



**KEANEKARAGAMAN DAN DISTRIBUSI
GASTROPODA DI RAWAPENING
KABUPATEN SEMARANG JAWA TENGAH**

Skripsi
disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
Program Studi Biologi

oleh
Attika Purbosari
4411413041

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Kekayaan dan Distribusi Gastropoda di Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 15 November 2019



Attika Purbosari

4411413041

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

“Keanekaragaman dan Distribusi Gastropoda di Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah”

Disusun oleh

Attika Purbosari

4411413041

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang pada tanggal 15 November 2019.



Penguji Utama

Prof. Dr. Sri Ngabekti, M.S
NIP. 195909011986012001

Anggota Penguji/
Pembimbing 1

Dr. Partaya, M.Si
NIP. 196007071988031002

Sekretaris

Dr. Nugrahaningsih WH, M.Kes
NIP. 196907091998032001

Anggota Penguji/
Pembimbing 2

Drs. Bambang Priyono, M.Si
NIP. 19570310198810100

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

1. *Done is better than perfect (Sheryl Sandberg).*
2. *Allah senantiasa menolong hamba-Nya selama hamba-Nya itu suka menolong saudaranya (HR. Muslim).*

Persembahan

Atas rahmat dan ridho Allah S.W.T,

Skripsi ini kupersembahkan :

1. Untuk Bapak Subiyanto dan ibu Sri Purwati yang telah memberikan dukungan, doa dan motivasi.
2. Untuk Adik Haryo Dwi S dan keluarga besar tercinta.
3. Sahabat-sahabatku.
4. Almamaterku.

PRAKATA

Segala puji hanya milik Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis diberikan izin dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Kekayaan dan Distribusi Gastropoda di Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah”.

Penulis menyadari skripsi ini tidak dapat tersusun dengan baik tanpa bantuan dan dukungan dari semua pihak yang terkait. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan untuk mengikuti studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kemudahan administrasi.
3. Ketua Jurusan Biologi yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian ini.
4. Dr. Partaya, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran selama penyusunan skripsi.
5. Drs. Bambang Priyono, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran selama penyusunan skripsi.
6. Prof. Dr. Sri Ngabekti, M.S. selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji hasil skripsi peneliti agar menjadi lebih baik dan benar.
7. Dr. dr. Nugrahaningsih WH, M.Kes. selaku dosen wali untuk dukungan dan perhatiannya.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Biologi atas semua ilmu yang bermanfaat.
9. Bapak dan ibu tercinta, adik dan semua saudara-saudara dengan kasih sayangnya yang selalu memberi semangat, dukungan moral, material dan doa tanpa mengenal lelah.

10. Danny Tri Rinanto, Agustin Dian K dan teman-teman Biologi 2013 terima kasih atas bantuan dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian.
11. Teman - teman “Environment 2013” yang selalu mendukung dan membantu selama pelaksanaan penelitian dan pembuatan skripsi.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Hanya ucapan terima kasih dan doa semoga apa yang telah diberikan tercatat sebagai amal baik dan mendapat balasan dari Allah SWT. Dengan segala keterbatasan, sangat disadari bahwa skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu masukan, kritik dan saran sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat pada umumnya dan bagi mahasiswa Biologi FMIPA pada khususnya.

Semarang, November 2019

Penulis

ABSTRAK

Purbosari, Attika. 2019. Keanekaragaman dan Distribusi Gastropoda di Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah. Skripsi. **Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Dr. Partaya, M.Si. Drs. Bambang Priyono, M.Si.**

Kata kunci : Gastropoda, keanekaragaman jenis, distribusi

Gastropoda memiliki peranan penting dalam ekosistem karena ada hubungan timbal balik dengan lingkungan. Secara tidak langsung hubungan ini dapat mengindikasikan bagaimana keadaan ekosistem perairan tersebut, karena organisme dan habitat adalah subyek dari material dan aliran energi. Danau Rawapening mengalami eutrofikasi sejak beberapa tahun yang lalu, sehingga susunan biota perairan mengalami perubahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekayaan jenis dan distribusi gastropoda yang terdapat di danau Rawapening, Jawa Tengah.

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober – Desember 2018 saat peralihan musim kemarau ke musim penghujan. Pengambilan sampel menggunakan *purposive random sampling method*. Pengambilan sampel menggunakan metode *transect line* dengan membuat 4 stasiun yang dilewati oleh jalur perahu. Sampel yang didapat disortir dengan menggunakan *hand sortir method* dan dibersihkan dengan air untuk memudahkan identifikasi. Data dianalisis secara statistik deskriptif kuantitatif.

