>, diakses 20 November 2014.

¹⁰ Kent E. Carpenter dan Volker H. Niem, *The Living Marine Resources Of The Western Central Pacific (Volume 1: Seaweeds, Corals, Bivalves and Gastropods)*, Rome: Food And Agriculture Organization Of The United Nations, 1998, hlm. 364, dalam <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao>, diakses pada 24 Januari 2015.

¹¹ Sugiarti Suwignyo, dkk., *Avertebrata Air Jilid 1*, hlm. 134.

Gastropoda berasal dari materi organik dan anorganik, didominasi oleh kalsium karbonat (CaCO_3).¹²

Gastropoda pada umumnya memiliki kepala yang jelas dengan mata pada ujung tentakel. Gastropoda benar – benar bergerak selambat bekicot secara harfiah dengan gerakan kaki yang bergelombang atau dengan silia, seringkali meninggalkan jejak lendir ketika lewat. Kebanyakan Gastropoda menggunakan radulanya untuk memakan alga atau tumbuhan, akan tetapi beberapa kelompok merupakan pemangsa, dan radulanya termodifikasi untuk mengebor lubang pada cangkang Moluska lain atau untuk mencabik – cabik mangsa. Pada siput konus, gigi radula berfungsi sebagai panah racun yang digunakan untuk melumpuhkan mangsa.¹³

Sebagian besar Gastropoda adalah *dioecious* dengan sebuah gonad (ovari atau testis) terletak dekat saluran pencernaan dalam masa viseral. Pada Arthrogastropoda primitif, *nephridium* kanan berfungsi untuk jalan keluar sperma atau telur. Telur dilindungi pembungkus semacam agar, pembuahan di luar, di air laut, dan menetas menjadi *trochophore* yang berenang bebas, kemudian menjadi *veliger*. Pada jenis Gastropoda yang lain terjadi perkawinan dan

¹² Gladys L Saripantung, dkk., Struktur Komunitas Gastropoda Di Hamparan Lamun Daerah Intertidal Kelurahan Tongkeina Kota Manado, *Jurnal Ilmiah Platax*, Vol. 1:(3), Mei 2013,ISSN: 2302-3589, dalam <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/platax>, diakses 20 November 2014.

¹³ Neil A. Campbell dan Jane B. reece, *Biologi Jil. 2 Edisi Kedelapan*, terj. Damaring Tyas Wulandari, hlm. 251-252.

pembuahan di dalam, kemudian telur dibungkus semacam agar dan dikeluarkan dalam bentuk rangkaian kalung, pita atau berkelompok, ada pula telur yang dibungkus albumin dan dikelilingi kapsul atau cangkang serta dilekatkan pada substrat. Pada Gastropoda laut selain Archeogastropoda, stadium *trochophore* berlangsung di dalam pembungkus telur, dan menetas sebagai *veliger* yang berenang bebas.

Gastropoda di bagi dalam tiga subkelas, yaitu:

a. Subkelas Prosobranchia (Streptoneura)

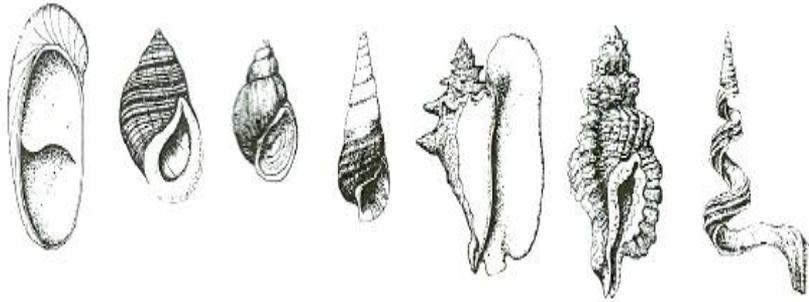
Subkelas Prosobranchia memiliki beberapa ordo dengan karakteristiknya yang berbeda – beda, adapun ordo – ordo yang terdapat pada Subkelas Prosobranchia adalah seperti pada tabel di bawah ini yang diambil dari buku Avertebrata Air karangan Sugiarti Suwignyo dkk.

Tabel 2.1. Pembagian ordo pada Subkelas Prosobranchia (Streptoneura)¹⁴

No	Ordo	Karakteristik	Contoh
1	Archeogastropoda	Bentuk primitif, memiliki insang <i>bipectinate</i> , cangkang simetris sekunder, umumnya di laut.	<i>Trochus</i> , <i>Haliotis</i> , <i>Diodora</i> , <i>Calliostoma</i> , & <i>Neretina</i>
2	Mesogastr opoda	Insang <i>unipectinate</i> , umumnya di laut, radula dengan 7 gigi melintang.	<i>Littorina</i> , <i>Vermicularia</i> , <i>Strombus</i> , <i>Atlanta</i> , & <i>Polinices</i>
3	Neogastro	Insang sebuah dan	<i>Urosalpinx</i> ,

¹⁴ Sugiarti Suwignyo, dkk., *Avertebrata Air Jilid 1*, hlm. 142.

	poda	<i>unipectinate</i> , <i>osphradium</i> <i>bipectinate</i> , cangkang umumnya memiliki bergigi.	tepi bertakik, carnivora, probosis	<i>Buccinum</i> , <i>Busycon</i> , <i>Conus</i> , <i>Murex</i> &
--	------	---	---	--



Gambar 2.2. Salah satu contoh dari Subkelas Prosobranchia dari Ordo Mesogastropoda.¹⁵

b. Subkelas Opisthobranchia

Subkelas Opisthobranchia memiliki beberapa ordo dengan karakteristiknya yang berbeda – beda, adapun ordo – ordo yang terdapat pada Subkelas Opisthobranchia adalah seperti pada tabel di bawah ini yang diambil dari buku Avertebrata Air karangan Sugiarti Suwignyo dkk.

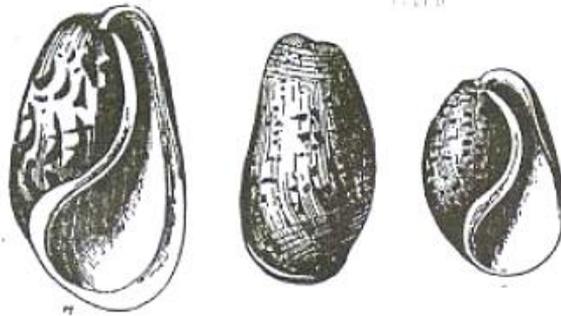
¹⁵ Esti Aji Handayani, “Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah”, *Skripsi*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2006), dalam <http://www.pustakaskripsi.com/keanekaragaman-jenis-gastropoda-di-pantai-randusanga-kabupaten-brebes-jawa-tengah-3448.html>, diakses 24 November 2014.

Tabel 2.2. Pembagian ordo pada Subkelas Opisthobranchia¹⁶

No	Ordo	Karakteristik	Contoh
1	Chepalaspiroidea	Cangkang eksternal atau internal, kepala bag. dorsal membesar seperti tameng.	<i>Hydatina</i> , & <i>Gastropterion</i>
2	Pyramidelacea	Ektoparasit pada kerang. Mempunyai cangkang dan operkulum, probosis tidak berradula tetapi mengandung <i>stylet</i> .	<i>Pyramidella</i> , & <i>Brachystomia</i>
3	Acochlidacea	Berukuran kecil, tidak bercangkang, adakalanya berspikul, tidak berinsang atau berrahang, hidup sebagai fauna <i>interstisial</i> .	<i>Microhedyle</i> , & <i>Hedylopsis</i>
4	Anaspidea	Kelinci laut, tubuh besar, cangkang mengecil dan tersembunyi dalam mantel, tubuh simetri bilateral sekunder, berinsang dan memiliki rongga mantel, kaki terdapat parapodia dibagian lateral.	<i>Aplysia</i> , & <i>Akera</i>
5	Notapidea	Cangkang internal,	<i>Umbraculum</i> , &

¹⁶ Sugiarti Suwignyo, dkk., *Avertebrata Air Jilid 1*, hlm. 142.

		eksternal atau tidak ada. Tidak punya rongga mantel, insang tunggal, berlipit-lipit terletak di kanan.	<i>pleurobranchus</i>
6	Saccoglossa	Radula dan daerah sekitar termodifikasi menjadi alat penusuk & pengisap, cangkang ada atau tidak ada.	<i>Berthelina, & Elysia</i>
7	Thecosomata	Pteropoda bercangkang atau kupu-kupu laut, siput bercangkang yang hidup pelagis dan mempunyai parapodia besar.	<i>Limacina, & Spiratella</i>
8	Nudibranchia	Tidak bercangkang, tidak memiliki rongga mantel, tubuh simetri bilateral sekunder, insang asli lenyap tetapi memiliki insang sekunder di sekeliling anus, pada permukaan dorsal terdapat tonjolan (<i>cerata</i>) berisi pelebaran kelenjar pencernaan.	<i>Doris, Chromodoris, Eubranchus, & Glossodoris</i>



Gambar 2.3. Salah satu contoh dari Subkelas Opisthobranchia dari Ordo Chepalaspidea.¹⁷

c. Subkelas Pulmonata

Subkelas Pulmonata memiliki beberapa ordo dengan karakteristiknya yang berbeda – beda, adapun ordo – ordo yang terdapat pada Subkelas Pulmonata adalah seperti pada tabel di bawah ini yang diambil dari buku Avertebrata Air karangan Sugiarti Suwignyo dkk.

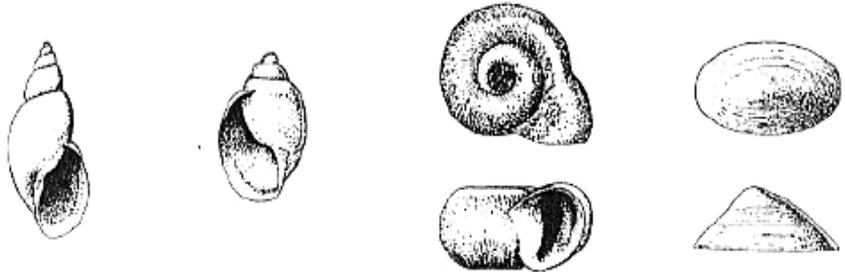
Tabel 2.3. Pembagian ordo pada Subkelas Pulmonata¹⁸

No	Ordo	Karakteristik	Contoh
1	Basomma tophora	Tentakel sepasang, mata terletak dekat pangkal tentakel, habitat air tawar,	<i>Siphonaria</i> , <i>Lymnaea</i> , <i>Physa</i> , <i>Gyraulus</i> , &

¹⁷ Esti Aji Handayani, “Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah”, *Skripsi*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2006), dalam <http://www.pustakaskripsi.com/keanekaragaman-jenis-gastropoda-di-pantai-randusanga-kabupaten-brebes-jawa-tengah-3448.html>, diakses 24 November 2014.

¹⁸ Sugiarti Suwignyo, dkk., *Avertebrata Air Jilid 1*, hlm. 143.

		beberapa di laut.	<i>Ferissia</i>
2	Stylomma tophora	Tentakel dua pasang, tentakel ke dua memiliki mata di ujungnya.	<i>Achatina, Helix, & Arion</i>
3	Systellom matophor a	Tidak bercangkang, bentuk pipih oval, bagian dorsal lebih lebar.	<i>Onchidium, Peronia, Paraoncidium</i>



Gambar 2.4. Salah satu contoh dari Subkelas Pulmonata dari Ordo Basommatophora.¹⁹

Sebagian dari Gastropoda hidup di daerah mangrove, memiliki adaptasi spasial yakni dengan cara hidup di atas permukaan substrat yang berlumpur atau tergenang air, hidup menempel pada akar atau batang dan hidup membenamkan diri di dalam lumpur.

Kelas Gastropoda yang dapat ditemukan pada permukaan tanah sebagai epifauna antara lain jenis-jenis

¹⁹ Esti Aji Handayani, “Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah”, *Skripsi*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2006), dalam <http://www.pustakaskripsi.com/keanekaragaman-jenis-gastropoda-di-pantai-randusanga-kabupaten-brebes-jawa-tengah-3448.html>, diakses 24 November 2014.

Melampus sp., *Cassidula aurisfelis*, *Nerita birmanica*, *Cerithidae obtuse*, *Cerithidae cingulata*, *Neritina violacea*, *Syncera breviculata*, *Terebralia sulcata* dan *Telescopium telescopium* yang menyukai permukaan berlumpur atau daerah dengan genangan air yang cukup luas. Secara ekologis Gastropoda memiliki peranan yang sangat penting dan besar dalam rantai makanan. Hal ini disebabkan karena Gastropoda sebagai pemangsa detritus, pengurai serasah menjadi unsur mikro.²⁰

Selain sebagai salah satu komponen yang penting dalam rantai makanan, beberapa jenis Gastropoda juga merupakan keong yang bernilai ekonomis tinggi karena cangkangnya diambil sebagai bahan untuk perhiasan dan cenderamata seperti beberapa jenis keong dari suku *Strombidae*, *Cypraeidae*, *Olividae*, *Conidae*, *Trochidae* dan *Tonnidae*.²¹

3. Kondisi Desa Bedono

Sebagian besar penduduk Desa Bedono sebelum terkena dampak *rob* memiliki mata pencaharian sebagai petani tambak. Akan tetapi, setelah *rob* terjadi, mata pencaharian

²⁰ Susiana, "Diversitas Dan Kerapatan Mangrove, Gastropoda Dan Bivalvia Di Estuari Perancak, Bali", *Skripsi* (Makassar: Universitas hasanuddin, 2011), hlm. 10 – 11, dalam repository.unhas.ac.id/bitstream/, diakses 20 November 2014.

²¹ Gladys L Saripantung, dkk., Struktur Komunitas Gastropoda Di Hampan Lamun Daerah Intertidal Kelurahan Tongkeina Kota Manado, *Jurnal Ilmiah Platax*, Vol. 1:(3), Mei 2013,ISSN: 2302-3589, dalam <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/platax>, diakses 20 November 2014.

penduduk Desa Bedono merupakan wiraswasta dan buruh. Desa Bedono tenggelam disebabkan beberapa faktor, antara lain:

a. Penurunan permukaan tanah . (*Land Subsidence*)

Penurunan muka tanah didefinisikan sebagai penurunan tanah relatif terhadap suatu bidang referensi tertentu yang dianggap stabil. Penurunan muka tanah dapat terjadi secara perlahan, atau juga terjadi secara mendadak. penurunan muka tanah dalam banyak kejadian berkisar dalam beberapa sentimeter per tahun.²²

Penurunan muka tanah (*land subsidence*) merupakan fenomena yang sedang dikaji di beberapa negara, termasuk Indonesia. Penurunan muka tanah dapat menyebabkan beberapa masalah, seperti rusaknya struktur bangunan, peningkatan daerah resapan air laut dan peningkatan area banjir. Fenomena penurunan tanah dapat disebabkan oleh beberapa proses baik alamiah seperti pemampatan sedimen maupun non-alamiah seperti ekstraksi air tanah, minyak bumi, gas atau pertambangan bawah tanah.

Beberapa wilayah di Jawa Tengah bagian utara terbentuk dari endapan aluvial yang terdiri dari material berukuran lempung dan pasir. Lapisan pembentuk tersebut

²² Aldika Kurniawan, dkk., Analisis Penurunan Muka Tanah Daerah Semarang Menggunakan Perangkat Lunak Gamit 10.04 Kurun Waktu 2008-2013, *Jurnal Geodesi Undip*, Volume 2, Nomor 4, Tahun 2013, dalam download.portalgaruda.org/article.php?article, diakses 12 Maret 2015.

berumur muda (sekitar 10.000 tahun) yang memiliki derajat kompaksi rendah sehingga masih memungkinkan tahapan pemadatan dan berpengaruh dengan penurunan muka tanah. Pengambilan air tanah secara besar – besaran juga mengakibatkan kekosongan di ruang bawah tanah dan ditambah dengan beban bangunan gedung – gedung baru.²³

b. Perbuatan manusia.

Manusia diciptakan dengan memiliki akal untuk merencanakan sebuah tindakan, namun tidak semua manusia memiliki sifat yang sama dalam menjaga lingkungan sekitarnya. Tindakan manusia akan menentukan rusak tidaknya kelestarian lingkungan. Hal ini pula yang menjadi salah satu penyebab tenggelamnya Desa Bedono.

Penambangan Pasir di perairan pantai, pembuatan bangunan yang menjorok ke arah laut, dan pembukaan tambak yang tidak memperhitungkan kondisi dan lokasi merupakan beberapa kegiatan manusia yang mengakibatkan tenggelamnya desa Bedono.²⁴

²³ Eko Andik Saputro, dkk., Deteksi Penurunan Muka Tanah Kota Semarang Dengan Teknik *Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar* (Dinsar) Menggunakan *Software Roi_Pac* Berbasis *Open Source*, dalam www.undana.ac.id/.../JURNAL.../PENURUNAN%20, diakses 12 Maret 2015.

²⁴ Alima Saida Hanum, dkk., *Laporan Study Pemahaman Tentang Potensi Desa Di Desa Tenggelam Akibat Global Warming Desa Bedono Sayung Demak: Manografi Desa*, hlm. 6.

c. Global warming

Suhu permukaan global meningkat disebabkan oleh mencairnya es di kutub utara dan selatan bumi sehingga terjadi kenaikan muka laut (*Sea Level Rise*).²⁵ Pemanasan global (*global warming*) merupakan proses diserapnya panas matahari oleh lapisan atmosfer bumi yang sangat tipis, kemudian dipantulkan kembali ke luar angkasa dalam bentuk sinar infra merah. Terjebaknya radiasi sinar infra merah ke dalam atmosfer bumi yang tipis tersebut menjadikan atmosfer semakin panas. Pemanasan global (*global warming*) dapat diartikan juga sebagai peningkatan rata – rata temperatur udara dan air di dekat permukaan tanah di bumi dalam tahun – tahun terakhir ini dan diperkirakan akan terus berlangsung atau berkelanjutan.²⁶

Efek rumah kaca disebabkan karena naiknya konsentrasi gas karbon dioksida (CO₂) dan gas-gas lainnya di atmosfer. Kenaikan konsentrasi gas CO₂ ini disebabkan oleh kenaikan pembakaran bahan bakar minyak, batubara

²⁵ Anindya Wirasatriya, dkk., Kajian Kenaikanmuka Laut Sebagai Landasan Penanggulangan Rob Di Pesisir Kota Semarang, *Jurnal Pasir Laut*, Vol. 1, No.2, Januari 2006 : 31-42, dalam *eprints.undip.ac.id/4155/1/1b-Anindya.pdf*, diakses 12 Maret 2015.

²⁶ Riyanto, Strategi Mengatasi Pemanasan Global (*Global Warming*), *Value Added*, Vol.3, No.2, Maret 2007, dalam <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=98338&val=5094>, diakses 12 Maret 2015.

dan bahan bakar organik lainnya yang melampaui kemampuan tumbuh-tumbuhan dan laut untuk menyerap CO₂.²⁷

d. Kerusakan Hutan Mangrove

Hutan mangrove merupakan ekosistem yang mempunyai peranan penting ditinjau dari sisi ekologis maupun aspek sosial ekonomi. Hutan mangrove adalah tipe hutan yang ditumbuhi pohon bakau (*mangrove*) yang khas terdapat di sepanjang pantai atau muara sungai dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Hutan mangrove mempunyai fungsi ganda dan merupakan mata rantai yang sangat penting dalam memelihara keseimbangan siklus biologi di suatu perairan.²⁸

Keberadaan hutan mangrove di ekosistem sangat penting karena memiliki potensi ekologis dan ekonomis. Hutan mangrove memiliki peran penting sebagai *nursery area* dan habitat dari berbagai macam ikan, keong, udang, kerang-kerang dan lain – lain. Sumber – sumber nutrisi yang banyak terdapat di hutan mangrove yang penting

²⁷ Made Suarsana dan Putu Sri Wahyuni, Global Warming: Ancaman Nyata Sektor Pertanian Dan Upaya Mengatasi Kadar CO₂ Atmosfer, *WIDYATECH Jurnal Sains dan Teknologi Vol. 11 No. 1 Agustus 2011*, dalam <https://kucrietzlophbatman.files.wordpress.com/2013/09/kel-5-global-warming.pdf>, diakses 12 Maret 2015.

²⁸ Patang, Analisis Strategi Pengelolaan Hutan Mangrove (Kasus Di Desa Tongke-Tongke Kabupaten Sinjai), *Jurnal Agrisistem, Desember 2012, Vol. 8 No. 2, ISSN 2089-0036*, dalam <http://www.scribd.com/doc/250835100/4-Analisis-Strategi-Pengelolaan-Hutan-Mangrove-Kasus-Di-Desa-Tongke-Tongke-Kabupaten-Sinjai-pdf>, diakses 20 November 2014.

sebagai sumber makanan untuk banyak spesies khususnya jenis hewan migrasi seperti burung – burung pantai. Hutan mangrove juga berperan sebagai *green belt* yang melindungi pantai dari erosi karena gelombang laut atau badai tsunami, selain itu hutan mangrove juga memerangkap sedimen sebagai aktivitas akresi. Lebih lanjut, mangrove memberikan kontribusi yang signifikan pada produktivitas estuaria dan pesisir melalui aliran energi dari proses dekomposisi serasah. Rantai makanan yang tergantung pada mikroba dan hasil dekomposisi tumbuhan sangat mendukung berbagai jenis hewan yang tinggal di dalamnya dan habitat yang ada di sekitarnya.²⁹

e. Kerusakan akibat gaya-gaya hidrodinamika gelombang

Peningkatan muka air laut dan gelombang besar hampir terjadi di seluruh pantai Indonesia. Kondisi tersebut menyebabkan terjadinya abrasi pantai yang mengakibatkan kerusakan pada bangunan-bangunan di tepi pantai, seperti rumah penduduk dan infrastruktur lainnya.³⁰ Gelombang dalam perjalanannya menuju perairan pantai mengalami

²⁹ Hari Sulistiyowati, Biodiversitas Mangrove Di Cagar Alam Pulau Sempu, *Jurnal Sainstek*, Vol 8 No. 1, Juni 2009, dalam <http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/1359/>, diakses 20 November 2014.

³⁰ Ferry Fatnanta, dkk., Pengaruh Kemiringan Dan Susunan Kantong Terhadap Stabilitas Pemecah Gelombang Tipe Kantong Pasir Bentuk Bantal, *Dinamika Teknik Sipil*, Vol. 8, No. 2, Juli 2008 : 101 – 107, dalam https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/123456789/140/_3_%20FERY.pdf?sequence=1, diakses 12 Maret 2015.

perubahan akibat sejumlah fenomena yaitu antara lain, *shoaling*, *wave setdown*, *wave setup*, dispersi dan *breaking*.³¹

Orientasi pantai Demak mengarah sedemikian rupa sehingga relatif tegak lurus atau sejajar dengan puncak gelombang dominan, hal ini memberikan informasi bahwa pantai dalam kondisi seimbang dinamik. Kondisi gelombang yang semula lurus akan membelok akibat proses refraksi / difraksi dan shoaling. Pantai akan menanggapi dengan berorientasi sedemikian rupa sehingga tegak lurus arah gelombang atau dengan kata lain terjadi erosi dan deposisi sedimen sampai terjadi keseimbangan dan proses selanjutnya yang terjadi hanya angkutan tegak lurus pantai (*cros shore transport*).³²

f. Pembuatan pelabuhan Semarang

Penduduk desa Bedono selama ini belum ada upaya signifikan untuk mengatasi tenggelamnya desa tersebut. Penduduk desa hanya bisa mengatasi masalah *rob* dengan membuat rumah panggung sebagai upaya untuk menghindari masuknya air ke rumah, namun hal ini masih

³¹ Syawaluddin Hutahaean, Pemodelan Gelombang dengan Menggunakan Tekanan Hidrodinamis yang Dirumuskan dari Persamaan Kontinuitas untuk Fluida Berakselerasi, *Jurnal Teoretis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, Vol. 19 No. 2 Agustus 2012, dalam idci.dikti.go.id/.../JURNAL/.../6.-Syawaluddin-Vol.19, diakses 12 Maret 2015.

³² Alima Saida Hanum. dkk., *Laporan Study Pemahaman Tentang Potensi Desa Di Desa Tenggelam Akibat Global Warming Desa Bedono Sayung Demak: Manografi Desa*, hlm. 7.

sangat minim dilakukan karena dana dan konstruksi rumah yang permanen membutuhkan waktu lama untuk perubahan. Pemerintah juga melakukan upaya penanggulangan masalah tenggelamnya desa dengan membuat tanggul pemecah ombak.

Tingkat abrasi yang tinggi di Desa Bedono membuat sejumlah masyarakat melakukan penanaman mangrove di sekitar Desa Bedono. Penanaman mangrove di mulai sekitar tahun 2004 dengan dimotori oleh OISCA yang merupakan organisasi di bidang lingkungan. Semenjak itu, beragam elemen masyarakat mulai tergerak untuk turut serta dalam penyelamatan Desa Bedono melalui penanaman mangrove.³³

B. Kajian Pustaka

Kajian pustaka merupakan penelusuran pustaka terdahulu yang berupa buku, hasil penelitian, karya ilmiah ataupun sumber lain yang dijadikan penulis yang berkaitan dengan permasalahan sebagai rujukan atau perbandingan terhadap penelitian yang dilaksanakan. Penelitian ini merujuk kepada beberapa sumber sebagai rujukan perbandingan di antaranya:

1. Skripsi yang disusun oleh Henry Dermawan Mahasiswa Departemen Biologi (Ekologi Komunitas) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas

³³ Alima Saida Hanum. dkk., *Laporan Study Pemahaman Tentang Potensi Desa Di Desa Tenggelam Akibat Global Warming Desa Bedono Sayung Demak: Manografi Desa*, hlm. 6 – 7.

Indonesia pada tahun 2010 dengan judul “Studi Komunitas Gastropoda Di Situ Agathis Kampus Universitas Indonesia, Depok”.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengambilan sampel Gastropoda antara bulan November 2009 dan Januari 2010 terdapat delapan jenis Gastropoda di Situ Agathis. Gastropoda – Gastropoda tersebut meliputi: *Bellamyia javanica*, *Brotia costula*, *Brotia testudinaria*, *Indoplanorbis exustus*, *Melanoides granifera*, *Melanoides tuberculata*, *Pomacea canaliculata*, dan *Thiara scabra*. Serta menunjukkan kepadatan Gastropoda terbesar di Situ Agathis ditempati oleh *Melanoides tuberculata*, tingkat keanekaragaman sedang, tergolong hampir merata, dan tidak ada jenis Gastropoda yang mendominasi.³⁴

2. Skripsi yang disusun oleh Esti Aji Handayani Mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tahun 2006 dengan judul “Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah”.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis Moluska Kelas Gastropoda di pantai

³⁴ Henry Dermawan, “Studi Komunitas Gastropoda Di Situ Agathis Kampus Universitas Indonesia, Depok”, *Skripsi*, (Depok: Universitas Indonesia, 2010), dalam <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20181073-011-10%20Studi%20komunitas.pdf>, diakses 24 November 2014.

Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah berada pada tingkat sedang – tinggi.³⁵

3. Skripsi yang disusun oleh Raisha Amanda Siregar Mahasiswi Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Peternakan Universitas Sumatra Utara pada tahun 2014 dengan judul “Karakteristik Fisika-Kimia Perairan dan Struktur Komunitas Moluska (Bivalvia Dan Gastropoda) Di Pantai Cermin Sumatera Utara”

Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa Nilai Indeks Pencemaran berdasarkan parameter fisika dan kimia air menunjukkan bahwa kondisi perairan Pantai Cermin tergolong tercemar ringan dengan nilai IP pada stasiun 1 (3,35), stasiun 2 (3,25) dan stasiun 3 (3,3). 28 genus *makrozoobenthos* ditemukan yang diantaranya 16 genus dari kelas Bivalvia, 12 genus dan dari kelas Gastropoda. Kelimpahan *makrozoobenthos* pada stasiun 1, stasiun 2 dan stasiun 3 masing-masing yaitu 35.527 ind/m³, 19.961 ind/m³ dan 110.544 ind/m³. Indeks keanekaragaman genus pada stasiun 1 yaitu 2,08, pada stasiun 2 yaitu 2,19, dan pada stasiun 3 yaitu 2,48. Indeks keseragaman yang diperoleh dari ketiga stasiun yaitu 0,4. Nilai indeks dominansi yang

³⁵ Esti Aji Handayani, “Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah”, *Skripsi*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2006), dalam <http://www.pustakaskripsi.com/keanekaragaman-jenis-gastropoda-di-pantai-randusanga-kabupaten-brebes-jawa-tengah-3448.html>, diakses 24 November 2014.

diperoleh dari stasiun 1 yaitu 0,19, stasiun 2 yaitu 0,15 dan stasiun 3 yaitu 0,11.³⁶

4. Jurnal Ekologi Perairan oleh Andhika Rakhmanda Mahasiswa Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta yang diterbitkan oleh Laboratorium Ekologi Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian UGM Th 2011 No. 1 : 1-7 dengan judul “Estimasi Populasi Gastropoda di Sungai Tambak Bayan Yogyakarta”

Hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk mengestimasi populasi Gastropoda dapat menggunakan metode *plotless* (tanpa plot). Hasil pengukuran parameter lingkungan Sungai Tambak Bayan didapatkan suhu udara berkisar antara 25⁰C-29⁰C, suhu air 27⁰C-28⁰C, kecepatan arus berkisar antara 0,36 m/s-1,063m/s, pH 6,9, DO berkisar antara 5,3 ppm-8ppm, COD 4,3 ppm – 19 ppm, dan alkalinitas berkisar antara 92,8 ppm – 105 ppm dan indeks densitas populasi gastropoda berkisar antara 0,0181 ind/m² - 3574,3 ind/m² dengan stasiun II merupakan yang paling tinggi, sedangkan yang paling rendah adalah stasiun I. Adanya kelompok *benthos* yang hidup menetap (sesile) dan daya adaptasi yang bervariasi menandakan bahwa kualitas air di Sungai Tambak Bayan masih tergolong baik. Terdapat

³⁶ Raishsha Amanda Siregar, “Karakteristik Fisika-Kimia Perairan dan Struktur Komunitas Moluska (Bivalvia Dan Gastropoda) Di Pantai Cermin Sumatera Utara”, *Skripsi*, (Medan: Universitas Sumatera Utara, 2014), dalam <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/40617>, diakses 21 November 2014.

korelasi antara faktor fisik dan kimia terhadap estimasi populasi gastropoda. Semakin tinggi kadar CO₂, maka kepadatan populasi semakin rendah. Semakin tinggi kadar O₂ dan kecerahan air maka kepadatan populasi semakin tinggi.³⁷

Kajian Pustaka yang dicantumkan tersebut digunakan sebagai rujukan skripsi ini untuk membandingkan hasil penelitian menggunakan metode sampling bioekologi dengan kondisi daerah yang berbeda. Penerapan ini diharapkan akan menunjukkan hasil yang lebih baik dan dapat memberikan manfaat bagi penelitian selanjutnya.

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teori di atas, maka kerangka berpikir penelitian ini adalah “Melalui penelitian mengenai keanekaragaman gastropoda pada lingkungan terendam *rob* Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak dapat teridentifikasi dengan baik dan dapat diketahui perbedaan keanekaragaman Gastropoda pada lingkungan terkena dampak *rob* dan tidak terkena dampak *rob*”.

³⁷ Andhika Rakhmanda, “Estimasi Populasi Gastropoda di Sungai Tambak Bayan Yogyakarta”, *Jurnal Ekologi Perairan*. (Laboratorium Ekologi Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian UGM Th 2011 No. 1 : 1-7) dalam <http://andhika-rakhmanda.blog.ugm.ac.id/files/2011/12/Estimasi-Populasi-Gastropoda.pdf>, diakses 24 November 2014.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian yang disusun ini merupakan penelitian murni-lapangan, pengertian dari penelitian lapangan adalah penelitian yang datanya didapatkan dari lapangan, baik berupa data lisan atau data tertulis

Selain itu, menurut para ahli penelitian ini bisa dikategorikan sebagai riset murni (*pure research*). Penelitian murni bertujuan untuk memperoleh data empiris yang dapat digunakan dalam merumuskan, memperluas, dan memverifikasi teori.¹

Desain dalam penelitian ini menggunakan pendekatan eksploratif dengan tetap memakai data kuantitatif sebagai data pelengkap. Maksud eksploratif adalah penelitian yang bertujuan untuk menemukan suatu pengetahuan baru yang sebelumnya belum ada.²

Penelitian ini digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, pengambilan sampel sumber data dilakukan secara *random*,

¹ E-book: Kuntjojo, *Metodologi Penelitian*, (Kediri: t.p., 2009), hlm. 7.

² Sosiologi online, rancangan metode penelitian, dalam: <http://sosiologypeducation.blogspot.co.id/2013/01/rancangan-metode-penelitian.html>, diakses pada tanggal 02 Maret 2015.

teknik pengumpulan dengan gabungan, analisis data bersifat induktif.³

Penelitian ini dapat pula diartikan sebagai penelitian yang temuan – temuannya tidak diperoleh melalui prosedur statistik atau bentuk hitungan lainnya dan bertujuan mengungkapkan gejala secara holistik-kontekstual melalui pengumpulan data dari latar alami dengan memanfaatkan diri peneliti sebagai instrumen kunci.⁴ Meskipun dari sudut pandang eksploratif, penelitian ini melibatkan diri pada perhitungan atau angka atau kuantitas. Namun, titik tolak paradigma yang digunakan dalam penelitian ini adalah paradigma eksploratif. Di mana peneliti eksploratif menggunakan data kuantitatif sebagai data pelengkap.

Kedua pendekatan tersebut dapat digunakan secara bersama apabila desainnya adalah memanfaatkan satu paradigma, sedangkan paradigma lainnya hanya sebagai pelengkap saja. Dalam banyak hal, kedua bentuk data tersebut dapat diperlukan, bukan kuantitatif menguji eksploratif, melainkan kedua bentuk tersebut digunakan secara bersama dan, apabila dibandingkan, masing-masing dapat digunakan untuk keperluan menyusun teori.⁵

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 15.

⁴ Eko Sugiarto, *Menyusun Proposal Penelitian Kualitatif: Skripsi dan Tesis*, (Yogyakarta: Suaka Media, 2015), hlm. 8.

⁵ Lexy J. Moleong, *Metode Penelitian Kualitatif Cet X*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), hlm. 38.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

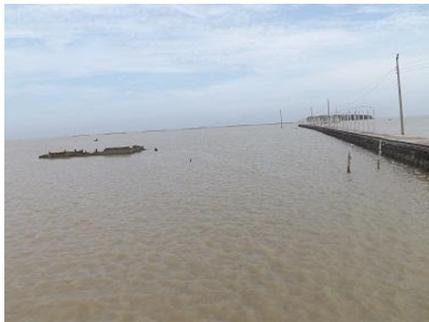
Penelitian dilakukan di tiga stasiun jalur daerah aliran sungai Dukuh Pandansari dan Dukuh Tambaksari Desa Bedono. Adapun letak dari masing-masing stasiun adalah sebagai berikut:

- a. Stasiun satu terletak di aliran sungai Dukuh Pandansari yang menjadi kontrol penelitian.



Gambar 3.1. Stasiun 1

- b. Stasiun 2 terletak di daerah muara sungai Dukuh Pandansari.



Gambar 3.2. Stasiun 2

- c. Stasiun 3 terletak di daerah hutan mangrove Dukuh Tambaksari.



Gambar 3.3. Stasiun 3

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada tanggal 09 – 31 Maret 2015. Pemilihan waktu ini mempertimbangkan faktor cuaca pada bulan tersebut yang biasanya memiliki curah hujan yang tidak terlalu tinggi. Rincian dari waktu penelitian adalah dalam satu minggu dilakukan pengambilan sampel selama tiga hari dengan setiap harinya dilakukan mulai dari jam 08.00 WIB – 11.00 WIB.

C. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian adalah subyek dari mana data dapat diperoleh. Apabila penelitian menggunakan teknik observasi, maka sumber datanya bisa berupa benda, gerak atau

proses sesuatu.⁶ Sumber data yang dipakai penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data Primer

Sumber data primer adalah sumber yang dapat memberikan informasi secara langsung, serta sumber data tersebut memiliki hubungan dengan masalah pokok penelitian sebagai bahan informasi yang dicari.⁷ Data primer dalam penelitian ini adalah data yang diambil dari sumber yang pertama yaitu jenis – jenis gastropoda yang ditemukan di tiap – tiap stasiun pengamatan.

2. Data Sekunder

Sumber data sekunder adalah sumber – sumber yang menjadi bahan penunjang dan melengkapi dalam suatu analisis, selanjutnya data ini disebut juga data tidak langsung.

D. Fokus Penelitian

Fokus dari penelitian ini adalah pada keanekaragaman dan perbandingan keanekaragaman Gastropoda di daerah terendam rob Desa Bedono. Data keanekaragaman ini diperoleh dengan mengambil langsung jenis – jenis Gastropoda yang ditemukan di lokasi penelitian. Gastropoda yang ditemukan tersebut kemudian

⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VI)*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 129.

⁷ Safidin Azwar, *Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 1998), hlm 91.

diidentifikasi untuk dikelompokkan berdasarkan jenisnya masing-masing.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan sampel dengan menggunakan metode *Snowball Sampling*, yaitu teknik penentuan sampel yang mula – mula jumlahnya kecil, kemudian membesar. Penentuan sampel, pertama – tama dipilih satu atau dua sampel, tetapi karena dengan dua sampel ini belum merasa lengkap terhadap data yang didapatkan, maka peneliti mencari sampel lain yang dipandang dapat melengkapi data yang didapatkan dari dua sampel sebelumnya, begitu seterusnya sehingga jumlah sampel semakin banyak.⁸

Pengambilan sampel dilakukan pada 3 stasiun yang keseluruhannya mengikuti aliran sungai / DAS yang terdapat di Desa Bedono. Stasiun I akan digunakan sebagai stasiun acuan utama / indikator pembandingan terhadap stasiun II dan stasiun III, hal ini karena letak stasiun I yang tidak selalu terkena dampak *rob*. Aliran sungai di stasiun II dan stasiun III sudah terendam *rob* sehingga keanekaragaman gastropoda akan berbeda dengan stasiun I.

Pengambilan sampel dilakukan sekitar pukul 08.00 WIB – 11.00 WIB dengan mempertimbangkan waktu surut rendah *rob*

⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, hlm. 125.

dan aktivitas gastropoda. Pasang surut merupakan salah satu faktor fisik yang berpengaruh terhadap organisme laut terutama yang ada di area intertidal di mana terjadi fluktuasi harian pada naik turunnya permukaan air. Pengaruh pasang surut terhadap beberapa aspek yang ada pada moluska yaitu seperti pola agregasi, pergerakan, pertumbuhan, ukuran tubuh dan ritme biologis.⁹

Pola agregasi merupakan pola koloni atau berkumpulnya suatu biota ke suatu area tertentu. Beberapa moluska intertidal terutama gastropoda menunjukkan adanya migrasi vertikal terkait fluktuasi harian pasang surut. Pasang surut juga umumnya berpengaruh pada perkembangan dan penambahan ukuran cangkang, fenomena ini dimungkinkan disebabkan oleh adanya kondisi lingkungan yang sesuai terkait arus maupun penggenangan yang memungkinkan gastropoda dapat tumbuh dengan optimal.¹⁰

Pengambilan sampel dilakukan 2 – 3 kali dalam seminggu dengan kondisi surut yang serendah-rendahnya di lokasi penelitian. Rancangan transek di stasiun pengamatan sebagai berikut:

⁹ Muhammad Masrur Islami, “Beberapa Aspek Bio-Ekologi Moluska Terkait Kondisi Pasang Surut”, *Fauna Indonesia Volume 11, No. 1 Juni 2012*, hlm. 37, dalam <https://mazoin.wordpress.com/volume-11-no-1-juni-2012/>, diakses pada tanggal 02 Oktober 2015.

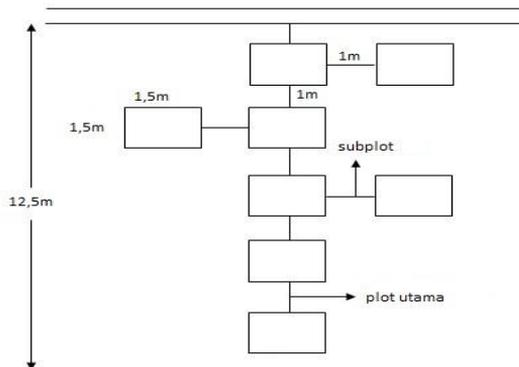
¹⁰ Muhammad Masrur Islami, “Beberapa Aspek, dalam <https://mazoin.wordpress.com/volume-11-no-1-juni-2012/>, diakses pada tanggal 02 Oktober 2015.



Gambar 3.4. Letak Stasiun I, II & III melalui pencitraan *google earth* dengan koordinat $6^{\circ} 55'17.31''S$ $110^{\circ} 29'26.76''E$

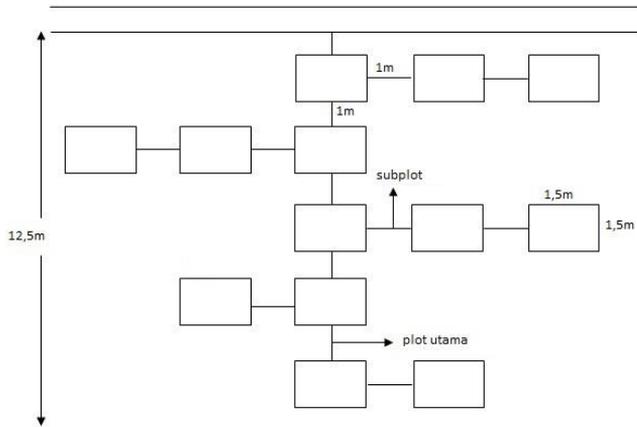
Jumlah plot pada masing – masing stasiun berbeda, hal ini disesuaikan dengan metode pengambilan sampel, adapun bentuk dari transek sebagai berikut:

1. Stasiun satu



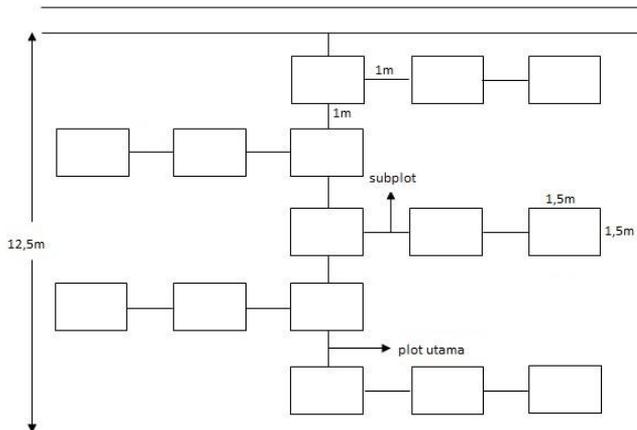
Gambar 3.5. Bentuk transek pada stasiun 1

2. Stasiun dua



Gambar 3.6. Bentuk transek pada stasiun 2

3. Stasiun tiga



Gambar 3.7. Bentuk transek pada stasiun 3

Proses pengumpulan sampel menggunakan beberapa alat, bahan dan prosedur pengambilan sampel sebagai berikut:

1. Alat

a. Parameter biologi

Alat yang digunakan untuk pengambilan sampel adalah: Paralon dengan diameter 4 inci dan panjang 60 cm yang berfungsi untuk mengambil Gastropoda di perairan yang dasarnya berlumpur, saringan yang berfungsi untuk menyaring Gastropoda dan memisahkan substrat, botol sampel yang berfungsi untuk mengawetkan sampel, kertas label yang digunakan untuk memberi label pada awetan sampel, sarung tangan karet yang berfungsi untuk pengambilan sampel yang mudah dijangkau, dan pinset yang digunakan untuk pengambilan sampel pada substrat.

b. Parameter fisika

Alat yang digunakan untuk mengukur parameter fisika adalah: Thermometer yang berfungsi untuk mengukur suhu sungai dan suhu lingkungan, *Secchi disc* yang berfungsi untuk mengukur kedalaman sungai dan kecerahan sungai, meteran yang berfungsi untuk mengukur lebar sungai stasiun satu, dan tali rafia yang digunakan untuk pembuatan plot.

c. Parameter kimia

Alat yang digunakan untuk mengukur parameter kimia adalah: pH stick yang berfungsi untuk mengukur

pH perairan, Salinometer yang berfungsi untuk mengukur salinitas air sungai, dan pH soil: untuk mengukur pH tanah sekitar sungai.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu: Formalin 10% yang berfungsi untuk mengawetkan Gastropoda, Alkohol 70% yang berfungsi untuk mengawetkan Gastropoda sementara dan Aquades yang berfungsi untuk membersihkan beberapa alat-alat sampel.