Berdasarkan hasil penelitian didapat 13 spesies Gastropoda dengan cacah individu sebanyak 415. Nilai indeks kekayaan jenis gastropoda di Rawapening sebesar 1,99 dan termasuk dalam kategori rendah karena nilai R kurang dari 2,5 (Kriteria Indeks Margalef). Indeks keanekaragaman Shannon Wiener antara 1,44 – 2,07. Indeks kemerataan antara 0,83 – 0,97 dan indeks dominansi antara 0,15 – 0,28. 4 spesies ditemukan terdistribusi di semua stasiun, sementara 9 spesies lainnya hanya ditemukan pada stasiun tertentu.

Dari penelitian disimpulkan bahwa keanekaragaman jenis gastropoda di Rawapening termasuk dalam kategori sedang. Setiap spesies memiliki pusat distribusi yang berbeda, meskipun beberapa spesies berselingkup satu sama lain.

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Penegasan Istilah	3
1.3.1 Keanekaragaman Gastropoda	3
1.3.2 Distribusi.....	3
1.3.3 Gastropoda.....	3
1.3.4 Rawapening	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Gastropoda.....	5
2.1.1 Morfologi Gastropoda.....	5
2.1.2 Biologi Gastropoda	6
2.1.3 Habitat Gastropoda	8
2.2 Danau Rawapening.....	9
2.3 Penelitian yang Relevan	15

2.4 Kerangka Berfikir	17
BAB III	18
METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	18
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	18
3.3 Variabel Penelitian	18
3.4 Rancangan Penelitian	18
3.5 Alat dan Bahan Penelitian	20
3.6 Prosedur Penelitian.....	20
3.6.1 Pelaksanaan penelitian.....	20
3.6.2 Identifikasi Morfologi Cangkang.....	21
3.7 Data dan Analisis Data	21
3.7.1 Kekayaan Jenis	22
3.7.2 Keanekaragaman Jenis.....	22
3.7.3 Indeks Kemerataan	22
3.7.4 Indeks Dominansi Simpson	23
3.7.5 Indeks Kesamaan Jenis Sorensen	23
3.7.6 Analisis Distribusi.....	24
BAB IV	25
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian.....	25
4.1.1 Keanekaragaman Gastropoda di Perairan Rawapening.....	25
4.1.2 Distribusi Gastropoda di Perairan Rawapening.....	28
4.2.3 Kondisi Faktor Lingkungan Ekosistem di Perairan Rawapening	29
4.2 Pembahasan	30
4.2.1 Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Perairan Rawapening	30
4.2.2 Distribusi Gastropoda di Perairan Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah	32
BAB V.....	35
SIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Simpulan.....	35
5.2 Saran.....	35

Daftar Pustaka	36
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Penelitian terdahulu yang relevan	15
3.1 Alat dan bahan penelitian	20
4.1 Hasil Identifikasi	25
4.2 Indeks Kekayaan jenis, Indeks Keanekaragaman, Indeks Kemerataan Indeks Dominansi dan Indeks Sorensesn	26
4.3 Parameter Biotik dan Abiotik	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur umum Gastropoda	5
2.2 Peta Danau Rawapening	10
3.1 Stasiun pengambilan data Rawapening	19
4.1 Grafik distribusi Gastropoda di perairan rawapening	28
6.1 <i>Bellamyia javanica</i>	39
6.2 <i>Pila ampullacea</i>	40
6.3 <i>Bradybaena similaris</i>	41
6.4 <i>Brotia testudinaria</i>	42
6.5 <i>Pila scutata</i>	43
6.6 <i>Melanoides truncatula</i>	44
6.7 <i>Pila polita</i>	45
6.8 <i>Pupina sp</i>	46
6.9 Pengambilan data dengan <i>hand sortir method</i>	47
6.10 Pengambilan data pendukung abiotik	47
6.11 Stasiun 4 <i>Outlet</i> Tuntang	48
6.12 Stasiun 1 Bagian Sungai Galeh	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Identifikasi Gastropoda	39
2. Dokumentasi Penelitian	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara dengan kategori keanekaragaman hayati yang tinggi. Mega biodiversitas di Indonesia menempati urutan ketiga setelah Brazil dan Zaire. Kekayaan sumber daya genetik dan hayati Indonesia melimpah dan kekayaan tersebut berpotensi untuk memberikan nilai tambah ekonomi (Sukara dan Tobing, 2008; Riyadi, 2008). Selain itu kekayaan fauna di Indonesia memiliki tingkat kepunahan yang tinggi pula (Sutarno dan Setyawan, 2015). Mega biodiversitas yang ada di Indonesia akan terancam apabila tidak diimbangi dengan kebijakan dalam melakukan eksplorasi maupun eksploitasi. Perairan tawar Indonesia saat ini dalam ancaman serius dan kritis, diindikasikan oleh pencemaran yang semakin tinggi, sampah domestik, kematian ikan, eutrofikasi, *blooming* algae, pendangkalan danau dan kerusakan badan air. Indonesia juga memiliki kekayaan alam yang melimpah, diantaranya danau dan waduk. Hal tersebut merupakan akibat dari rusaknya daerah aliran sungai, tingginya laju deforestasi, serta perusakan lingkungan (Haryani, 2010). Danau Rawapening merupakan salah satu danau dari 15 danau prioritas yang perlu diselamatkan karena kondisinya yang sudah sangat memprihatinkan (Samudra dkk., 2013).