3. Prosedur pengambilan sampel

- a. Langkah kerja pengambilan sampel Gastropoda pertama – tama memasang bentuk plot secara berurutan pada lokasi sampling, kemudian mengamati plot – plot dan mengambil secara langsung dengan tangan apabila sampel bisa dijangkau. Langkah selanjutnya membenamkan paralon sekitar 30 cm pada substrat untuk mengambil sampel dan didiamkan sebentar lalu diangkat selanjutnya menyaring substrat yang terangkat oleh paralon dan dibersihkan. Pengulangan dilakukan pada setiap plotnya. Pengambilan sampel selesai kemudian jumlah dan jenis yang ditemukan dihitung pada setiap stasiun.

Sampel yang ditemukan dimasukkan ke dalam botol yang telah terisi alkohol 70% kemudian diberi label. Sampel Gastropoda dibawa ke Laboratorium Biologi UIN walisongo Semarang untuk diidentifikasi dengan

menggunakan buku identifikasi oleh Kent E. Carpenter dan yang lainnya.

- b. Langkah kerja pengambilan data faktor – faktor abiotik (fisika dan kimia) yang mempengaruhi kehidupan Gastropoda sebagai berikut:

- 1) Suhu

Suhu diukur dengan cara menyiapkan Thermometer kemudian mencelupkan Thermometer ke dalam air sungai, kurang lebih 5 menit hingga air raksa berhenti. Langkah selanjutnya mengangkat Thermometer kemudian mencatat hasilnya.¹¹

- 2) Kecerahan

Kecerahan sungai diukur dengan cara menurunkan *Secchi disc* pelan – pelan ke dalam perairan, kemudian membaca panjang tali pada saat *Secchi disc* terlihat samar sampai batas tepat hilang dan encatat kedalaman yang didapat di papan hasil pengamatan.¹²

- 3) Kedalaman sungai

Kedalaman sungai diukur dengan cara memasukkan *Secchi disc* secara vertikal ke dalam air

¹¹ Prisaji Soedarsono, dkk., *Panduan Praktikum Mata Kuliah Limnologi*, (Semarang: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, 2012), hlm. 14.

¹² C. Ain dan B. Sulardiono, *Modul I Topik I Praktikum Mata Kuliah Ekologi Perairan Tropis*, (Semarang: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, 2012), hlm. 3.

sampai dasar sungai, kemudian mencatat batas yang terukur pada tali.¹³

4) Salinitas

Salinitas diukur dengan cara pertama menetralkan Salinometer dengan aquades terlebih dahulu untuk menetapkan garis horizontal (pada lensa) dengan angka nol. Langkah ke dua mengangkat penutup kaca prisma dan meletakkan 1 – 2 tetes air yang akan diukur, kemudian ditutup kembali dengan hati – hati agar tidak muncul gelembung udara dipermukaan kaca prisma. Langkah ke tiga Melihat melalui kaca pengintai, dan akan terlihat pada lensa nilai / salinitas dari air yang sedang diukur.

5) pH air

pH air diukur dengan cara menyediakan air sampel dan kertas pH kemudian sebagian kertas pH dimasukkan ke dalam air sampel selama 2 menit, kemudian warna kertas pH dicocokkan dengan pH box dan kemudian mencatat hasilnya.¹⁴

¹³ C. Ain dan B. Sulardiono, *Modul 1 Topik 2 Praktikum Mata Kuliah Ekologi Perairan Tropis*, hlm. 7.

¹⁴ Prisaji Soedarsono, dkk., *Panduan Praktikum Mata Kuliah Limnologi*, hlm. 36.

6) pH tanah

pH tanah diukur dengan cara memasukkan ujung alat pada tanah selama 2 menit kemudian mencatat hasil dari petunjuk yang terdapat pada alat.

Secara keseluruhan pengukuran parameter lingkungan fisik dan kimia pada wilayah Desa Bedono beserta satuan, alat yang digunakan dan tempat pengukuran dapat dilihat pada tabel 3.1. sebagai berikut:

Tabel 3.1. Parameter Fisik Kimia Perairan yang akan diukur di Perairan Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak

No	Parameter fisik Kimia	Satuan	Alat	Tempat pengukuran
1	Suhu air	°C	Thermometer Air raksa	In-situ
2	Salinitas	0/00	Salinometer	In-situ
3	Penetrasi Cahaya	Cm	Secchi Disc	In-situ
4	pH Air	-	pH Stick	In-situ
5	pH Tanah	-	pH Soil	In-situ
6	Kedalaman	Cm	Meteran	In-situ*

*In-situ: pengukuran dilakukan di lokasi

F. Uji Keabsahan Data

Uji keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi (sumber data, teknik pengumpulan data, dan waktu pengumpulan data), pengecekan dengan referensi yang digunakan, dan pengecekan dan konfirmasi dengan teman sejawat.

Sumber data dalam penelitian sebagian besar berasal dari sumber primer, yaitu sumber data yang didapatkan secara langsung saat penelitian. Sumber data tersebut berupa hasil sampling, wawancara, pengumpulan data dari penduduk setempat dan pemerintahan setempat sebagai pokok penelitian.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian menggunakan dua cara, yaitu secara langsung dan menggunakan paralon dalam pengambilan sampel. Penelitian dilaksanakan selama tiga minggu dengan setiap minggunya mencakup tiga stasiun. Penelitian dilaksanakan selama tiga minggu adalah karena untuk melakukan pengulangan dalam pengambilan sampel. Minggu pertama dilakukan pengambilan sampel selama tiga hari dengan setiap harinya berdurasi tiga jam. Minggu ke dua dan ke tiga juga dilakukan pengambilan sampel dengan teknik dan waktu yang sama.

Pengambilan data pada pemerintahan setempat yaitu berupa data – data yang dimiliki pemerintahan yang bisa dijadikan sebagai rujukan dalam penelitian, seperti peta desa, manografi desa, dan data administrasi desa.

Referensi yang digunakan dalam penelitian berupa sumber – sumber yang relevan untuk menunjang penelitian. Referensi – referensi tersebut merupakan referensi lokal dan asing yang berbentuk buku materi, buku pedoman, buku identifikasi, jurnal, skripsi, dan web yang relevan.

Referensi pokok yang digunakan yaitu buku kunci identifikasi Gastropoda oleh Kent E. Carpenter dan Volker H. Niem dengan judul “*The Living Marine Resources of The Western Central Pasific (Volume 1: Seaweeds, Corals, Bivalves and Gastropods)*” diterbitkan di Roma oleh *Food And Agriculture Organization Of The United Nations* pada tahun 1998. Buku ini dipilih karena lokasi penelitian untuk penyusunan buku ini mayoritas dilakukan di wilayah perairan Indonesia¹⁵.

Referensi penunjang untuk mengidentifikasi sampel yaitu menggunakan buku kunci identifikasi Gastropoda oleh Kent E. Carpenter dengan judul “*The Living Marine Resources Of The Western Central Atlantic (Volume 1: Introduction, Molluscs, Crustaceans, Hagfishes, Sharks, Batoid Fishes And Chimaeras)*” diterbitkan di Roma oleh *Food And Agriculture Organization Of The United Nations* pada tahun 2002. Buku tersebut merupakan penunjang dalam melakukan identifikasi berbagai macam Gastropoda yang ditemukan selama penelitian. Buku ini dipilih karena memiliki kemiripan keanekaragaman Gastropoda dan kemiripan iklim di perairan Teluk Karibia dengan keanekaragaman Gastropoda dan iklim di perairan Indonesia.¹⁶

¹⁵ Kent E. Carpenter dan Volker H. Niem, *The Living Marine Resources Of The Western Central Pasific (Volume 1: Seaweeds, Corals, Bivalves and Gastropods)*, Rome: Food And Agriculture Organization Of The United Nations, 1998, dalam ftpftp.fao.org/docrep/fao, diakses pada 24 Januari 2015.

¹⁶ Kent E. Carpenter, *The Living Marine Resources Of The Western Central Atlantic (Volume 1: Introduction, Molluscs, Crustaceans, Hagfishes, Sharks, Batoid Fishes And Chimaeras)*, Rome: Food And Agriculture Organization Of The United Nations, 2002 dalam ftpftp.fao.org/docrep/fao, diakses pada 23 Desember 2014.

Referensi penunjang lainnya yaitu berupa buku kunci identifikasi oleh Wolfgang Schneider dengan judul “*Field Guide to the Commercial Marine Resources of the Gulf of Guinea*” diterbitkan di Roma oleh *Food And Agriculture Organization Of The United Nations* pada tahun 1990.¹⁷ Selain itu juga karya dari Rashid Anam dan Edoardo Mostarda dengan judul “*Field Identification Guide to the Living Marine Resources of Kenya*” diterbitkan di Roma oleh *Food And Agriculture Organization Of The United Nations* pada tahun 2012¹⁸, dan karya George H. P. De Bruin, et al. dengan judul “*The Marine Fishery Resources of Sri Lanka*” diterbitkan di Roma oleh *Food And Agriculture Organization Of The United Nations* pada tahun 1994.¹⁹

Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Biologi UIN Walisongo Semarang bersama dengan beberapa peneliti yang melakukan penelitian di lokasi yang sama. Sampel diidentifikasi menggunakan referensi pokok dan beberapa referensi penunjang serta beberapa pendapat untuk menentukan suatu jenis sampel. Identifikasi dilakukan dalam beberapa tahap, yang pertama

¹⁷ Wolfgang Schneider, *Field Guide to the Commercial Marine Resources of the Gulf of Guinea*, Rome: Food And Agriculture Organization Of The United Nations, 1990 dalam ftpftp.fao.org/docrep/fao, diakses pada 24 Januari 2015.

¹⁸ Rashid Anam dan Edoardo Mostarda, *Field Identification Guide to the Living Marine Resources of Kenya*, Roma: Food And Agriculture Organization Of The United Nations, 2012 dalam ftpftp.fao.org/docrep/fao, diakses pada 24 Januari 2015.

¹⁹ George H. P. De Bruin, et al., *The Marine Fishery Resources of Sri Lanka*, Roma: Food And Agriculture Organization Of The United Nations, 1994 dalam ftpftp.fao.org/docrep/fao, diakses pada 24 Januari 2015.

dilakukan secara individu untuk menentukan suatu jenis sampel, kemudian hasil identifikasi didiskusikan dengan beberapa peneliti untuk diketahui kebenaran dari identifikasi sampel.

G. Teknik Analisis Data

Penelitian kemudian dilakukan analisis data sesuai dengan tujuan dan manfaat penelitian, kemudian sampel diuji dan dianalisis. Metode analisis data keanekaragaman Gastropoda menggunakan perhitungan sebagai berikut:

1. Pengukuran kondisi fisik dan kimia air

Pengukuran kondisi fisik dan kimia air meliputi pengukuran suhu air atau temperatur, salinitas, penetrasi cahaya, pH air, pH tanah dan kedalaman sungai. Pengukuran fisik dan kimia dilakukan di lokasi pengambilan sampel atau secara *In situ*.

2. Indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H')

Keanekaragaman suatu biota air dapat ditentukan dengan menggunakan teori informasi Shannon – Wiener (H'). Tujuan utama dari teori ini adalah untuk mengukur tingkat keteraturan dan ketidakaturan dalam suatu sistem. Adapun indeks tersebut adalah sebagai berikut:

$$H = \sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i \text{ atau } H = \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

Dengan:

p_i = jumlah individu masing – masing jenis ($i = 1, 2, 3, \dots$)

s = jumlah jenis

H = penduga keragaman populasi²⁰

Tabel 3.2. Klasifikasi Indeks Shannon – Weiner²¹

Indeks Keanekaragaman	Kriteria Keanekaragaman
$H' < 0,8$	keanekaragaman rendah
$0,8 \leq H' \leq 1,4$	keanekaragaman sedang
$H' > 1,4$	keanekaragaman tinggi

3. Indeks keseragaman (E)

$$E = \frac{H'}{H'_{\text{Maks}}} = \frac{H'}{\ln(s)}$$

Dengan:

S = jumlah keseluruhan dari spesies

H'_{max} = keragaman maksimum

H'_{max} akan terjadi apabila ditemukan dalam suasana di mana semua spesies adalah melimpah. Adapun, nilai E kisaran antara adalah 0 dan 1 yang mana nilai 1 menggambarkan suatu keadaan di mana semua spesies cukup melimpah.²²

²⁰ Melati Feranita Fachrul, *Metode Sampling Bioekologi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 108-109.

²¹ Sri Rejeki, dkk., “Struktur Komunitas Ikan pada Ekosistem Mangrove di Desa Bedono, Sayung, Demak”, *Buletin Oseanografi Marina*, (Vol. 2, tanpa nomor, April/2013).

²² Melati Feranita Fachrul, *Metode Sampling Bioekologi*, hlm. 110.

Tabel 3.3. Klasifikasi Nilai Indeks Keseragaman²³

Indeks Keseragaman	Kriteria Keseragaman
0 < E < 0,4	Keseragaman rendah
0,4 < 0 < 0,6	Keseragaman sedang
E > 0,6	Keseragaman tinggi

4. Indeks keragaman Simpson (D)

Indeks ini digunakan untuk menentukan kualitas perairan yang jumlah jenisnya banyak atau dengan keragaman jenisnya tinggi.

$$D = \sum_i \frac{(n_i)^2}{N^2}$$

Resiprok Indeks Diversitas Simpson.

$$(1 - D) = 1 - \sum_i \frac{(n_i)^2}{N^2}$$

Dengan:

N = jumlah total individu

n = jumlah individu masing – masing jenis.

Tabel 3.4. Klasifikasi Indeks Keragaman Simpson

Indeks Simpson	Diversitas	Tingkat Pencemaran Perairan
>0,8		Tercemar Ringan
0,6 – 0,8		Tercemar Sedang
<0,6		Tercemar Berat

²³ Raishsha Amanda Siregar, “Karakteristik Fisika-Kimia Perairan dan Struktur Komunitas Moluska (Bivalvia Dan Gastropoda) Di Pantai Cermin Sumatera Utara”, *Skripsi*, dalam <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/40617>, diakses 21 November 2014.

5. Indeks dominansi (D), menggunakan Simpson's Index

$$D = \sum_{i=1}^S \frac{(n_i (n_i - 1))}{(N (N - 1))}$$

Dengan:

n_i = jumlah individu dari spesies ke - i

N = jumlah keseluruhan dari individu²⁴

Tabel 3.5. Klasifikasi Nilai Indeks Dominansi²⁵

Indeks Dominansi	Kriteria Dominansi
$\lambda = 0$	Berarti tidak terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil.
$\lambda = 1$	Berarti terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas labil, karena terjadi tekanan ekologi.

²⁴ Melati Feranita Fachrul, *Metode Sampling Bioekologi*, hlm. 110-111.

²⁵ Raisssha Amanda Siregar, "Karakteristik Fisika-Kimia Perairan dan Struktur Komunitas Moluska (Bivalvia Dan Gastropoda) Di Pantai Cermin Sumatera Utara", *Skripsi*, dalam <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/40617>, diakses 21 November 2014.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Deskripsi data merupakan pemaparan dan penggambaran data yang dihasilkan selama proses penelitian. Kajian deskripsi data dalam penelitian ini antara lain identifikasi Gastropoda, morfologi dan klasifikasi Gastropoda dan kondisi lingkungan abiotik Sungai Pandansari, muara sungai Pandansari dan area mangrove Tambaksari.

1. Identifikasi Gastropoda

Penelitian keanekaragaman Gastropoda di Sungai Pandansari, Muara Sungai Pandansari dan Hutan Mangrove Tambaksari dengan menggunakan metode *Snowball* di Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. Sampling pertama dilaksanakan pada tanggal 9 – 11 Maret 2015, sampling ke dua dilaksanakan pada tanggal 16 – 18 Maret 2015, dan sampling ke tiga dilaksanakan pada tanggal 23 – 25 Maret 2015. Setiap pengambilan sampel dilaksanakan pada pukul 08.00 sampai 11.00 WIB. Pengambilan sampel dilakukan pada waktu tersebut karena kondisi lingkungan yang mengalami pasang surut terendah. Pasang surut merupakan merupakan salah satu faktor fisik yang berpengaruh terhadap organisme laut terutama yang ada di area intertidal di mana terjadi fluktuasi harian pada naik

turunnya permukaan air. Pada suatu wilayah perairan, pasang surut ini dapat bersifat semi-diurnal, diurnal, maupun campuran yang mengindikasikan jumlah pasang tertinggi dan surut dalam satu hari.

Masalah yang timbul dari adanya fenomena pasang surut bagi organisme intertidal umumnya muncul ketika kondisi surut yakni minimnya air bahkan terjadi pengeringan terutama pada bagian intertidal atas. Pengaruh pasang surut terhadap beberapa aspek yang ada pada moluska yaitu seperti pola agregasi, pergerakan, pertumbuhan, ukuran tubuh dan ritme biologis.¹

Pengambilan sampel Gastropoda disesuaikan dengan stasiun sampling yang telah ditentukan. Penentuan tiga stasiun pengambilan sampel pada sungai terdiri dari bagian sungai yang jarang terkena dampak *rob*, kemudian pada jalur sungai yang telah menjadi muara dan jalur sungai yang telah menjadi hutan mangrove.

Hasil identifikasi sampel yang didapatkan pada masing – masing stasiun ditemukan jenis Gastropoda dengan rincian yang tertera pada tabel di bawah ini:

¹ Muhammad Masrur Islami, “Beberapa Aspek Bio-Ekologi Moluska Terkait Kondisi Pasang Surut”, *Fauna Indonesia Volume 11, No. 1 Juni 2012*, hlm. 35, dalam <https://mazoin.wordpress.com/volume-11-no-1-juni-2012/>, diakses pada tanggal 02 Oktober 2015.

Tabel 4.1. Rincian data hasil identifikasi Gastropoda pada masing-masing stasiun.

STASIUN KE	SPESIES	PENGULANGAN KE			Σ TIAP SPESIES	RATA- RATA
		1	2	3		
1	<i>Trochus conus</i>	4	6	5	15	5
	<i>Littoraria scabra</i>	3	5	2	10	3,33
	<i>Telescopium telescopium</i>	7	8	11	26	8,67
	<i>Cerithidea cingulata</i>	46	54	59	159	53
	<i>Cerithidea quadrata</i>	15	14	9	38	12,67
	<i>Natica gualteriana</i>	51	32	40	123	41
	<i>Tectus fenestratus</i>	6	9	4	19	6,33
	<i>Onchidium</i> sp.	4	2	3	9	3
Σ TIAP PENGULANGAN		136	130	133	399	133
Σ TIAP STASIUN		399				
2	<i>Littoraria scabra</i>	27	35	20	82	27,33
	<i>Natica gualteriana</i>	22	25	20	67	22,33
Σ TIAP PENGULANGAN		49	60	40	149	49,67
Σ TIAP STASIUN		149				

3	<i>Trochus conus</i>	5	4	7	16	5,33
	<i>Nerita albicilla</i>	12	9	8	29	9,67
	<i>Littoraria scabra</i>	10	15	11	36	12
	<i>Telescopium telescopium</i>	30	39	28	97	32,33
	<i>Cerithidea obtusa</i>	6	8	9	23	7,67
	<i>Cerithidea cingulata</i>	13	24	12	49	16,33
	<i>Cerithidea quadrata</i>	9	9	16	34	11,33
	<i>Strombus labiatus</i>	23	17	23	63	21
	<i>Natica gualteriana</i>	26	20	18	64	21,33
	<i>Vexilla vexillum</i>	26	30	31	87	29
	<i>Vexillum rugosum</i>	4	2	3	9	3
	<i>Tectus fenestratus</i>	10	7	12	29	9,67
Σ TIAP PENGULANGAN		174	184	178	536	178,68
Σ TIAP STASIUN		536				

Data yang tertera pada tabel 4.1. maka didapatkan komposisi Gastropoda pada Sungai Pandansari, Muara Sungai Pandansari, dan Hutan Mangrove Tambaksari antara lain 6

ordo, 9 familia, 11 genus, dan 13 spesies. Rincian komposisi Gastropoda dengan klasifikasi berdasarkan tingkat hierarkinya dapat dilihat pada tabel 4.2. sebagai berikut:

Tabel 4.2. komposisi Gastropoda yang didapatkan di Desa Bedono

Filum	Kelas	Ordo	Familia	Genus	Spesies	
Mollusca	Gastropoda	Archeogastropoda	Trochidae	Trochus	<i>Trochus conus</i>	
				Tectus	<i>Tectus fenestratus</i>	
			Neritidae	Nerita	<i>Nerita albicilla</i>	
		Cycloneritimorpha	Littorinimorpha	Littorinidae	Littoraria	<i>Littoraria scabra</i>
					Strombidae	Strombus
				Naticidae	Natica	<i>Natica gualteriana</i>
					Potamididae	Telescopium
		Caenogastropoda			Cerithiidea	<i>Cerithidea obtusa</i>
						<i>Cerithidea cingulata</i>
						<i>Cerithidea quadrata</i>
		Neogastropoda			Vexilla	<i>Vexilla vexillum</i>
					Costellariidae	Vexillum
		Systellommatophora			Onchidiidae	Onchidium
$\Sigma = 1$	1	6	9	11	13	

2. Kondisi Lingkungan Abiotik Sungai Pandansari, Muara Sungai Pandansari dan Hutan Mangrove Tambaksari

Hasil pengukuran kondisi lingkungan abiotik selama pengambilan sampel di daerah aliran sungai Desa Bedono didapatkan nilai rata – rata faktor lingkungan abiotik yang tertera pada tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3: Nilai rata – rata faktor lingkungan abiotik yang diperoleh pada setiap stasiun penelitian.

Pengamatan ke		Rata-Rata		
Stasiun ke		1	2	3
Faktor Abiotik	satuan			
Fisika				
Suhu air	⁰ C	34	35,8	32,3
Suhu udara	⁰ C	31,7	32,2	31,7
Penetrasi cahaya	Cm	21,67	20,7	0-21,7
Kedalaman	Cm	53,67-63,67	57,3-68,3	0-63,7
kimia				
pH air	-	7,8	7,03	7,6
pH tanah	-	7,7	7,17	7,5
Salinitas	%	18,17	19,5	19,7

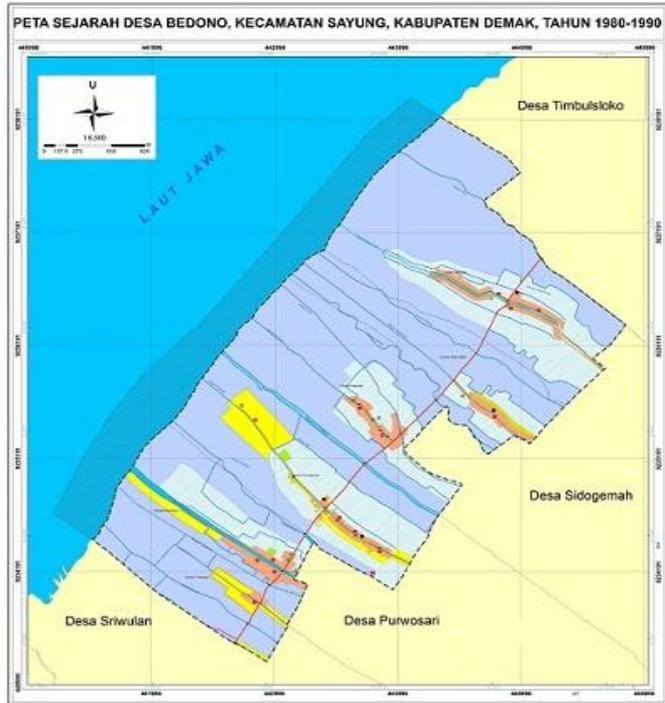
B. Analisis Data

1. Kondisi Desa Bedono

Bedono merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, Propinsi Jawa Tengah. Luas total wilayah desa Bedono sendiri adalah

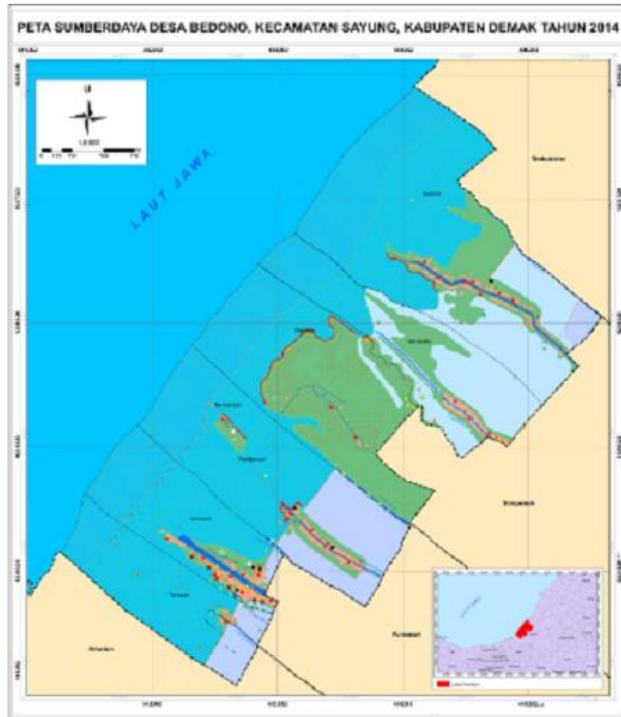
551.673 Ha dengan jumlah penduduk pada tahun 2013 sebanyak 3.790. Penduduk Desa Bedono dalam tingkat pendidikan terlihat sangat tinggi dengan jumlah lulusan SMA / sederajat sebanyak 54,7%, sehingga data ini menunjukkan bahwa semangat untuk belajar penduduk Desa Bedono sangatlah tinggi. Meskipun penduduk Desa Bedono berada jauh dari akses teknologi dengan akses jalan yang sebagian besar rusak, tetapi pendidikan tetap diutamakan. Desa Bedono terdiri atas 7 dukuh yaitu: Dukuh Tonosari, Dukuh Morosari, Dukuh Pandansari, Dukuh Tambaksari, Dukuh Rejosari (Senik), Dukuh Mondoliko, dan Dukuh Bedono.²

² Anonim, *Profil Desa*, Arsip Desa.



Gambar 4.1. Peta Sejarah Desa Bedono tahun 1980 – 1990³

³ Tim Peneliti Wageningen University & Tim Peneliti UGM, *Assessing The Effectiveness of Community Based Mangrove Management to Combine Sustainable Resource Use, Biodiversity Conservation and Coastal Protection*, Wageningen University, Arsip Desa, 2014.



Gambar 4.2. Peta Desa Bedono tahun 2014⁴

Ali Nurochim, S.Pd.SD menerangkan bahwa dulunya Desa Bedono terdiri dari 6 RW yang tersebar di 7 Dukuh, namun semenjak terjadi *rob* jumlahnya menjadi 4 RW. 2 RW yang terdapat di Dukuh Tambaksari dan Dukuh Rejosari mengalami *rob* permanen sehingga mengharuskan

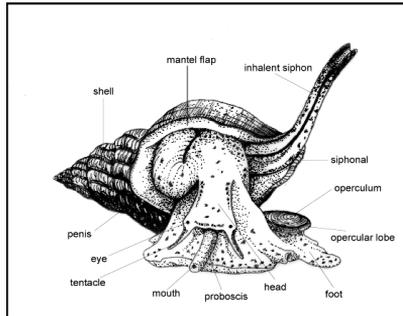
⁴ Tim Peneliti Wageningen University & Tim Peneliti UGM, *Assessing The Effectiveness of Community Based Mangrove Management to Combine Sustainable Resource Use, Biodiversity Conservation and Coastal Protection*, Wageningen University, Arsip Desa, 2014.

penduduknya untuk pindah. Pada tahun 2000, sebagian besar warga Dukuh Tambaksari bermigrasi ke Desa Purwosari.

2. Morfologi dan Klasifikasi Gastropoda

Metode sederhana yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi Gastropoda adalah dengan cara mengamati ciri – ciri morfologi Gastropoda. Morfologi adalah ilmu yang mempelajari tentang bentuk luar dari suatu organisme.⁵

Bentuk cangkang Gastropoda pada umumnya seperti kerucut dari tabung yang melingkar seperti konde. Puncak kerucut merupakan bagian yang tertua, disebut apeks. Sumbu kerucut disebut columella. Gelung terbesar disebut *body whorl* dan gelung kecil – kecil di atasnya disebut *spire*.⁶



Gambar 4.3. Morfologi cangkang Gastropoda⁷

⁵ Heryando Palar dan Asmon Rialdi, *Kamus Biologi*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), hlm. 226.

⁶ Sugiarti Suwignyo, dkk., *Avertebrata Air Jil. 1*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2005), hlm. 132.

⁷ Anonim, Palaeobiology Research Group, University of Bristol, http://palaeo.gly.bris.ac.uk/palaeofilesfossilgroupsgastropoindex_filescharact.html, diakses pada tanggal 29 april 2015.

Sampling yang telah dilakukan di ketiga stasiun mendapatkan hasil berupa Gastropoda sebanyak 12 individu dengan rincian 5 ordo, 8 famili, 10 genus, dan 12 jenis sesuai dengan table 4.2.

Ordo yang ditemukan dalam penelitian adalah ordo Archeogastropoda, ordo Cycloneritimorpha, ordo Littorinimorpha, ordo Caenogastropoda, dan ordo Neogastropoda.

a. Ordo Archeogastropoda

Ordo Archeogastropoda yang ditemukan dalam pengambilan sampel ada 1 familia, yaitu Familia Trocidae. Anggota dari Familia Trocidae secara rinci ditemukan ada 2 genus, yaitu Genus Trocus dan Genus Tectus.

1) Deskripsi dan Identifikasi Familia Trocidae

Genus Trocus dan Tectus merupakan anggota dari familia Trocidae yang ditemukan di stasiun penelitian. Kedua genus ini memiliki banyak kesamaan secara morfologi.

a) *Trochus conus* Gmelin, 1791

Spesies ini memiliki panjang berkisar antara 2 – 3 cm, tipe cangkang pendek dengan tipe apeks runcing, cangkang berwarna putih dengan diselingi warna coklat kemerahan pada setiap

ulirnya. Klasifikasi *Trochus conus* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Mollusca

Kelas : Gastropoda

Ordo : Archeogastropoda

Familia : Trochidae

Genus : Trochus

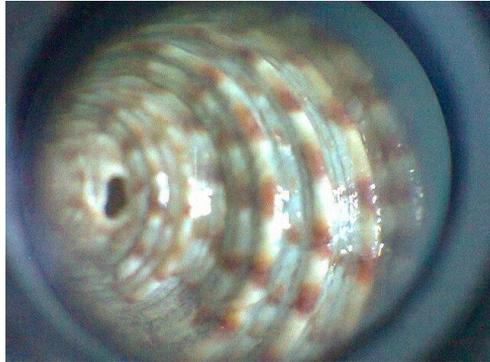
Spesies : *Trochus conus*⁸



Gambar 4.4. *Trochus conus*⁹

⁸ Anonim, World Register of Marine Species Taxon details (Gastropoda), <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=437187>, diakses pada tanggal 18 April 2015.

⁹ Dokumentasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.



Gambar 4.5. Pengamatan mikroskopik *Trochus conus* perbesaran 10×4^{10}

b) *Tectus fenestratus* Gmelin, 1791

Spesies ini memiliki panjang antara 2 – 4 dengan bentuk cangkang kerucut dan warna cangkang putih kehijauan semakin pekat pada bagian apeks. Spesies ini memiliki bentuk apeks yang runcing dengan lekuk sifon yang lebar serta tumpul. Permukaan cangkang spesies ini kasar polos. Klasifikasi *Tectus fenestratus* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Mollusca

Kelas : Gastropoda

Ordo : Archeogastropoda

¹⁰ Dokumantasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

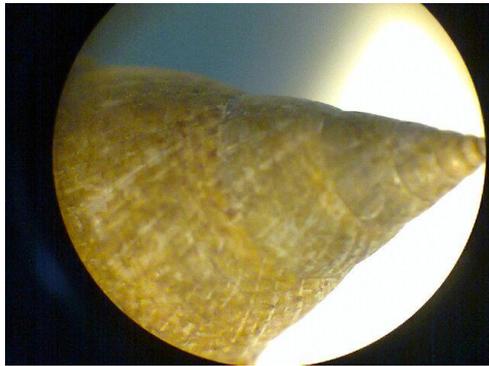
Familia : Trochidae

Genus : Tectus

Spesies : *Tectus fenestratus*¹¹



Gambar 4.6. *Tectus fenestratus*¹²



Gambar 4.7. Pengamatan mikroskopik *Tectus fenestratus* perbesaran 10X4¹³

¹¹ Anonim, World Register of Marine Species Taxon details (Gastropoda), <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=567234>, diakses pada tanggal 18 April 2015.

¹² Dokumantasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

¹³ Dokumantasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

b. Ordo Cycloneritimorpha

Ordo Cycloneritimorpha yang ditemukan dalam pengambilan sampel ada 1 familia, yaitu Familia Neritidae. Anggota dari Familia Neritidae secara rinci ditemukan ada 1 genus, yaitu Genus Nerita.

1) Deskripsi dan Identifikasi Familia Neritidae

Familia Neritidae memiliki bentuk cangkang bulat dengan tekstur padat dan puncak menara yang cukup rendah serta sangat besar. Columella membentuk datar, operculum berbentuk setengah lingkaran dengan tentakel memiliki bentuk yang ramping. Habitat dari Familia Neritidae sangat beragam, biasanya di daerah tropis, laut, payau, atau bahkan air tawar. Anggota dari Familia Neritidae kadang-kadang membentuk koloni sangat besar.

Familia Neritidae yang ditemukan selama proses pengambilan sampel ada 1 genus, yaitu Genus Nerita. Spesies yang ditemukan dari Genus Nerita ada 1, yaitu *Nerita albicilla*.

Nerita albicilla Linnaeus, 1758 memiliki panjang berkisar antara 2 – 3 cm, tipe cangkang pendek dengan posisi apeks di tengah dan tumpul, cangkang berwarna putih dengan dipenuhi semburat coklat kemerahan yang semakin ke

dorsal semakin tebal. Klasifikasi *Nerita albicilla* adalah sebagai berikut:

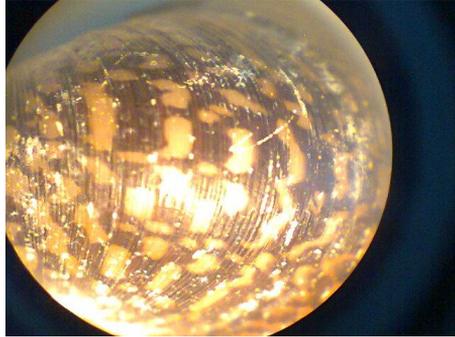
Kingdom : Animalia
Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Cycloneritimorpha
Familia : Neritidae
Genus : Nerita
Spesies : *Nerita albicilla*¹⁴



Gambar 4.8. *Nerita albicilla*¹⁵

¹⁴ Anonim, World Register of Marine Species Taxon details (Gastropoda), <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=216254>, diakses pada tanggal 18 April 2015.

¹⁵ Dokumentasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.



Gambar 4.9. Pengamatan mikroskopik *Nerita albicilla* perbesaran 10X4¹⁶

c. Ordo Littorinimorpha

Ordo Littorinimorpha yang ditemukan dalam pengambilan sampel ada 3 famili, yaitu Familia Littorinidae, Familia Strombidae, dan Familia Naticidae. Familia Littorinidae dan Familia Naticidae memiliki kesamaan morfologi berupa cangkang yang berbentuk kerucut dengan tekstur bulat telur, sedangkan Familia Strombidae memiliki bentuk cangkang yang tebal dan padat dengan *body whorl* relatif besar dan bentuknya variabel.

1) Deskripsi dan Identifikasi Familia Littorinidae

Familia Littorinidae memiliki bentuk cangkang kerucut-bulat telur, columella halus, operkulum tipis, kepala dengan moncong pendek dan tentakel berbentuk kerucut. Habitat anggota Familia

¹⁶ Dokumantasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

Littorinidae banyak ditemukan di pantai berbatu, atau di rawa-rawa pasang surut dan mangrove.

Familia dari Littorinidae yang ditemukan selama proses pengambilan sampel ada 1 genus, yaitu Genus *Littoraria*. Spesies yang ditemukan dari Genus *Littoraria* ada 1, yaitu *Littoraria scabra*.

Littoraria scabra Linnaeus, 1758 memiliki panjang antara 1 – 4 cm dengan bentuk cangkang pendek. Warna pada spesies ini putih dengan garis coklat tidak teratur, bentuk apeks yang runcing, dan lekuk sifon yang lebar serta tumpul. Permukaan cangkang spesies ini kasar beralur. Klasifikasi dari *Littoraria scabra* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Littorinimorpha
Familia : Littorinidae
Genus : *Littoraria*
Spesies : *Littoraria scabra*¹⁷

¹⁷ Anonim, World Register of Marine Species Taxon details (Gastropoda), <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=208939>, diakses pada tanggal 18 April 2015.



Gambar 4.10. *Littoraria scabra*¹⁸



Gambar 4.11. Pengamatan mikroskopik *Littoraria scabra* perbesaran 10X¹⁹

2) Deskripsi dan Identifikasi Familia Strombidae

Familia Strombidae memiliki cangkang tebal dan padat, dengan body whorl relatif besar dan bentuknya variabel. Periostrakum sebagian besar tipis dan beludru. Operculum tebal. Habitat di daerah tropis,

¹⁸ Dokumantasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

¹⁹ Dokumantasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

subtropis, di perairan dangkal, berpasir, berlumpur atau puing-puing dasar laut.

Familia Strombidae yang ditemukan selama proses pengambilan sampel ada 1 genus, yaitu Genus *Strombus*. Spesies yang ditemukan dari Genus *Strombus* ada 1, yaitu *Strombus labiatus*.

Strombus labiatus Röding, 1798 memiliki panjang antara 2 – 4 cm dengan bentuk cangkang pendek dan memiliki warna dominan putih dan hitam. Spesies ini memiliki apeks yang runcing dengan lekuk sifon yang agak lebar serta permukaan cangkang yang kasar bertonjolan. Klasifikasi *Strombus labiatus* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Littorinimorpha
Familia : Strombidae
Genus : *Strombus*
Spesies : *Strombus labiatus*²⁰

²⁰ Anonim, World Register of Marine Species Taxon details (Gastropoda), <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=215368>, diakses pada tanggal 18 April 2015.



Gambar 4.12. *Strombus labiatus*²¹



Gambar 4.13. Pengamatan mikroskopik *Littoraria scabra* perbesaran 10X²²

3) Deskripsi dan Identifikasi Familia Naticidae

Familia Naticidae memiliki cangkang yang bentuknya seperti bulat telur-kerucut, *spire* rendah dengan beberapa uliran, *body whorl* besar. Habitat dari Familia Naticidae adalah di pasir atau lumpur.

²¹ Dokumantasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

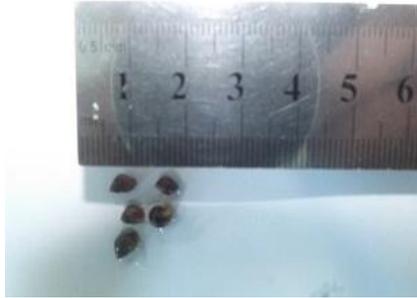
²² Dokumantasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

Familia Naticidae yang ditemukan selama proses pengambilan sampel ada 1 genus, yaitu Genus *Natica*. Spesies yang ditemukan dari Genus *Natica* ada 1, yaitu *Natica gualteriana*.

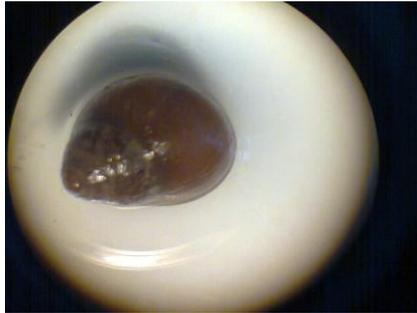
Natica gualteriana Récluz, 1844 memiliki panjang antara 0,5 – 1,5 cm dengan bentuk cangkang yang pendek serta warna cangkang yang coklat keemasan. Apeks dari spesies ini agak meruncing dengan lekuk sifon yang agak lebar dan permukaan cangkang halus licin. Klasifikasi *Natica gualteriana* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Littorinimorpha
Familia : Naticidae
Genus : *Natica*
Spesies : *Natica gualteriana*²³

²³ Anonim, World Register of Marine Species Taxon details (Gastropoda), <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=140544>, diakses pada tanggal 18 April 2015.



Gambar 4.14. *Natica gualteriana*²⁴



Gambar 4.15. Pengamatan mikroskopik *Natica gualteriana* perbesaran 10X4²⁵

d. Ordo Caenogastropoda

Ordo Caenogastropoda yang ditemukan dalam pengambilan sampel ada 1 familia, yaitu Familia Potamididae. Familia Potamididae selama proses pengambilan sampel secara rinci ditemukan ada 2 genus, yaitu Genus Telescopium dan Genus Cerithidea.

²⁴ Dokumantasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

²⁵ Dokumantasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

1) Deskripsi dan Identifikasi Familia Potamididae

Familia Potamididae memiliki ciri – ciri seperti cangkang tebal, padat dan meruncing, tingginya mengerucut, *body whorl* sedikit cembung. Periostrakum kecoklatan, operculum membulat, kepala dan sepasang tentakel menyempit di daerah distal, kaki depan membulat dan kaki belakang tumpul. Habitat Familia Potamididae banyak ditemukan di lingkungan air payau, lumpur dan mangrove dekat garis pasang.

Familia Potamididae yang ditemukan selama proses pengambilan sampel ada 2 genus, yaitu Genus *Telescopium* dan Genus *Cerithidea*. Genus *Telescopium* yang ditemukan ada 1 spesies, yaitu Spesies *Telescopium telescopium*, sedangkan Genus *Cerithidea* yang ditemukan selama proses pengambilan sampel ada 3 spesies, yaitu *Cerithidea obtusa*, *Cerithidea cingulata*, *Cerithidea quadrata*.

a) *Telescopium telescopium* Linnaeus, 1758

Spesies ini memiliki panjang cangkang berkisar antara 10 – 14 cm dengan bentuk cangkang memanjang. Spesies ini memiliki warna cangkang kehitaman dengan apeks yang agak meruncing dan lekuk sifon yang agak lebar. Permukaan cangkang spesies ini kasar dan beralur

secara vertikal. klasifikasi *Telescopium telescopium* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Mollusca

Kelas : Gastropoda

Ordo : Caenogastropoda

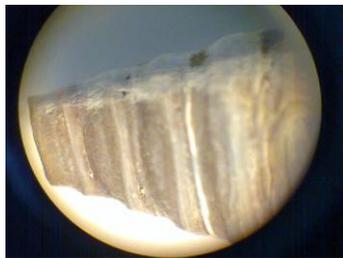
Familia : Potamididae

Genus : *Telescopium*

Spesies : *Telescopium telescopium*²⁶



Gambar 4.16. *Telescopium telescopium*²⁷



²⁶ Anonim, World Register of Marine Species Taxon details (Gastropoda), <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=215140>, diakses pada tanggal 18 April 2015.

²⁷ Dokumentasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

Gambar 4.17. Pengamatan mikroskopik *Telescopium telescopium* perbesaran 10X4²⁸

b) *Cerithidea obtusa* Lamarck, 1822

Spesies ini memiliki panjang cangkang antara 6 – 9 cm dengan bentuk cangkang memanjang dan memiliki warna cangkang didominasi garis – garis coklat. Apeks spesies ini agak meruncing dengan lekuk sifon yang agak lebar dan tebal. Permukaan cangkang kasar bertonjolan pada setiap alurnya. Klasifikasi *Cerithidea obtusa* adalah sebagai berikut:

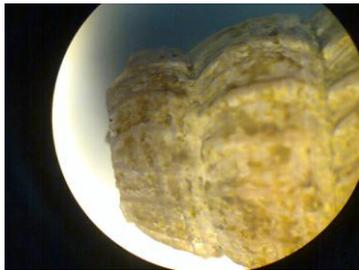
Kingdom : Animalia
Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Caenogastropoda
Familia : Potamididae
Genus : Cerithidea
Spesies : *Cerithidea obtusa*²⁹

²⁸ Dokumantasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

²⁹ Anonim, World Register of Marine Species Taxon details (Gastropoda), <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=215141>, diakses pada tanggal 18 April 2015.



Gambar 4.18. *Cerithidea obtusa*³⁰



Gambar 4.19. Pengamatan mikroskopik *Cerithidea obtusa* perbesaran 10X4³¹

c) *Cerithidea cingulata* Gmelin, 1791

Spesies ini memiliki panjang antara 4 – 6 cm dengan bentuk cangkang memanjang. Warna cangkang dari spesies ini dominan kehitaman dengan apeks agak meruncing dan lekuk sifon agak lebar serta permukaan cangkang kasar bertonjolan beralur. Klasifikasi *Cerithidea cingulata* adalah sebagai berikut:

³⁰ Dokumantasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

³¹ Dokumantasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

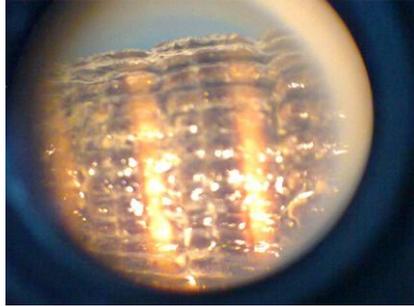
Kingdom : Animalia
Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Caenogastropoda
Familia : Potamididae
Genus : Cerithidea
Spesies : *Cerithidea cingulata*³²



Gambar 4.20. *Cerithidea cingulata*³³

³² Anonim, World Register of Marine Species Taxon details (Gastropoda), <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=456564>, diakses pada tanggal 18 April 2015.

³³ Dokumentasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.



Gambar 4.21. Pengamatan mikroskopik *Cerithidea cingulata* perbesaran 10X³⁴

d) *Cerithidea quadrata* Sowerby, 1866

Spesies ini memiliki panjang antara 4 – 6 cm dengan bentuk cangkang memanjang. Warna cangkang yang dimiliki spesies ini dominan kecoklatan dengan apeks agak meruncing dan lekuk sifon agak lebar serta permukaan cangkang yang kasar bertonjolan dan beralur. Klasifikasi *Cerithidea quadrata* adalah sebagai berikut:

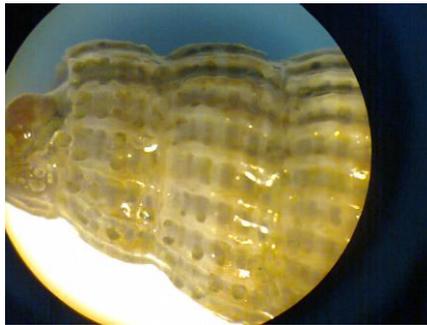
Kingdom : Animalia
Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Caenogastropoda
Familia : Potamididae
Genus : Cerithidea

³⁴ Dokumantasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

Spesies : *Cerithidea quadrata*³⁵



Gambar 4.22. *Cerithidea quadrata*³⁶



Gambar 4.23. Pengamatan mikroskopik *Cerithidea quadrata* perbesaran 10X4³⁷

e. Ordo Neogastropoda

Ordo Neogastropoda yang ditemukan dalam pengambilan sampel ada 2 familia, yaitu Familia

³⁵ Anonim, World Register of Marine Species Taxon details (Gastropoda), <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=456559>, diakses pada tanggal 18 April 2015.

³⁶ Dokumentasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

³⁷ Dokumentasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

Muricidae dan Familia Costellariidae. Familia Muricidae yang ditemukan selama proses pengambilan sampel secara rinci ada 1 genus, yaitu Genus Vexilla. Sedangkan pada Familia Costellariidae yang ditemukan selama proses pengambilan sampel secara rinci ada 1 genus, yaitu Genus Vexillum.

1) Deskripsi dan Identifikasi Familia Muricidae

Familia Muricidae memiliki cangkang yang bentuknya variatif. Operkulum diperkuat oleh tulang rusuk internal. Kepala dengan moncong yang memanjang, kaki cukup panjang dan sedikit terpotong anterior. Muricidae merupakan kelompok yang sangat beragam. Paling umum ditemukan di perairan dangkal tropis dan subtropis.

Familia Muricidae yang ditemukan selama proses pengambilan sampel ada 1 genus, yaitu Genus Vexilla. Spesies yang ditemukan dari Genus Vexilla ada 1, yaitu *Vexilla vexillum*.

Vexilla vexillum Gmelin, 1791 memiliki panjang antara 2,5 – 3,5 cm dengan bentuk cangkang yang pendek oval dan memiliki warna kecoklatan, meskipun beberapa ditemukan ada yang lebih pekat dan bergaris – garis. Apeks dari spesies ini agak meruncing dan lekuk sifon agak lebar. Permukaan

cangkang spesies ini halus licin. Klasifikasi *Vexilla vexillum* adalah sebagai berikut:

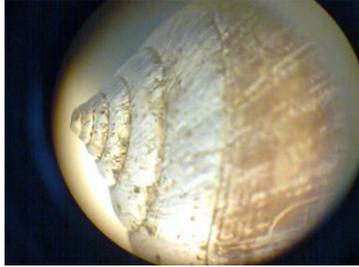
Kingdom : Animalia
Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Neogastropoda
Familia : Muricidae
Genus : *Vexilla*
Spesies : *Vexilla vexillum*³⁸



Gambar 4.24. *Vexilla vexillum*³⁹

³⁸ Anonim, World Register of Marine Species Taxon details (Gastropoda), <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=215762>, diakses pada tanggal 18 April 2015.

³⁹ Dokumentasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.



Gambar 4.25. Pengamatan mikroskopik *Vexillum rugosum* perbesaran 10X⁴⁰

2) Deskripsi dan Identifikasi Familia Costellariidae

Familia Costellariidae memiliki cangkang yang bentuknya bulat telur, apeaknya meruncing, tidak terdapat operculum, kepala relatif kecil dan sempit dengan sepasang tentakel, dan memiliki kaki yang kecil. Sebagian besar anggota dari Familia Costellariidae hidup habitat pesisir, dan perairan dangkal pada daerah tropis dan subtropis. Spesies yang lebih kecil biasanya di celah-celah batu atau daerah karang keras, sedangkan spesies yang lebih besar pada umumnya menggali di pasir.

Familia Costellariidae yang ditemukan selama proses pengambilan sampel ada 1 genus, yaitu Genus *Vexillum*. Spesies yang ditemukan dari Genus *Vexillum* ada 1, yaitu *Vexillum rugosum*.

⁴⁰ Dokumentasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

Vexillum rugosum Gmelin, 1791 memiliki panjang antara 2 – 3 cm dengan bentuk cangkang pendek dan warna cangkang putih tulang dengan garis coklat pada *body whorl*. Spesies ini memiliki apeks yang agak meruncing dengan lekuk sifon agak lebar dan permukaan cangkang halus bertonjolan. Klasifikasi *Vexillum rugosum* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Neogastropoda
Familia : Costellariidae
Genus : *Vexillum*
Spesies : *Vexillum rugosum*⁴¹



Gambar 4.26. *Vexillum rugosum*⁴²

⁴¹ Anonim, World Register of Marine Species Taxon details (Gastropoda), <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=596875>, diakses pada tanggal 18 April 2015.



Gambar 4.27. Pengamatan mikroskopik *Vexillum rugosum* perbesaran 10X⁴³

f. Ordo Systellommatophora

Ordo Systellommatophora merupakan kelompok siput yang hidup di daerah pesisir dan hutan bakau yang ditemukan dalam pengambilan sampel ada 1 familia, yaitu Familia Onchidiidae. Anggota dari Onchidiidae secara rinci ditemukan ada 1 genus, yaitu Genus Onchidium.

1) Deskripsi dan Identifikasi Familia Onchidiidae.

Onchidiidae adalah slug sejati, tanpa memiliki cangkang penutup tubuh, sehingga seluruh tubuhnya terpapar langsung ke lingkungannya. Sehingga sebagian besar anggota dari Onchidiidae hidup di ekosistem laut pada mintakat intertidal bagian atas,

⁴² Dokumantasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

⁴³ Dokumantasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

seperti pada bebatuan, pasir, lumpur, termasuk juga hutan bakau.⁴⁴

Familia Onchidiidae yang ditemukan selama proses pengambilan sampel ada 1 genus, yaitu Genus *Onchidium*. Spesies yang ditemukan dari Genus *Onchidium* ada 1, yaitu *Onchidium* sp.

Onchidium sp. Buchanan, 1800 memiliki panjang berkisar antara 4 – 6 cm, dengan ciri khusus tidak memiliki cangkang berbentuk oval dan panjang memipih. Bagian dorsal lebih lebar dari ventral. Permukaan bagian atas seperti tonjolan kecil yang berisi organ *photoreceptors*. Klasifikasi *Onchidium* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Mollusca

Kelas : Gastropoda

Ordo : Systellommatophora

Familia : Onchidiidae

Genus : *Onchidium*

Spesies : *Onchidium* sp.⁴⁵

⁴⁴ Nova Mujiono, “Mengenali Siput Telanjang (Gastropoda: Onchidiidae) dari Hutan Bakau”, *Fauna Indonesia Volume 11, No. 1 Juni 2012*, hlm. 32, dalam <https://mazoin.wordpress.com/volume-11-no-1-juni-2012/>, diakses pada tanggal 02 Oktober 2015.



Gambar 4.28. *Onchidium* sp.⁴⁶

Jenis Gastropoda yang telah diidentifikasi memiliki perbedaan secara morfologi, mulai dari ukuran, bentuk cangkang, warna cangkang, permukaan cangkang dan bentuk apeks serta bentuk lekuk sifon, rincian identifikasi Gastropoda dapat dilihat pada tabel 4.4. berikut:

Tabel 4.4: Tabel identifikasi perbandingan morfologi Gastropoda

No	Nama	Bentuk	Panjang	Warna	Apeks	Sifon	Permukaan
1	<i>Trochus conus</i>	Pendek	2-4 cm	Putih semburat coklat	Runcing	Lebar tumpul	Kasar bertonjolan
2	<i>Nerita</i>	Pendek	2-3	Garis-	Tump	Lebar	Halus

⁴⁵ Nova Mujiono, "Mengenal Siput Telanjang (Gastropoda: Onchidiidae) dari Hutan Bakau", *Fauna Indonesia Volume 11, No. 1 Juni 2012*, hlm. 34, dalam <https://mazoin.wordpress.com/volume-11-no-1-juni-2012/> diakses pada tanggal 02 Oktober 2015.

⁴⁶ Dokumentasi identifikasi sampel, diambil pada tanggal 26 maret 2015.

	<i>albicilla</i>		cm	garis coklat	ul kebawah	tumpul	licin
3	<i>Littoraria scabra</i>	Pendek	1-4 cm	Putih garis coklat tidak beraturan	Runcing	Lebar tumpul	Kasar beralur
4	<i>Telescopium telescopium</i>	Memanjang	10-14 cm	Kehitaman	Agak meruncing	Agak lebar	Kasar beralur
5	<i>Cerithidea obtusa</i>	Memanjang	6-9 cm	Garis coklat	Agak meruncing	Agak lebar tebal	Kasar bertonjolan beralur
6	<i>Cerithidea cingulata</i>	Memanjang	4-6 cm	Kehitaman	Agak meruncing	Agak lebar	Kasar bertonjolan beralur
7	<i>Cerithidea quadrata</i>	Memanjang	4-6 cm	Kecoklatan	Agak meruncing	Agak lebar	Kasar bertonjolan beralur
8	<i>Strombus labiatus</i>	Pendek	2-4 cm	Dominan putih hitam	Runcing	Agak lebar	Kasar bertonjolan
9	<i>Natica gualteriana</i>	Pendek	0,5-1,5 cm	Coklat keemasan	Agak meruncing	Agak lebar	Halus licin
10	<i>Vexilla vexillum</i>	Pendek oval	2,5-3,5 cm	Kecoklatan	Agak meruncing	Agak lebar	Halus licin
11	<i>Vexillum rugosum</i>	Pendek	2-3 cm	Putih garis coklat	Agak meruncing	Agak lebar	Halus bertonjolan

12	<i>Tectus fenestratus</i>	Kerucut	2-4 cm	Putih kehijauan	Runcing	Lebar tumpul	Kasar polos
13	<i>Onchidium</i> sp.	Tidak bercangkang	4-6 cm	Hitam keabuan	Tidak punya	Tidak punya	Kasar bertonjolan

3. Analisis Indeks Keanekaragaman (H), Indeks Keseragaman (E), Indeks Keragaman (D), dan Indeks Dominansi (D)

Indeks keanekaragaman, keseragaman, keragaman dan dominansi merupakan kajian yang digunakan untuk menduga kondisi suatu lingkungan perairan berdasarkan komponen biologis. Data hasil perhitungan Gastropoda yang didapatkan pada masing – masing stasiun penelitian di Sungai Desa Bedono tertera pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5: Nilai rata-rata Indeks Keanekaragaman (H), Indeks Keseragaman (E), Indeks Keragaman (D), dan Indeks Dominansi (D) pada masing – masing stasiun di Sungai Desa Bedono.

STASIUN PENELITIAN	H	E	D	D
DAERAH ALIRAN SUNGAI				
STASIUN 1	1,57753	0,75863	0,271964	0,266449
STASIUN 2	0,68807	0,992676	0,504865	0,494696
STASIUN 3	2,30909	0,929246	0,112912	0,107936

a. Analisis Indeks Keanekaragaman Gastropoda

13 Jenis Gastropoda ditemukan dengan jumlah total spesies 1084 individu ketika dilakukan pengambilan sampel di tiga stasiun. Nilai keanekaragaman jenis Gastropoda yang diperoleh dari ketiga stasiun tersebut berkisar antara 0,6-2,3 Ind/m² (Individu/meter²). Indeks keanekaragaman tertinggi terdapat di stasiun III dengan nilai 2,3 Ind/m² dan terendah terdapat di stasiun II dengan nilai 0,6 Ind/m².

Kriteria keanekaragaman jenis Gastropoda di setiap stasiun penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

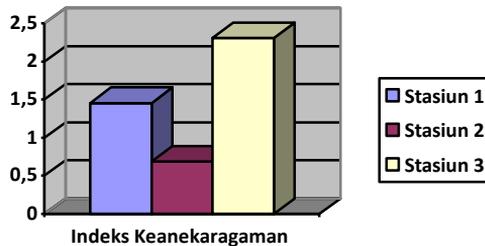
Tabel 4.6: Kriteria keanekaragaman Gastropoda pada masing – masing stasiun berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon – Weiner.

Stasiun	1	2	3
Nilai Indeks Keanekaragaman	1,45419	0,68807	2,30909
Kriteria	Keanekara gaman tinggi	Keanekar agaman rendah	Keanekar agaman tinggi

Perhitungan nilai indeks keanekaragaman jenis ini menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis di stasiun penelitian I dan III bernilai tinggi, sedangkan stasiun penelitian II bernilai rendah. Kondisi pada stasiun I dan III dikarenakan jumlah individu setiap jenis cukup melimpah

persebarannya. Kriteria ini didasarkan pada indeks keanekaragaman menurut Shannon-Wiener.

Stasiun III memiliki nilai keanekaragaman yang paling tinggi di antara tiga stasiun penelitian, kondisi ini disebabkan oleh jumlah individu pada masing – masing jenis tidak terlalu banyak selisihnya. Kriteria keanekaragaman stasiun III yang tinggi ini disebabkan karena terdapat jenis yang masing – masing jumlahnya hampir seimbang, stasiun II menunjukkan hasil keanekaragaman yang rendah, karena pada stasiun II ditemukan 2 spesies yaitu *Littoraria scabra* dan *Natica gualteriana*. Indeks keanekaragaman Gastropoda di setiap stasiun dapat dilihat pada grafik 4.1 di bawah ini:



Grafik 4.1: Indeks keanekaragaman Gastropoda pada masing – masing stasiun.

b. Analisis Indeks Keseragaman Gastropoda

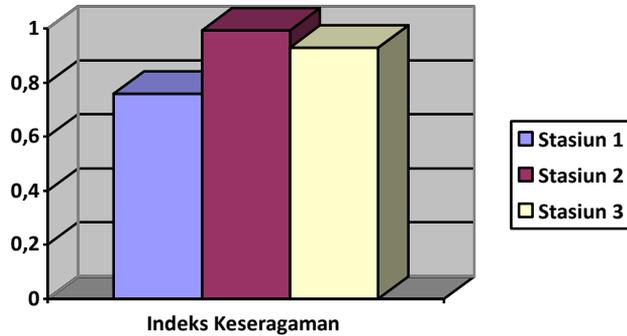
Indeks keseragaman adalah perbandingan nilai keanekaragaman dengan Ln dari jumlah jenis serta berfungsi untuk mengetahui keseimbangan individu dalam keseluruhan populasi.

Perhitungan Indeks keseragaman seperti terlihat pada table 4.7 menunjukkan hasil 0,75863 Ind/m² untuk stasiun I, 0,992676 Ind/m² untuk stasiun II, dan 0,929246 Ind/m² untuk stasiun III. Kriteria indeks keseragaman dapat dilihat pada table 4.7 di bawah ini:

Tabel 4.7: Kriteria keseragaman Gastropoda pada masing – masing stasiun.

Stasiun	1	2	3
Nilai Indeks Keseragaman	0,75863	0,992676	0,929246
Kriteria	Keseragaman tinggi	Keseragaman tinggi	Keseragaman tinggi

Kriteria keseragaman di atas, didasarkan pada indeks keseragaman menurut Krebs. Kriteria keseragaman dari stasiun I, stasiun II dan stasiun III yang tinggi, menunjukkan bahwa jumlah individu setiap jenis di ketiga stasiun seimbang. Stasiun II nilai indeks keseragaman yang paling tinggi, yaitu 0,992676 Ind/m². Nilai indeks keseragaman stasiun II yang tinggi ini menunjukkan bahwa jumlah individu setiap jenisnya sangat seimbang. Keseimbangan jumlah individu tiap jenis ini ditunjukkan dengan hasil sampling di stasiun II yang jumlah individunya tidak terlalu banyak selisihnya. Indeks keseragaman Gastropoda di setiap stasiun dapat dilihat pada grafik 4.2 di bawah ini:



Grafik 4.2: Indeks keseragaman Gastropoda pada masing – masing stasiun.

c. Analisis Indeks Keragaman Gastropoda

Indeks keragaman digunakan untuk menentukan kualitas perairan yang jumlah jenisnya banyak atau dengan keragaman jenisnya tinggi.⁴⁷

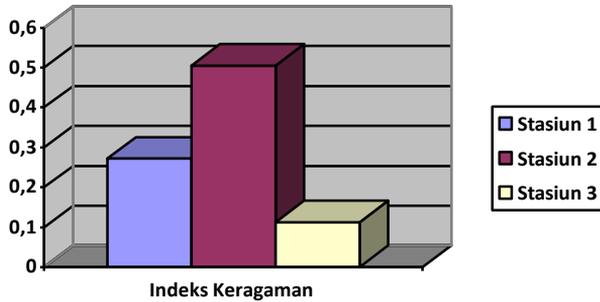
Indeks keragaman yang diperoleh selama proses penelitian di stasiun menunjukkan hasil 0,271964 untuk stasiun I, 0,504865 untuk stasiun II, dan 0,112912 untuk stasiun III. Nilai indeks keragaman sangat berkaitan dengan tingkat pencemaran perairan. Kriteria tingkat pencemaran perairan berdasarkan nilai indeks keragaman sebagai berikut:

⁴⁷ Melati Ferianita Fachrul, *Metode Sampling Bioekologi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 110.

Tabel 4.8: Kriteria keragaman Gastropoda pada masing – masing stasiun menurut simpson.

Stasiun	1	2	3
Nilai Indeks Keragaman	0,271964	0,504865	0,112912
Kriteria	Tercemar berat	Tercemar berat	Tercemar berat

Kualitas air pada tiap stasiun sangat berpengaruh terhadap keragaman Gastropoda. Tingkat pencemaran perairan di ketiga stasiun penelitian yang tergolong berat disebabkan oleh pencemaran yang terjadi di sekitar lingkungan aliran sungai. Pencemaran perairan tersebut diakibatkan oleh kebiasaan masyarakat setempat yang masih membuang sampah sembarangan. Banyaknya bahan pencemar dalam perairan akan menyebabkan berkurangnya jenis yang ada dan meningkatnya jenis yang tahan terhadap kondisi tersebut. Lokasi penelitian yang sering terendam *rob* dan beralih fungsi pada sebagian lokasinya menjadi area hutan mangrove juga menjadi penyebab pencemaran perairan ini. Nilai indeks keragaman Gastropoda di setiap stasiun dapat dilihat pada grafik 4.3 berikut ini:



Grafik 4.3: Indeks keragaman Gastropoda pada masing – masing stasiun.

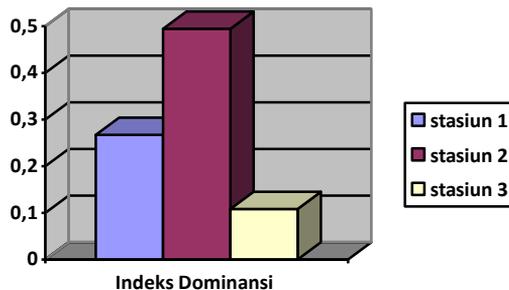
d. Analisis Indeks Dominansi Gastropoda

Nilai indeks dominansi memperlihatkan kekayaan jenis komunitas serta keseimbangan jumlah individu setiap jenis. Nilai indeks dominansi di seluruh stasiun tergolong rendah dengan nilai antara 0,1-0,4. Kriteria indeks dominansi dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9: Kriteria Dominansi Gastropoda pada masing – masing stasiun menurut simpson.

Stasiun	1	2	3
Nilai Indeks Dominansi	0,266449	0,494696	0,107936
Kriteria	Tidak ada spesies mendominasi	Tidak ada spesies mendominasi	Tidak ada spesies mendominasi

Nilai indeks yang hanya berkisar antara 0,1-0,4 ini menunjukkan bahwa di ketiga stasiun penelitian tidak terdapat jenis yang mendominasi jenis lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil. Sehingga di ketiga stasiun tersebut tidak ada penguasaan habitat oleh jenis tertentu. Nilai indeks dominansi Gastropoda pada setiap stasiun dapat dilihat pada grafik 4.4 di bawah ini:



Grafik 4.4: Indeks Dominansi Gastropoda pada masing – masing stasiun.

4. Analisis Parameter Lingkungan Abiotik

Kondisi lingkungan abiotik perairan lokasi sampling sangat mempengaruhi keanekaragaman Gastropoda yang hidup di lokasi tersebut. Pemantauan terhadap kondisi lingkungan abiotik perairan dilakukan setiap pengambilan sampel. Kondisi lingkungan abiotik perairan yang dipantau, yaitu suhu air, suhu udara, penetrasi cahaya, kedalaman, pH air, pH tanah dan salinitas. Rata-rata hasil pengukuran kondisi

lingkungan abiotik perairan setiap stasiun tersebut dapat dilihat pada tabel 4.10 di bawah ini:

Tabel 4.10: Nilai rata – rata faktor lingkungan abiotik yang diperoleh pada setiap stasiun penelitian.

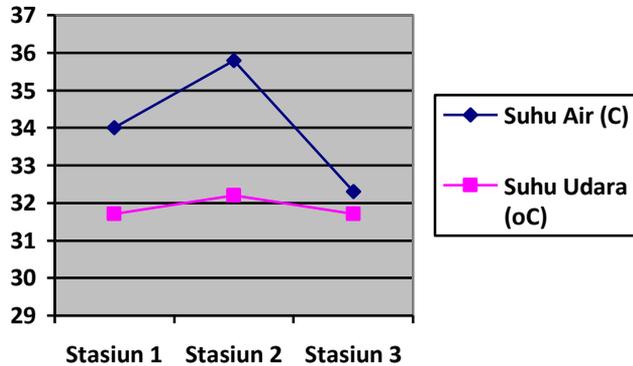
Pengamatan ke		Rata-Rata		
Stasiun ke		1	2	3
Faktor Abiotik	satuan			
Fisika				
Suhu air	⁰ C	34	35,8	32,3
Suhu udara	⁰ C	31,7	32,2	31,7
Penetrasi cahaya	Cm	21,67	20,7	0-21,7
Kedalaman	Cm	53,67-63,67	57,3-68,3	0-63,7
kimia				
pH air	-	7,8	7,03	7,6
pH tanah	-	7,7	7,17	7,5
Salinitas	%	18,17	19,5	19,7

a. Suhu Air dan Suhu Udara

Pengukuran temperatur air dan temperatur udara selama penelitian dilakukan setiap akan pengambil sampel di ketiga stasiun. Hasil rata-rata pengukuran temperatur air dan udara menunjukkan hasil berbeda di ketiga stasiunnya. Temperatur air di stasiun I rata-rata 34 ⁰C, stasiun II 35,8 ⁰C, dan di stasiun III 32,3 ⁰C.

Temperatur udara di stasiun I rata-rata 31,7 °C, stasiun II 32,2 °C, dan di stasiun III 31,7 °C.

Perbedaan hasil pengukuran ini sangat dipengaruhi oleh kondisi sekitar tiap stasiun. Lingkungan sekitar I yang merupakan stasiun acuan utama merupakan aliran sungai yang masih aktif. Beberapa bagian stasiun I ini terdapat tumbuhan mangrove di tepian sungai, sehingga kondisi ini mengakibatkan permukaan air sungai tidak terpapar sinar matahari secara langsung. Kondisi lingkungan di stasiun II yang tidak terdapat tumbuhan di sekitarnya mengakibatkan permukaan air terpapar secara langsung oleh sinar matahari. Kondisi ini menyebabkan temperatur air di stasiun II paling panas di antara tiga stasiun penelitian. Stasiun III yang merupakan hutan mangrove memiliki suhu air paling rendah. Kondisi ini disebabkan oleh rimbunnya tumbuhan mangrove sehingga permukaan air tidak terpapar secara langsung oleh sinar matahari. Kondisi lingkungan setiap stasiun ini juga berpengaruh terhadap tinggi rendahnya suhu udara. Nilai rata-rata suhu air dan suhu udara di setiap stasiun dapat dilihat pada grafik 4.5 di bawah ini:



Grafik 4.5: Nilai rata-rata suhu air dan suhu udara pada setiap stasiun pengamatan.

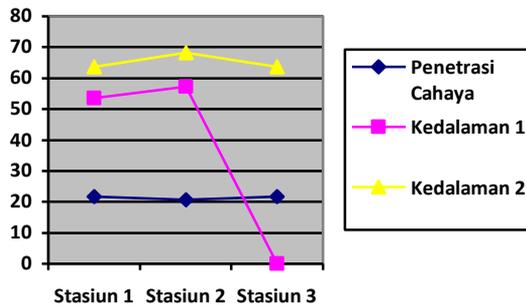
Temperatur air sangat berpengaruh terhadap jasad renik (mikroorganisme), sehingga dapat mempengaruhi kehidupan Gastropoda, jika temperatur berfluktuasi secara drastis dapat berakibat buruk bagi pertumbuhan *veliger*.

b. Penetrasi Cahaya dan Kedalaman Sungai

Nilai rata-rata kecerahan air di ketiga stasiun pengamatan antara 20,7 cm - 21,7 cm. Nilai kecerahan paling tinggi terdapat pada stasiun III, hal ini dikarenakan pada stasiun III pada bagian terluar petak transek merupakan perairan terbuka yang luas dan tidak ditumbuhi tanaman di sekitarnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan cahaya untuk menembus sampai ke dasar perairan di stasiun III lebih

mudah karena sedikitnya jasad benda-benda halus dan jasad renik yang terlarut serta warna air yang cerah, meskipun pada sebagian lokasi stasiun III merupakan hutan mangrove yang sangat jarang digenangi oleh air *rob*.

Perbedaan kedalaman air mempengaruhi perbedaan suhu antara bagian permukaan air dan dasar air. Nilai rata-rata kedalaman air di ketiga stasiun penelitian adalah antara 0cm-68,3 cm. Stasiun II merupakan stasiun paling dalam, yaitu 68,2 cm. sedangkan pada stasiun III terdapat area yang tidak digenangi air, hal ini dikarenakan pada sebagian stasiun III yang menjadi lokasi pengamatan adalah area hutan mangrove yang jarang digenangi air *rob*. Pada stasiun I dan stasiun III banyak dijumpai Familia Potamididae, hal ini dikarenakan pada stasiun I dan stasiun III ditemukan tumbuhan mangrove yang merupakan habitat dari Familia Potamididae. Nilai rata-rata penetrasi cahaya dan kedalaman dari setiap stasiun dapat dilihat pada grafik 4.6 di bawah ini:



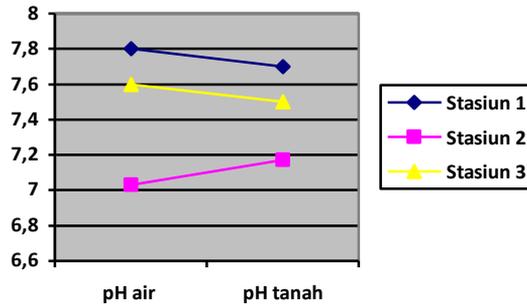
Grafik 4.6: Nilai rata-rata penetrasi cahaya dan kedalaman sungai pada setiap stasiun pengamatan.

c. pH Air dan pH Tanah

Besarnya pH air dan pH tanah yang ideal untuk kehidupan Gastropoda adalah 6-8 (netral), karena pada kisaran tersebut menunjukkan keseimbangan yang ideal antara oksigen dan karbondioksida serta berbagai mikroorganisme yang merugikan sulit berkembang. Pada pH yang rendah (asam) kandungan oksigen terlarut akan turun sehingga menyebabkan aktivitas respirasi organisme akan naik. Hal yang sebaliknya terjadi pada kondisi pH tinggi (basa).

Besarnya nilai rata-rata pH air dan pH tanah di ketiga stasiun berkisar antara 7-8. Nilai rata-rata ini menunjukkan bahwa ketiga stasiun tersebut sangat layak untuk kehidupan beragam jenis Gastropoda jika ditinjau

dari pH air dan pH tanahnya. Nilai rata-rata pH air dan pH tanah dapat dilihat pada grafik 4.7 di bawah ini:

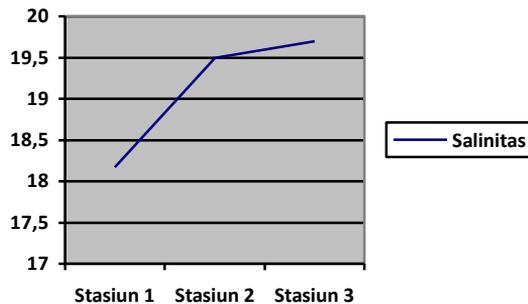


Grafik 4.7: Nilai rata-rata pH air dan pH tanah pada setiap stasiun pengamatan.

d. Salinitas

Salinitas merupakan jumlah total garam terlarut yang terukur dalam sampel air dengan satuan ppt (*part per thousand*). Tiga stasiun yang telah diamati memberikan hasil bahwa pada setiap stasiun secara keseluruhan jenis Gastropoda adalah Gastropoda air asin. Gastropoda air asin dan payau memiliki variasi hidup yang berbeda – beda. Gastropoda payau akan terhambat pertumbuhannya apabila lingkungannya memiliki salinitas yang terlalu tinggi. Salinitas yang ideal untuk pertumbuhan Gastropoda payau yang memiliki habitat di pesisir dan mangrove antara 16 ppt – 19 ppt.

Hasil pengukuran salinitas pada tiap stasiun menunjukkan bahwa di stasiun I memiliki salinitas sebesar 18,17 ppt, stasiun II sebesar 19,5 ppt, dan stasiun III sebesar 19,7 ppt. Kondisi ini menunjukkan bahwa di antara ketiga stasiun tersebut, keseluruhan stasiun termasuk dalam kategori ideal salinitasnya untuk pertumbuhan Gastropoda. Nilai rata-rata salinitas pada tiap stasiun penelitian dapat dilihat pada grafik 4.8 berikut ini:



Grafik 4.8: Nilai rata-rata salinitas pada setiap stasiun pengamatan.

5. Analisis Hubungan Keanekaragaman, Keseragaman, Keragaman, dan Dominansi Gastropoda

Hasil pengukuran indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, indeks keragaman Simpson, dan indeks dominansi pada Gastropoda yang ditemukan menunjukkan

bahwa keanekaragaman Gastropoda di stasiun penelitian I dan III tinggi, sedangkan keanekaragaman Gastropoda di stasiun penelitian II rendah. Keanekaragaman yang bervariasi dikarenakan jumlah individu setiap jenis berbeda-beda. Hasil pengukuran pada indeks keseragaman menunjukkan hasil yang sama pada ketiga stasiun. Stasiun I, stasiun II dan stasiun III memiliki indeks keseragaman yang tinggi. Indeks dominansi ketiga stasiun menunjukkan tidak adanya jenis yang mendominasi pada stasiun pengamatan.

Keanekaragaman Gastropoda akan mempengaruhi keseragaman Gastropoda. Gastropoda yang beragam menunjukkan tidak meratanya penyebaran jumlah individu tiap jenis. Keanekaragaman dan keseragaman yang tinggi akan mengakibatkan tidak adanya dominansi dalam stasiun pengamatan. Dominansi yang tidak terjadi menunjukkan bahwa struktur komunitas dalam stasiun pengamatan dalam keadaan stabil.

Keanekaragaman Gastropoda berhubungan dengan tingkat pencemaran perairan. Stasiun I, stasiun II dan stasiun III memiliki tingkat pencemaran yang sama – sama tinggi.

6. Analisis Hubungan Parameter Lingkungan Abiotik dengan Keanekaragaman Gastropoda

Hasil pengukuran terhadap faktor-faktor abiotik lingkungan yang telah dilakukan pada setiap stasiun

pengamatan diperoleh hubungan bahwa faktor abiotik lingkungan sangat mempengaruhi keanekaragaman Gastropoda. Suhu air, Suhu udara dan salinitas di lokasi pengamatan cukup ideal bagi Gastropoda (grafik 4.5 dan grafik 4.8). Komponen abiotik ini, menunjang kelangsungan hidup Gastropoda pada habitatnya.

Faktor abiotik lain yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup Gastropoda adalah pH air, pH tanah, penetrasi cahaya dan kedalaman sungai. pH air dan pH tanah pada lokasi pengamatan memiliki pH yang ideal untuk habitat Gastropoda. Penetrasi cahaya dan kedalaman sungai dapat mempengaruhi kelangsungan hidup Gastropoda karena pada faktor ini menjadi penentu dalam oksigen terlarut dalam air. Kondisi ideal bagi kelangsungan hidup Gastropoda adalah pada wilayah yang dangkal dan memiliki substrat yang kasar. Kedalaman ketiga stasiun berkisar antara 0cm-68,3 cm (grafik 4.6). Kedalaman ketiga stasiun memiliki tempat yang dangkal dan memiliki substrat yang kasar. Sebagian besar Gastropoda ditemukan pada kedalaman 20 cm, meskipun ada satu jenis yang ditemukan pada kedalaman 60cm yaitu jenis *Vexillum rugosum*.

Kondisi abiotik seperti pH, suhu, kedalaman, salinitas, dan penetrasi cahaya untuk habitat Gastropoda dapat menyebabkan naik dan turunnya nilai indeks keanekaragaman Gastropoda. Komposisi yang dibutuhkan oleh Gastropoda

dalam habitatnya sudah terlihat dari beberapa faktor abiotik yang diamati. Kondisi ini dapat dilihat dari nilai indeks keanekaragaman pada tiap stasiun yang berubah seiring dengan berubahnya kondisi abiotik.

Stasiun I yang menjadi stasiun acuan merupakan perairan yang wilayahnya sempit jika dibandingkan dengan stasiun II dan stasiun III, karena masih berupa sungai yang aktif. Lingkungan sekitar stasiun I yang berada di tengah pemukiman penduduk memungkinkan terjadinya pencemaran perairan oleh zat pencemar. Zat pencemar yang mungkin terdapat di stasiun I dapat berupa sisa-sisa makanan dan limbah rumah tangga, seperti air sabun. Zat pencemar tersebut dapat menyebabkan meningkat atau menurunnya keanekaragaman jenis. Keanekaragaman jenis dapat meningkat jika zat pencemar dapat menjadi makanan bagi Gastropoda. Zat pencemar yang beracun bagi Gastropoda akan mengakibatkan penurunan keanekaragaman Gastropoda. Zat pencemar ini mempengaruhi kondisi fisik maupun kimia di perairan stasiun I.

Lingkungan sekitar stasiun I hanya terdapat sedikit mangrove yang menjadi habitat bagi beragam Gastropoda, khususnya Familia Potamididae. Familia Onchidiidae yang merupakan *slug* sejati juga ditemukan pada stasiun I, dan Familia Onchidiidae merupakan satu – satunya spesies yang ditemukan di stasiun satu saja, hal ini dikarenakan Familia

Onchidiidae merupakan jenis *slug* yang tinggal di wilayah bakau. Sedangkan stasiun II merupakan area muara yang tidak dijumpai tumbuhan bakau. Stasiun III memiliki kemiripan dengan stasiun I yaitu merupakan wilayah bakau, akan tetapi Familia Onchidiidae tidak ditemukan karena familia ini tinggal di lingkungan yang bisa terpapar cahaya matahari langsung, dan apabila suhu turun, maka Familia ini akan masuk ke dalam lubang yang disebut rumah dan mengalami hibernasi sampai suhu kembali normal. Familia Onchidiidae juga memiliki pertahanan berupa kulit dan tekstur kulit yang menyerupai habitat yaitu area lumpur sehingga dapat dimungkinkan pada stasiun III Familia Onchidiidae melakukan kamuflase yang sempurna untuk pertahanan diri.

Stasiun II merupakan perairan terbuka yang tidak terdapat mangrove di areanya. Stasiun II ini merupakan muara sungai Pandansari. Hasil analisis indeks keseragaman stasiun II menunjukkan bahwa stasiun II merupakan stasiun yang pencemarannya paling berat di antara tiga stasiun lainnya. Pencemaran perairan yang tinggi dan tidak terdapat mangrove di stasiun II menyebabkan sedikitnya jumlah jenis Gastropoda di stasiun ini. Faktor-faktor abiotik, seperti pH, suhu, salinitas, penetrasi cahaya, dan kedalaman stasiun II ini juga tidak terlalu mendukung untuk habitat Gastropoda.

Stasiun III memiliki jumlah jenis Gastropoda yang tertinggi jika dibandingkan stasiun I dan stasiun II,

berdasarkan hasil indeks keanekaragaman. Keanekaragaman jenis yang tinggi di stasiun III dipengaruhi oleh lebatnya hutan mangrove di stasiun III. Area hutan mangrove ini menjadi karakter khas stasiun III. Area hutan mangrove merupakan habitat bagi beberapa familia dari Gastropoda. Hutan mangrove menyediakan sumber makanan, tempat berlindung serta tempat bertelur dan mengembangbiakan telur bagi sebagian Gastropoda.

Hasil pengukuran parameter abiotik di stasiun III menunjukkan bahwa stasiun III memiliki kondisi abiotik yang paling ideal untuk kehidupan Gastropoda, khususnya pada Familia Potamididae yang merupakan jenis Gastropoda bakau sejati. Pengukuran suhu di stasiun ini misalnya, menunjukkan hasil $32,3^{\circ}\text{C}$ untuk suhu air dan $31,7^{\circ}\text{C}$ untuk suhu udara, hasil ini merupakan suhu ideal bagi Gastropoda. Stasiun I yang menjadi stasiun acuan dan stasiun II yang menjadi stasiun pembanding, justru memiliki kondisi abiotik yang tidak seideal stasiun III untuk habitat Gastropoda, karena beberapa parameter abiotik ada yang kurang sesuai dengan kondisi ideal yang dibutuhkan. Parameter abiotik stasiun I dan II seperti suhu yang lebih tinggi dari suhu yang terdapat di stasiun III menyebabkan kedua stasiun ini kurang ideal untuk habitat Gastropoda.

Keanekaragaman Gastropoda di antara ketiga stasiun tersebut terdapat perbandingan. Stasiun III memiliki

keanekaragaman jenis tertinggi jika dibandingkan dengan stasiun I dan stasiun II. Keanekaragaman jenis ini sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor abiotik, seperti salinitas, temperatur, pH, kecerahan air, dan kedalaman serta lingkungan sekitar.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan ini tidak terlepas dari keterangan dan keterbatasan yang dialami oleh peneliti. Beberapa kekurangan keterbatasan tersebut antara lain:

1. Ketersediaan kunci identifikasi yang mengidentifikasi Gastropoda sedikit.

Kunci identifikasi merupakan sumber pokok dalam proses penelitian ini, hal ini dikarenakan dalam penelitian ini dilakukan identifikasi terhadap sampel-sampel yang ditemukan untuk dapat mengetahui jenis-jenis sampel yang ditemukan.

Kunci indentifikasi yang digunakan untuk mengidentifikasi Gastropoda, khususnya di wilayah perairan Indonesia dan sekitarnya sulit ditemukan. Kunci identifikasi Gastropoda yang ditemukan rata-rata mengambil objek penelitian di kawasan Benua Amerika.

2. Kajian tentang Gastropoda yang dapat diangkat ke dalam penelitian sangat luas.

Kajian mengenai Gastropoda yang dapat diangkat dalam suatu penelitian sangat luas, antara lain kajian morfologi, anatomi, fisiologi, ekologi, potensi Gastropoda, keanekaragaman Gastropoda sebagai bioindikator pencemaran lingkungan, dan lain-lain. Penelitian ini hanya mengkaji mengenai keanekaragaman Gastropoda dan kondisi lingkungan terendam *rob*.

3. Pemilihan waktu pengambilan sampel

Bulan Maret secara umum masih termasuk dalam musim penghujan. Curah hujan pada kisaran bulan ini masih cukup tinggi. Curah hujan yang cukup tinggi tentunya juga akan berdampak pada ketinggian *rob* yang terjadi di Desa Bedono.

Selama proses pengamatan berlangsung, curah hujan sangat rendah. Bahkan selama penelitian jumlah hari hujan hanya 2 kali dan dalam bentuk hujan yang memiliki intensitas ringan. Dampak dari kondisi ini adalah *Rob* yang biasanya masih cukup tinggi pada bulan ini tidak terjadi. Akibatnya perbandingan keanekaragaman antara habitat yang tidak terendam *rob* dengan habitat yang terendam *rob* tidak terlihat jelas.

4. Parameter abiotik lingkungan sangat beragam

Parameter abiotik lingkungan yang dapat digunakan dalam penelitian Gastropoda sangat luas dan bermacam – macam. Parameter tersebut antara lain suhu, kedalaman air, penetrasi cahaya, kecepatan arus, pH air, pH tanah, salinitas, DO, BOD,

COD, substrat dasar, kandungan nitrat, kandungan organik, dan lain-lain. Parameter abotik lingkungan tersebut saling terkait. Keterkaitan tersebut dapat berupa nilai perbandingan lurus maupun perbandingan terbalik. Dalam penelitian ini, parameter yang digunakan hanya parameter dasar/sederhana yang dianggap primer.

Keterbatasan dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dan bahan pertimbangan terhadap penelitian selanjutnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan untuk melihat keanekaragaman Gastropoda pada lingkungan terendam *rob* Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak dapat disimpulkan bahwa

1. Keanekaragaman Gastropoda di lokasi penelitian tinggi. Kondisi ini dibuktikan dengan hasil perhitungan indeks keanekaragaman, yaitu dengan rata-rata 1,52 Ind/m² (Individu/meter²).
2. Keanekaragaman Gastropoda di lingkungan Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak pada habitat yang terkena dampak *rob* dengan habitat yang tidak selalu terkena dampak *rob* terdapat perbedaan antara kedua kondisi habitat tersebut. Hal ini dibuktikan dengan berbedanya nilai indeks keanekaragaman antara dua habitat tersebut.

B. Saran

1. Fokus penelitian masih terlalu global sehingga permasalahan yang dibahas belum terinci dengan detail. Penelitian selanjutnya diharapkan pada dapat membagi data menjadi lebih spesifik.

2. Penelitian lebih lanjut, diharapkan mempertimbangkan kondisi cuaca. Hasil penelitian akan lebih maksimal jika saat pengambilan sampel dilakukan ketika cuaca masih dalam kondisi pasang surut *rob* yang tinggi.
3. Pemilihan jenis alat untuk pengambilan sampel perlu dipertimbangkan supaya hasil pengambilan sampel bisa lebih maksimal jenis dan jumlahnya. Penentuan waktu pengambilan sampel juga perlu dipertimbangkan disaat terjadinya surut.

DAFTAR PUSTAKA

- Ain, C. dan B. Sulardiono, *Modul I Topik I Praktikum Mata Kuliah Ekologi Perairan Tropis*, (Semarang: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, 2012).
- Al-Jazairi, Syaikh Abu Bakar Jabir, *Tafsir Al-Qur'an Al-Aisar* Jil. 5, terj. Fityan Amaliy & Edi Suwanto, (Jakarta: Darus Sunnah Press, 2012).
- Al-Qarni, 'Aidh, *Tafsir Muyassar*, terj. Tim Qisthi Press, (Jakarta: Qisthi Press, 2008).
- Al-Qurthubi, Syaikh Imam, *Tafsir Al-Qurthubi*, terj. Ahmad Khotib, (Jakarta: Pustaka Azzam, 2009).
- Anam, Rashid, dan Edoardo Mostarda, *Field Identification Guide to the Living Marine Resources of Kenya*, Roma: Food And Agriculture Organization Of The United Nations, 2012 dalam ftpftp.fao.org/docrep/fao, diakses pada 24 Januari 2015.
- Anonim, *Palaeobiology Research Group*, University of Bristol, http://palaeo.gly.bris.ac.uk/palaeofilesfossilgroups/gastropoindex_files/charact.html, diakses pada tanggal 29 april 2015.
- Anonim, Profil Desa, Arsip Desa.
- Anonim, *World Regiser of Marine Species Taxon details (Gastropoda)*, <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=437187>, diakses pada tanggal 18 April 2015.
- Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VI)*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006).
- Assidig, Abdul Kahfi, *Kamus Lengkap Biologi*, (Yogyakarta: Panji Pustaka, 2009).

- Azwar, Safidin, *Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 1998).
- Brotowidjoyo, Mukayat Djarubito, *Zoologi Dasar*, (Jakarta: Erlangga, 1994).
- Campbell, Neil A., dan Jane B. Reece, *Biologi Jil. 2 Edisi Kedelapan*, terj. Damaring Tyas Wulandari, (Jakarta: Erlangga, 2012).
- Campbell, Neil A., dan Jane B. Reece, *Biologi Jil. 3 Edisi Kedelapan*, terj. Damaring Tyas Wulandari, (Jakarta: Erlangga, 2012).
- Carpenter, Kent E., *The Living Marine Resources Of The Western Central Atlantic (Volume 1: Introduction, Molluscs, Crustaceans, Hagfishes, Sharks, Batoid Fishes And Chimaeras)*, Rome: Food And Agriculture Organization Of The United Nations, 2002 dalam ftpftp.fao.org/docrep/fao, diakses pada 23 Desember 2014.
- Carpenter Kent E., dan Volker H. Niem, *The Living Marine Resources Of The Western Central Pacific (Volume 1: Seaweeds, Corals, Bivalves and Gastropods)*, Rome: Food And Agriculture Organization Of The United Nations, 1998, dalam ftpftp.fao.org/docrep/fao, diakses pada 24 Januari 2015.
- Chandra K., Rangga, dkk., Mitigasi Bencana Banjir Rob di Jakarta Utara, *Jurnal Teknik Pomits* Vol. 2, No. 1, (2013) ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print), dalam <http://download.portalgaruda.org/article>, diakses 6 Maret 2015.
- De Bruin, George H. P., et al., *The Marine Fishery Resources of Sri Lanka*, Roma: Food And Agriculture Organization Of The United Nations, 1994 dalam ftpftp.fao.org/docrep/fao, diakses pada 24 Januari 2015.
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya* (Edisi yang Disempurnakan), (Jakarta: Lentera Abadi, 2010).

Dermawan, Henry, “Studi Komunitas Gastropoda Di Situ Agathis Kampus Universitas Indonesia, Depok”, Skripsi, (Depok: Universitas Indonesia, 2010), dalam <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20181073-011-10%20Studi%20komunitas.pdf>, diakses 24 November 2014.

E-book: Kuntjojo, *Metodologi Penelitian*, (Kediri: t.p., 2009).

Fachrul, Melati Ferianita, *Metode Sampling Bioekologi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007).

Fajri, Ferli, Rifardi dan Afrizal Tanjung, Studi Abrasi Pantai Padang Kota Padang Provinsi Sumatera Barat, *Jurnal perikanan dan kelautan* 17,2 (2012): 36 – 42, dalam ejournal.unri.ac.id/index.php/JPK/article/download/1046/1039, diakses 6 Maret 2015.

Fatnanta, Ferry, dkk., Pengaruh Kemiringan Dan Susunan Kantong Terhadap Stabilitas Pemecah Gelombang Tipe Kantong Pasir Bentuk Bantal, *Dinamika Teknik Sipil*, Vol. 8, No. 2, Juli 2008 : 101 – 107, dalam https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/123456789/140/_3_%20FERY.pdf?sequence=1, diakses 12 Maret 2015.

Göltenboth, Friedhelm, dkk., *Ekologi Asia Tenggara: Kepulauan Indonesia*, (Jakarta Selatan: Penerbit Salemba Teknika 2012).

Handayani, Esti Aji, “Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah”, Skripsi, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2006), dalam <http://www.pustakaskripsi.com/keanekaragaman-jenis-gastropoda-di-pantai-randusanga-kabupaten-brebes-jawa-tengah-3448.html>, diakses 24 November 2014.

Hanum, Alima Saida, dkk., Laporan Study Pemahaman Tentang Potensi Desa Di Desa Tenggelam Akibat Global Warming Desa Bedono Sayung Demak: *Manografi Desa*, (Semarang: Tadris Biologi IAIN Walisongo, 2009).

- Hasanah, Uswatun, “Keanekaragaman Jenis Crustacea Makroskopis di Kawasan Mangrove Pantai Maron Kota Semarang”, Skripsi (Semarang: IKIP PGRI Semarang, 2013).
- Hickman Jr., Cleveland P., (et al.), *Animal Diversity* 4th Edition, (New York: McGraw-Hill, 2007).
- Hutahaean, Syawaluddin, Pemodelan Gelombang dengan Menggunakan Tekanan Hidrodinamis yang Dirumuskan dari Persamaan Kontinuitas untuk Fluida Berakselerasi, *Jurnal Teoretis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, Vol. 19 No. 2 Agustus 2012, dalam idci.dikti.go.id/.../JURNAL/.../6.-Syawaluddin-Vol.19, diakses 12 Maret 2015.
- Islami, Muhammad Masrur, “Beberapa Aspek Bio-Ekologi Moluska Terkait Kondisi Pasang Surut”, *Fauna Indonesia* Volume 11, No. 1 Juni 2012, dalam <https://mazoin.wordpress.com/volume-11-no-1-juni-2012/>, diakses pada tanggal 02 Oktober 2015.
- Kimball, John W., *Biologi Jil. 3 Edisi Kelima*, terj. Siti Sutarmi T. dan Nawangsari Sugiri, (Jakarta: Erlangga, 1992), hlm. 907.
- Kurniawan, Aldika, dkk., Analisis Penurunan Muka Tanah Daerah Semarang Menggunakan Perangkat Lunak Gamit 10.04 Kurun Waktu 2008-2013, *Jurnal Geodesi Undip*, Volume 2, Nomor 4, Tahun 2013, dalam download.portalgaruda.org/article.php?article, diakses 12 Maret 2015.
- Moleong, Lexy J., *Metode Penelitian Kualitatif Cet X*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005).
- Mujiono, Nova, “Mengenal Siput Telanjang (Gastropoda: Onchidiidae) dari Hutan Bakau”, *Fauna Indonesia* Volume 11, No. 1 Juni 2012, hlm. 32, dalam <https://mazoin.wordpress.com/volume-11-no-1-juni-2012/>, diakses pada tanggal 02 Oktober 2015.

- Nono, Davidson Rato, Siput Gastropoda Pada Alga Makro Di Tanjung Arakan dan Pantai Pulau Nain Provinsi Sulawesi Utara, *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, hlm. 2, dalam <http://www.researchgate.net/publication/235931476>, diakses 24 November 2014.
- Odum, Eugene P., *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*, Terj. Tjahyono Samingan, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1993).
- Palar, Heryando, dan Asmon Rialdi, *Kamus Biologi*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009).
- Patang, Analisis Strategi Pengelolaan Hutan Mangrove (Kasus Di Desa Tongke-Tongke Kabupaten Sinjai), *Jurnal Agrisistem*, Desember 2012, Vol. 8 No. 2, ISSN 2089-0036, dalam <http://www.scribd.com/doc/250835100/4-Analisis-Strategi-Pengelolaan-Hutan-Mangrove-Kasus-Di-Desa-Tongke-Tongke-Kabupaten-Sinjai-pdf>, diakses 20 November 2014.
- Rakhmanda, Andhika, “Estimasi Populasi Gastropoda di Sungai Tambak Bayan Yogyakarta”, *Jurnal Ekologi Perairan*. (Laboratorium Ekologi Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian UGM Th 2011 No. 1 : 1-7) dalam <http://andhikarakhmanda.blog.ugm.ac.id/files/2011/12/Estimasi-Populasi-Gastropoda.pdf>, diakses 24 November 2014.
- Rejeki, Sri, dkk., “Struktur Komunitas Ikan pada Ekosistem Mangrove di Desa Bedono, Sayung, Demak”, *Buletin Oseanografi Marina*, (Vol. 2, tanpa nomor, April/2013).
- Riyanto, Strategi Mengatasi Pemanasan Global (Global Warming), *Value Added*, Vol.3, No.2, Maret 2007, dalam <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=98338&val=5094>, diakses 12 Maret 2015.
- Rusyana, Adun, *Zoologi Invertebrata (Teori dan Praktik)*, (Bandung: Alfabeta, 2011).

Saputro, Eko Andik, dkk., *Deteksi Penurunan Muka Tanah Kota Semarang Dengan Teknik Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar (Dinsar) Menggunakan Software Roi_Pac Berbasis Open Source*, dalam www.undana.ac.id/.../JURNAL/.../PENURUNAN%20, diakses 12 Maret 2015.

Saripantung, Gladys L., dkk., Struktur Komunitas Gastropoda Di Hamparan Lamun Daerah Intertidal Kelurahan Tongkeina Kota Manado, *Jurnal Ilmiah Platax*, Vol. 1:(3), Mei 2013,ISSN: 2302-3589, dalam <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/platax>, diakses 20 November 2014.

Schneider, Wolfgang, *Field Guide to the Commercial Marine Resources of the Gulf of Guinea*, Rome: Food And Agriculture Organization Of The United Nations, 1990 dalam ftpftp.fao.org/docrep/fao, diakses pada 24 Januari 2015.

Shihab, M. Quraish, *Al-Lubab*, (Tangerang: Lentera Hati, 2012).

Sirante, Restu, *Studi Struktur Komunitas Gastropoda Di Lingkungan Perairan Kawasan Mangrove Kelurahan Lappa Dan Desa Tongke-Tongke, Kabupaten Sinjai*, dalam 118.97.33.150/jurnal/files/3ad9b56a848b4f8d5efabdddb852d446.pdf, diakses 20 november 2014.

Siregar, Raishsha Amanda, “Karakteristik Fisika-Kimia Perairan dan Struktur Komunitas Moluska (Bivalvia Dan Gastropoda) Di Pantai Cermin Sumatera Utara”, Skripsi, (Medan: Universitas Sumatra Utara, 2014), dalam <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/40617>, diakses 21 November 2014.

Soedarsono, Prisaji, dkk., *Panduan Praktikum Mata Kuliah Limnologi*, (Semarang: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, 2012).

- Sosiologi online, *rancangan metode penelitian*, dalam: <http://sociologyeducation.blogspot.co.id/2013/01/rancangan-metode-penelitian.html>, diakses pada tanggal 02 Maret 2015.
- Suarsana, Made, dan Putu Sri Wahyuni, Global Warming: Ancaman Nyata Sektor Pertanian Dan Upaya Mengatasi Kadar CO2 Atmosfer, *WIDYATECH Jurnal Sains dan Teknologi* Vol. 11 No. 1 Agustus 2011, dalam <https://kucrietzlophbatman.files.wordpress.com/2013/09/kel-5-global-warming.pdf>, diakses 12 Maret 2015.
- Subagyo, dkk., Model Pelestarian Lingkungan Berbasis Masyarakat Sebagai Upaya Menghadapi Dampak Perubahan Iklim (Studi Kasus Pantai Demak), (Semarang: Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang), hlm. 2, dalam <http://etalase.unnes.ac.id/files/5b1c66f062043c41231af839e8900f8c.pdf>, diakses 24 November 2014.
- Sugiarto, Eko, *Menyusun Proposal Penelitian Kualitatif: Skripsi dan Tesis*, (Yogyakarta: Suaka Media, 2015).
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2010).
- Sulistiyowati, Hari, Biodiversitas Mangrove Di Cagar Alam Pulau Sempu, *Jurnal Sainstek*, Vol 8 No. 1, Juni 2009, dalam <http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/1359/>, diakses 20 November 2014.
- Susiana, “Diversitas Dan Kerapatan Mangrove, Gastropoda Dan Bivalvia Di Estuari Perancak, Bali”, Skripsi (Makassar: Universitas hasanuddin, 2011), hlm. 10 – 11, dalam repository.unhas.ac.id/bitstream/, diakses 20 November 2014.
- Suwignyo, Sugiarti, dkk., *Avertebrata Air Jil. 1*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2005).

Tiarani, Ifati Khoni, dkk., *Kemanfaatan Ekonomi Dan Ekologi Dari Program Rehabilitasi Hutan Bakau (Mangrove) Di Kawasan Pesisir Pantai Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak*, (Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret), hlm. 2, dalam <http://agribisnis.fp.uns.ac.id/kemanfaatan-ekonomi-dan-ekologi-dari-program-rehabilitasi-hutan-bakau-mangrove-di-kawasan-pesisir-pantai-desa-bedono-kecamatan-sayung-kabupaten-demak>, diakses 24 November 2014.

Tim Peneliti Wageningen University & Tim Peneliti UGM, *Assessing The Effectiveness of Community Based Mangrove Management to Combine Sustainable Resource Use, Biodiversity Conservation and Coastal Protection*, Wageningen University, Arsip Desa, 2014.

Wirasatriya, Anindya, dkk., *Kajian Kenaikanmuka Laut Sebagai Landasan Penanggulangan Rob Di Pesisir Kota Semarang*, *Jurnal Pasir Laut*, Vol. 1, No.2, Januari 2006 : 31-42, dalam eprints.undip.ac.id/4155/1/1b-Anindya.pdf, diakses 12 Maret 2015.

Zaky, Abdul Rohman, dkk., *Kajian Kondisi Lahan Mangrove di Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak dan Kelurahan Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang*, *Journal Of Marine Research*. Volume 1, Nomor 2, Tahun 2012, Halaman 88-97, hlm. 89 dalam https://www.academia.edu/8659588/Kajian_Kondisi_Lahan_Mangrove, diakses 24 November 2014.

LAMPIRAN 1

Hasil Pengukuran Parameter Abiotik Pengamatan ke-1

Pengamatan ke		1 (Sebelum)		
Stasiun ke		1	2	3
Faktor Abiotik	satuan			
Fisika				
Suhu air	⁰ C	31	34	32
Suhu udara	⁰ C	31,2	31	31
Penetrasi cahaya	Cm	20	17	0-20
Kedalaman	Cm	52-62	55-65	0-61
kimia				
pH air	-	8	7	7,6
pH tanah	-	7,2	7	7,3
Salinitas	%	18	19	20

Pengamatan ke		1 (Sesudah)		
Stasiun ke		1	2	3
Faktor Abiotik	satuan			
Fisika				
Suhu air	⁰ C	36	38	33
Suhu udara	⁰ C	33	34	32
Penetrasi cahaya	Cm	25	23	0-24
Kedalaman	Cm	57-67	62-72	0-68
kimia				
pH air	-	8	7	7
pH tanah	-	7	7,4	7,1
Salinitas	%	18	20	20

Hasil Pengukuran Parameter Abiotik Pengamatan ke-2

Pengamatan ke		2 (Sebelum)		
Stasiun ke		1	2	3
Faktor Abiotik	satuan			
Fisika				
Suhu air	⁰ C	30	33	31
Suhu udara	⁰ C	30	30,7	30
Penetrasi cahaya	Cm	21	19	0-22
Kedalaman	Cm	50-60	52-64	0-59
kimia				
pH air	-	7,7	7,1	8
pH tanah	-	8	7,3	8
Salinitas	%	18	19	19

Pengamatan ke		2 (Sesudah)		
Stasiun ke		1	2	3
Faktor Abiotik	satuan			
Fisika				
Suhu air	⁰ C	38	39	33
Suhu udara	⁰ C	33	33	32
Penetrasi cahaya	Cm	22	23	0-22
Kedalaman	Cm	56-66	60-72	0-67
kimia				
pH air	-	7,6	7	7,8
pH tanah	-	7,8	7	7,7
Salinitas	%	18	20	20

Hasil Pengukuran Parameter Abiotik Pengamatan ke-3

Pengamatan ke		3 (Sebelum)		
Stasiun ke		1	2	3
Faktor Abiotik	satuan			
Fisika				
Suhu air	⁰ C	31	33	32
Suhu udara	⁰ C	30	31	30
Penetrasi cahaya	Cm	20	19	0-20
Kedalaman	Cm	50-60	55-65	0-59
kimia				
pH air	-	8	7,1	7,6
pH tanah	-	8	7	8
Salinitas	%	18	19	19

Pengamatan ke		3 (Sesudah)		
Stasiun ke		1	2	3
Faktor Abiotik	satuan			
Fisika				
Suhu air	⁰ C	38	38	33
Suhu udara	⁰ C	33	33	32
Penetrasi cahaya	Cm	22	23	0-22
Kedalaman	Cm	57-67	60-72	0-68
kimia				
pH air	-	7,6	7	7,8
pH tanah	-	8	7	7,1
Salinitas	%	19	20	20

LAMPIRAN 2

Hasil Uji Indeks Keanekaragaman

PEMILUANGAN KE	1			2			3			jumlah			rata2						
	LN	PI	LN/PI	LN	PI	LN/PI	LN	PI	LN/PI	LN	PI	LN/PI	LN	PI	LN/PI				
1	2	3	0.029412	-3.52636	-0.10372	0.046154	-3.07577	-0.14196	0.037594	-3.28091	-0.12334	15	0.037594	-3.28091	-0.12334	5	0.037594	-3.28091	-0.12334
4	6	5	0.022059	-3.81404	-0.09413	0.038462	-3.2581	-0.12531	0.015038	-4.1972	-0.06512	10	0.025063	-3.68638	-0.09239	3.333	0.025063	-3.68638	-0.09239
7	8	11	0.051471	-2.96674	-0.1527	0.061538	-2.78809	-0.17157	0.082707	-2.49245	-0.20614	26	0.065163	-2.70086	-0.17795	8.667	0.065163	-2.73086	-0.17795
46	54	59	0.338235	-1.09401	-0.36665	0.115385	-0.87855	-0.36494	0.443609	-0.81281	-0.3657	159	0.398495	-0.92006	-0.36664	53	0.398496	-0.92006	-0.36664
15	14	9	0.110294	-2.2046	-0.24315	0.07692	-2.22848	-0.23999	0.067669	-2.69312	-0.18224	38	0.095238	-2.35138	-0.22394	12.67	0.095238	-2.35138	-0.22394
51	32	40	0.375	-0.98083	-0.36781	0.246154	-1.4018	-0.34506	0.300752	-1.20147	-0.36134	123	0.308271	-1.17678	-0.36277	41	0.308271	-1.17678	-0.36277
6	9	4	0.044118	-3.1209	-0.13769	0.069231	-2.67031	-0.18487	0.030705	-3.50405	-0.10639	19	0.047619	-3.04452	-0.14498	6.333	0.047619	-3.04452	-0.14498
4	2	3	0.029412	-3.52636	-0.10372	0.046154	-3.07577	-0.14196	0.037594	-3.28091	-0.12334	15	0.037594	-3.28091	-0.12334	5	0.037594	-3.28091	-0.12334
136	130	133		-1.59597				-1.63792				399		-1.48767	399		-1.57753		-1.57753
399																			
27	35	20	0.55102	-0.59598	-0.3264	0.383333	-0.539	-0.31441	0.5	-0.69315	-0.2695	82	0.550336	-0.59723	-0.32868	27.33	0.550336	-0.59723	-0.32868
22	25	20	0.44898	-0.80078	-0.35953	0.116667	-0.87547	-0.36478	0.5	-0.69315	-0.43773	67	0.449664	-0.79925	-0.3594	22.33	0.449664	-0.79925	-0.3594
49	60	40		-0.68793				-0.67919				149		-0.70723	149		-0.68807		-0.68807
149																			
5	4	7	0.028726	-3.59652	-0.102	0.021739	-3.82864	-0.08323	0.039326	-3.23887	-0.12725	16	0.029851	-3.51155	-0.10482	5.333	0.029851	-3.51155	-0.10482
12	9	8	0.068966	-2.67415	-0.18442	0.248913	-3.01771	-0.14761	0.044944	-3.10234	-0.13843	29	0.054104	-2.91684	-0.15781	9.667	0.054104	-2.91684	-0.15781
10	15	11	0.057471	-2.85647	-0.16416	0.081522	-2.50689	-0.20437	0.061798	-2.78389	-0.17704	36	0.067164	-2.70062	-0.18138	12	0.067164	-2.70062	-0.18138
30	39	28	0.172414	-1.75786	-0.30308	0.211957	-1.55137	-0.32882	0.157303	-1.84958	-0.29095	97	0.18097	-1.70942	-0.30935	32.33	0.18097	-1.70942	-0.30935
6	8	9	0.034483	-3.3673	-0.11611	0.043478	-3.13549	-0.13633	0.050562	-2.98456	-0.15059	23	0.04291	-3.14864	-0.13511	7.667	0.04291	-3.14864	-0.13511
13	24	12	0.074713	-2.59411	-0.19381	0.130435	-2.03688	-0.26568	0.067416	-2.69688	-0.18181	49	0.091413	-2.39231	-0.2187	16.33	0.091413	-2.39231	-0.2187
9	9	16	0.051724	-2.96183	-0.1532	0.048913	-3.01771	-0.14761	0.089888	-2.40919	-0.21656	34	0.063433	-2.75777	-0.17493	11.33	0.063433	-2.75777	-0.17493
23	17	23	0.132184	-2.02356	-0.26748	0.092391	-2.38172	-0.22005	0.129213	-2.04629	-0.26441	63	0.117537	-2.141	-0.25165	21	0.117537	-2.141	-0.25165
26	20	18	0.149425	-1.90906	-0.28405	0.108696	-2.2192	-0.24122	0.101214	-2.29141	-0.23172	64	0.119403	-2.12525	-0.25376	21.33	0.119403	-2.12525	-0.25376
26	30	31	0.149425	-1.90906	-0.28405	0.163043	-1.81374	-0.29572	0.174157	-1.7478	-0.30439	87	0.162313	-1.81823	-0.29512	29	0.162313	-1.81823	-0.29512
4	2	3	0.022989	-3.77276	-0.08673	0.01087	-4.52179	-0.04915	0.016854	-4.08317	-0.06882	9	0.016791	-4.08691	-0.06862	3	0.016791	-4.08691	-0.06862
10	7	12	0.057471	-2.85647	-0.16416	0.038043	-3.26903	-0.12437	0.057416	-2.69688	-0.18181	29	0.054104	-2.91684	-0.15781	9.667	0.054104	-2.91684	-0.15781
174	184	178		-2.30327				-2.24414				536		-2.33009	536		-2.30909		-2.30909
536																			

LAMPIRAN 3

Hasil Uji Indeks Keseragaman

PENGULANGAN KE			Jumlah	Pi	LN Pi	Pi LN Pi	Keseragaman	Hasil	
1	2	3	15	0.03759398	-3.2809112	-0.1233425	-0.75863391	0.758633	
4	6	5	10	0.02506266	-3.6863763	-0.0923904			
7	8	11	26	0.06516291	-2.7308649	-0.1779511			
46	54	59	159	0.39849624	-0.9200572	-0.3666393			
15	14	9	38	0.0952381	-2.3513753	-0.2239405			
51	32	40	123	0.30827068	-1.1767771	-0.3627659			
6	9	4	19	0.04761905	-3.0445224	-0.1449773			
4	2	3	9	0.02255639	-3.7917368	-0.0855279			
136	130	133	399			-1.5775349			
399									
27	35	20	82	0.55033557	-0.5972271	-0.3286753	-0.992676976	0.992676	
22	25	20	67	0.44966443	-0.7992537	-0.359396			
49	60	40	149			-0.6880712			
149									
5	4	7	16	0.02985075	-3.5115454	-0.1048223	-0.929245119	0.929245	
12	9	8	29	0.05410448	-2.9168383	-0.157814			
10	15	11	36	0.06716418	-2.7006152	-0.1813846			
30	39	28	97	0.18097015	-1.7094232	-0.3093546			
6	8	9	23	0.04291045	-3.1486399	-0.1351095			
13	24	12	49	0.09141791	-2.3923139	-0.2187003			
9	9	16	34	0.06343284	-2.7577736	-0.1749334			
23	17	23	63	0.11753731	-2.1409994	-0.2516473			
26	20	18	64	0.11940299	-2.1252511	-0.2537613			
26	30	31	87	0.16231343	-1.818226	-0.2951225			
4	2	3	9	0.01679104	-4.0869096	-0.0686235			
10	7	12	29	0.05410448	-2.9168383	-0.157814			
174	184	178	536			-2.3090874			
536									

LAMPIRAN 4

Hasil Uji Indeks Keragaman

PENGULANGAN KE														
1	2	3	1	2	3	jumlah		rata-rata						
4	6	5	16	0.00086505	36	0.00213018	25	0.00141331	15	225	0.00141331	5	25	0.00141331
7	5	2	9	0.00048659	25	0.00147929	4	0.00022613	10	100	0.00062814	3.3333	11.1111	0.00062814
7	8	11	49	0.00264922	64	0.00378698	121	0.00684041	26	676	0.0042462	8.6667	75.1111	0.0042462
46	54	59	2116	0.11440311	2916	0.17254438	3481	0.19678896	159	25281	0.15879925	53	2809	0.15879925
15	14	9	225	0.01216479	196	0.01159763	81	0.00457912	38	1444	0.00907029	12.667	160.4444	0.00907029
51	32	40	2601	0.140625	1024	0.06059172	1600	0.09045169	123	15129	0.09503081	41	1681	0.09503081
4	2	3	16	0.00086505	4	0.00023669	9	0.00050879	9	81	0.00050879	3	9	0.00050879
6	9	4	36	0.00194637	81	0.0047929	16	0.00090452	19	361	0.00226757	6.3333	40.1111	0.00226757
136	130	133	18496	0.27400519	16900	0.25715976	17689	0.30171293	399	159201	0.27196437	133	17689	0.27196437
399														
27	35	20	729	0.30362349	1225	0.34027778	400	0.25	82	6724	0.30286924	27.333	747.1111	0.30286924
22	25	20	484	0.20158267	625	0.17361111	400	0.25	67	4489	0.2021981	22.333	498.7778	0.2021981
49	60	40	2401	0.30362349	3600	0.34027778	1600	0.25	149	22201	0.50506734	49.667	2466.778	0.50506734
149														
5	4	7	22201	222.01	16	0.00047259	49	0.00154652	16	256	0.00089107	5.3333	28.44444	0.00089107
12	9	8	25	0.25	81	0.00239249	64	0.00201995	29	841	0.00292729	9.6667	93.44444	0.00292729
10	15	11	144	1.44	225	0.00664579	121	0.00381896	36	1296	0.00451103	12	144	0.00451103
30	39	28	100	1	1521	0.04492557	784	0.02474435	97	9409	0.03275019	32.333	1045.444	0.03275019
6	8	9	900	9	64	0.00189036	81	0.0025565	23	529	0.00184131	7.6667	58.77778	0.00184131
13	24	12	36	0.36	576	0.01701323	144	0.00454488	49	2401	0.00835723	16.333	266.7778	0.00835723
9	9	16	169	1.69	81	0.00239249	256	0.00807979	34	1156	0.00402372	11.333	128.4444	0.00402372
23	17	23	81	0.81	289	0.00853615	529	0.01669612	63	3969	0.01381502	21	441	0.01381502
26	20	18	529	5.29	400	0.01181474	324	0.01022598	64	4096	0.01425707	21.333	455.1111	0.01425707
26	30	31	676	6.76	900	0.02658318	961	0.03033077	87	7569	0.02634565	29	841	0.02634565
4	2	3	676	6.76	4	0.00011815	9	0.00028406	9	81	0.00028194	3	9	0.00028194
10	7	12	16	0.16	49	0.00144731	144	0.00454488	29	841	0.00292729	9.6667	93.44444	0.00292729
174	184	178	100	255.53	33856	0.12423204	31684	0.10939275	536	287296	0.11292883	178.67	31921.78	0.11292883
536														

LAMPIRAN 6

Surat Penunjukkan Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN
Jl. Prof. Dr. Hamka Km 2 (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Semarang, 05 Desember 2014

Nomor : In.06.03/J.8/PP.00.9/6638/2014

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth.: 1. Siti Mukhlisoh S, M. Si
2. Nur Hayati, M. Si

di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Tadris Biologi, maka Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan menyetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Ulin Nuha

NIM : 113811018

Judul : KEANEKARAGAMAN GASTROPODA PADA LINGKUNGAN
TERENDAM ROB DESA BEDONO KECAMATAN SAYUNG
KABUPATEN DEMAK

dan menunjuk Saudara :

1. Siti Mukhlisoh S, M. Si sebagai pembimbing metode
2. Nur Hayati, M. Si sebagai pembimbing materi

Demikian dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

An. Dekan

Ketua Jurusan Tadris Biologi,



Soeparto, M. Pd

1016 200601 1 008

Tembusan:

1. Dekan FITK IAIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

LAMPIRAN 7

Surat Permohonan Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Alamat: Jl. Prof. DR. Hamka Ngaliyan Semarang (Kampus II) Telp. 024-7601295,7615387

Nomor : In.06.3/D.1/TL.00/1349/2015

Semarang, 06 Maret 2015

Lamp : -

Hal : **Mohon Izin Riset**

A.n : **Ulin Nuha**

NIM : 113811018

Yth :

Cranik Desa Bedono
di Demak

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiawa :

Nama : Ulin Nuha

NIM : 113811018

Alamat : Jl. Makam Gg: 03 RT: 03 RW: 04 Cebolek Kidul, Margoyoso, Pati.

Judul Skripsi : "**KEANEKARAGAMAN GASTROPODA PADA LINGKUNGAN TERENDAM ROB DESA BEDONO KECAMATAN SAYUNG KABUPATEN DEMAK**"

Pembimbing : Siti Mukhlisoh S, M.Si (Pembimbing Metode)

Nur Hayati, S.Pd. M.Si. (Pembimbing Materi)

Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusunnya, oleh karena itu kami mohon diberi ijin riset selama kurang lebih 23 hari , pada tanggal 09 Maret 2015 sampai 31 Maret 2015.

Demikian atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu/Sdr. disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

A.n Dekan,

Wakil Dekan 1 Bidang Akademik



Drs.H. Wahyudi, M. Pd.
NIP. 19680314 199503 1 001

Tembusan :

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang (sebagai laporan)



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan (024) 7601295 Fax.7615387 Semarang 50185

Nomor : In.06.03/D.I/TL.00/ 0532 /2015

Semarang, 21 Maret 2015

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Riset
a.n. : Ulin Nuha
NIM : 113811018

Yth.

Kepala Laboratorium Biologi FITK UIN Walisongo
di Demak

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa :

nama : Ulin Nuha
NIM : 113811018
alamat : Desa Cebolek Kidul Rt. 03 / Rw. IV Kec. Margoyoso Kab. Pati
judul skripsi : Keanekaragaman Gastropoda Pada Lingkungan Terendam Rob Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak
Pembimbing : 1. Siti Mukhlisoh Setyawati, M. Si
2. Nur Hayati, M.Si

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon Mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan riset selama 2 minggu, mulai tanggal 23 Maret 2015 sampai dengan tanggal 03 April 2015.

Demikian atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu/Sdr. disampaikan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik

Drs. H. Wahyudi, M. Pd.
NIP. 19660314 199503 1 001

Tembusan :

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang

LAMPIRAN 8

Surat Keterangan Pasca Riset



**PEMERINTAH KABUPATEN DEMAK
KECAMATAN SAYUNG
DESA BEDONO**

Alamat: Jl. Morosari, Ds. Bedono, Kec. Sayung, Kab. Demak

SURAT KETERANGAN

Nomor : *045-2/082/15/RI/2015*

Yang bertanda tangan di bawah ini Carik Desa Bedono Kec. Sayung Kab. Demak,

Nama : Aslor
Jabatan : Carik Desa Bedono

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa,

Nama : Ulin Nuha
NIM : 113811018
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Asal Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Walisongo
Alamat : Ds. Cebolek Kidul 03/04 Kec. Margoyoso Kab. Pati

Benar-benar telah melaksanakan riset di Kawasan Aliran Sungai Dukuh Pandansari, Muara Dukuh Pandansari dan Kawasan Hutan Mangrove Dukuh Tambaksari, Desa Bedono selama 1 bulan mulai tanggal 09 Maret 2015 sampai dengan tanggal 31 Maret 2015 untuk penyusunan skripsi dengan judul : "KEANEKARAGAMAN GASTROPODA PADA LINGKUNGAN TERENDAM ROB DESA BEDONO KECAMATAN SAYUNG KABUPATEN DEMAK"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Demak, 01 April 2015

Carik Desa Bedono





KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang Telp. (024) 7601295 Kode Pos 50185

SURAT PETERANGAN

Nomor : In.06.3/J8/PP.00.9/2568 /2015

Yang bertanda tangan di bawah ini Ketua Jurusan Pendidikan Biologi FITK UIN Walisongo Semarang,

Nama : Dr. Lianah, M.Pd
NIP : 19590313 198103 2 007
Pangkat / Golongan : Pembina (IV/a)
Jabatan : Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa,

Nama : Ulin Nuha
NIM : 113811018j
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Asal Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Walisongo
Alamat : Ds. Cebolek Kidul 03/04 Kec. Margoyoso Kab. Pati

Benar-benar telah melaksanakan riset di Laboratorium Struktur Jurusan Pendidikan Biologi FITK UIN Walisongo selama 2 minggu, mulai tanggal 23 Maret 2015 sampai dengan tanggal 03 April 2015 untuk penyusunan skripsi dengan judul : "KEANEKARAGAMAN GASTROPODA PADA LINGKUNGAN TERENDAM ROB DESA BEDONO KECAMATAN SAYUNG KABUPATEN DEMAK"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 08 Juni 2015

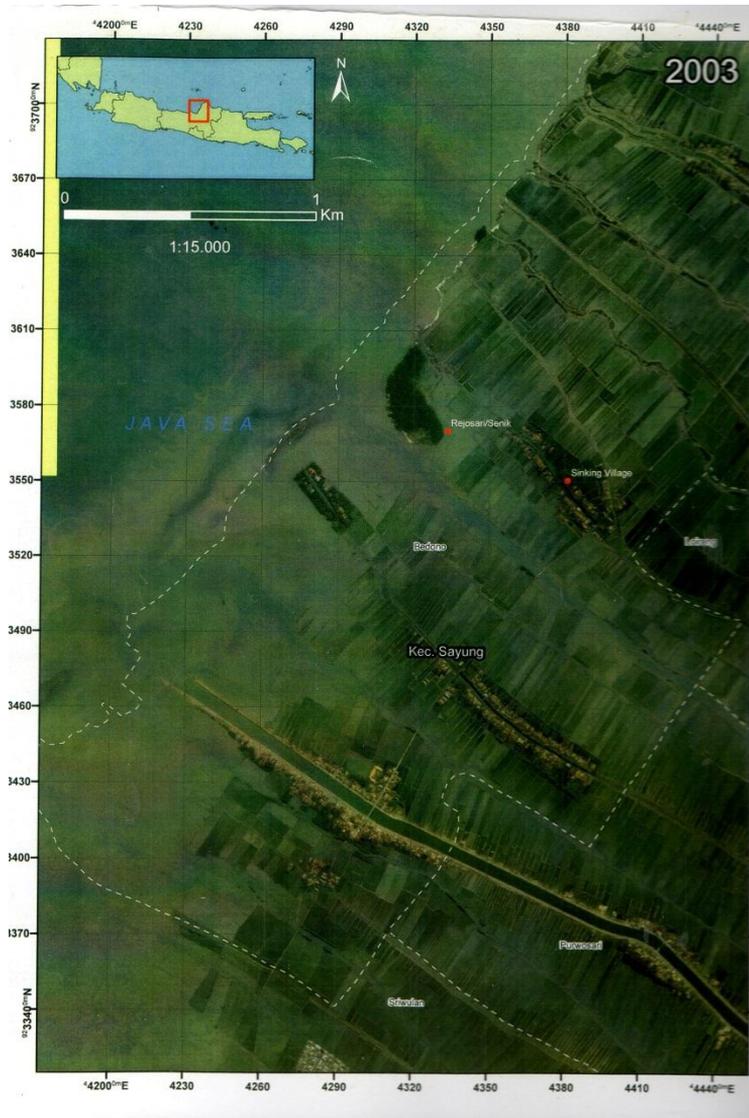
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi



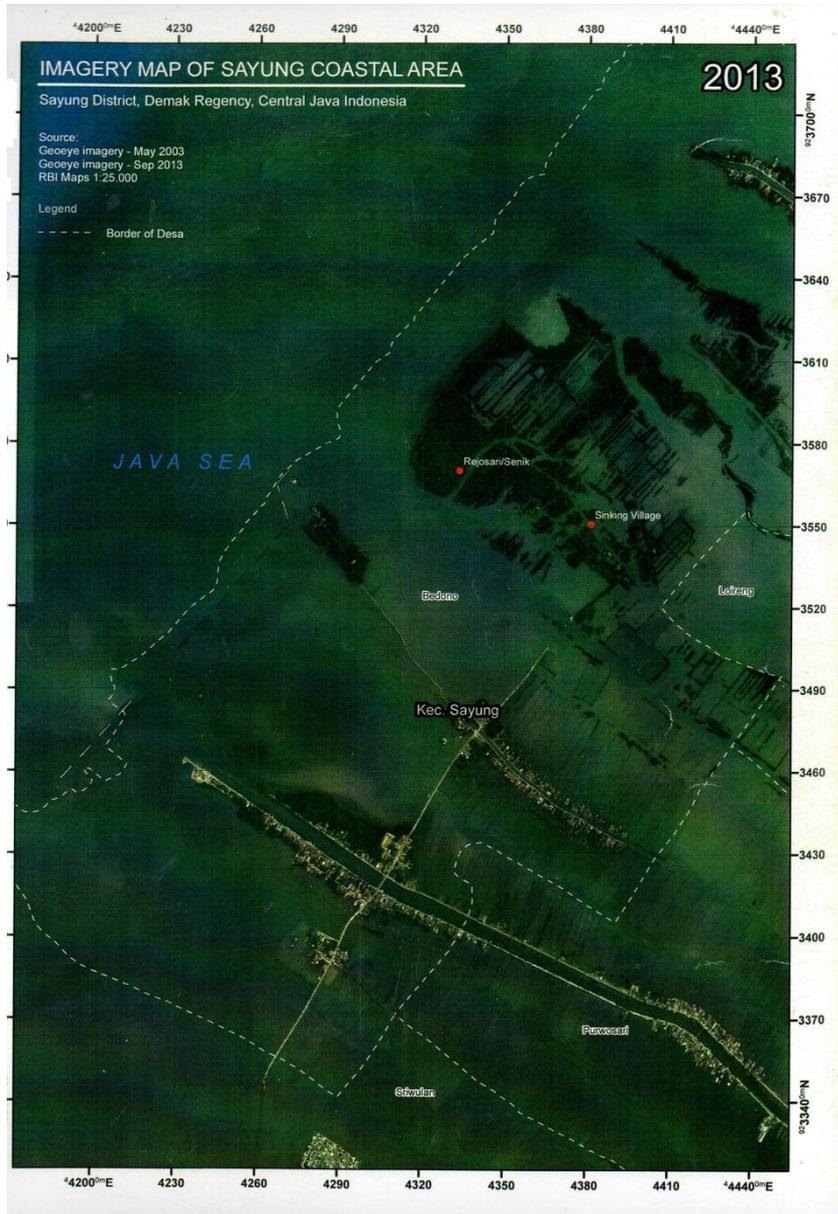
Dr. Lianah, M.Pd
NIP.19590313 198103 2 007

LAMPIRAN 9

Foto Dokumentasi



Peta Imajiner Desa Bedono Tahun 2003



Peta Imajiner Desa Bedono Tahun 2013



TDS Meter



Refraktometer/Salinometer



pH soil



Termometer



Secchi disk



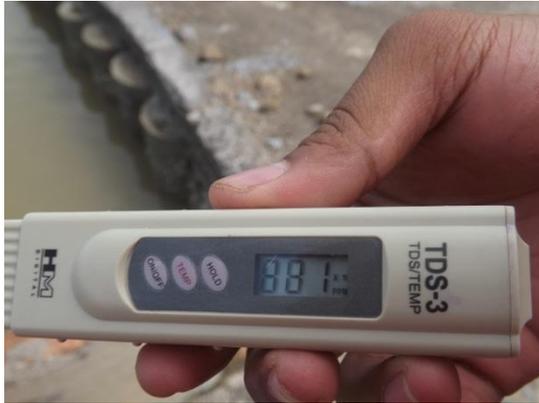
pH stick dan pH box



Pengukuran temperatur air



Pengukuran salinitas air



Pengukuran TDS



Pengukuran lebar sungai



Pengukuran kedalaman sungai



Pengukuran pH tanah



Pembuatan transek



Pembuatan transek



Teknik pengambilan sampel di stasiun 1



Teknik pengambilan sampel di stasiun 2



Penyaringan sampel



Teknik pengambilan sampel di stasiun 3



Pengumpulan sampel



Proses identifikasi Gastropoda



Proses identifikasi Gastropoda



Identifikasi dan diskusi hasil identifikasi dengan teman sejawat

RIWAYAT HIDUP

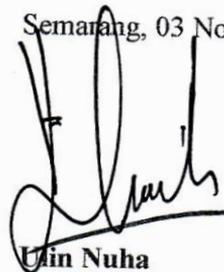
A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Ulin Nuha
2. Tempat dan Tanggal Lahir : Pati, 14 April 1992
3. Alamat Rumah : Jl. Makam Gang: 03 03/04 Cebolek
Kidul, Margoyoso, Pati 59154
4. HP : 085729617720
5. E-mail : nuha_rusyd@yahoo.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SD N Cebolek kidul 01 Pati lulus tahun 2004
 - b. MTs Al-Hikmah Kajen lulus tahun 2008
 - c. MA Al-Hikmah Kajen lulus tahun 2011
 - d. UIN Walisongo Semarang lulus tahun 2015

Semarang, 03 November 2015



Ulin Nuha

NIM: 113811018