Danau sendiri kaya akan keanekaragaman fungsi, hayati, sosial dan budaya sehingga kawasan tersebut memiliki peranan yang penting untuk menunjang kehidupan manusia (KLH, 2012). Rawapening merupakan suatu wilayah perairan umum yang terdapat di Kabupaten Semarang, menyimpan potensi sumberdaya perikanan yang sangat besar (Dinas Peternakan dan Perikanan, 2001). Adanya perubahan ekosistem di perairan Rawapening disebabkan karena banyaknya jumlah Daerah Aliran Sungai (DAS) yang masuk (*inlet*) membawa materi organik maupun anorganik serta membawa sedimen sehingga terjadi pendangkalan (Yanuardi dkk., 2015). Kondisi Danau Rawapening saat ini telah berada pada tingkat kerusakan dan pencemaran yang tinggi. Beberapa pencemaran dan kerusakan yang terjadi adalah tingkat

sedimentasi yang tinggi, penurunan kualitas air, kerusakan daerah tangkapan air, maraknya keramba jaring apung (KJA) dan enceng gondok, banjir di kawasan hilir dan lain sebagainya (KLH, 2012).

Penelitian Soeprbowati dan Suedy (2010) membuktikan bahwa berdasarkan kandungan total fosfor, Danau Rawapening dalam kondisi mesotropik, tapi berdasarkan kandungan total nitrogen dan kecerahan perairan yang kurang dari 2 meter termasuk dalam kondisi eutrofik. Eutrofikasi adalah proses pengayaan perairan, terutama oleh nitrogen dan fosfor, tetapi juga elemen lain seperti silikon, potassium, kalsium dan mangan yang menyebabkan pertumbuhan tidak terkontrol dari tumbuhan air yang dikenal dengan istilah blooming (Welch & Lindell, 1992).

Menurut Rangan dkk. (2015) keberadaan Gastropoda memiliki arti penting karena ada hubungan timbal balik dengan lingkungan. Secara tidak langsung hubungan ini dapat mengindikasikan bagaimana keadaan ekosistem perairan tersebut, karena organisme dan habitat adalah subyek dari material dan aliran energi. Mengenali habitat spesifik suatu organisme akan memudahkan penelitian. Dengan kata lain, karakteristik habitat adalah salah satu informasi yang berguna untuk mengevaluasi bentuk tubuh dan peranan organisme (Gaffar dkk. 2014).

Peranan dan manfaat suatu organisme dapat dimaksimalkan ketika beberapa aspek dasar diutamakan, antara lain karakteristik, pola persebaran, dan densitas organisme diketahui terlebih dahulu. Penelitian terkait keanekaragaman dan persebaran Gastropoda di Rawapening dapat dilakukan setiap tahun untuk mengetahui kondisinya di perairan tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keanekaragaman dan distribusi Gastropoda di Rawapening.

1.2 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimanakah keanekaragaman jenis Gastropoda di Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah?

2. Bagaimanakah distribusi Gastropoda di Danau Rawapening?

1.3 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dalam penelitian ini adalah :

1.3.1 Keanekaragaman Gastropoda

Keanekaragaman spesies adalah jumlah spesies yang berbeda diwakili dalam komunitas ekologi, bentang alam atau wilayah (Colwell, 2009). Keanekaragaman Gasropoda yang didapat pada penelitian ini dianalisis dengan melakukan penghitungan Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener, Indeks Kekayaan jenis Margalef, Indeks Kemerataan, dan Indeks Dominansi Simpson. Hasil yang didapat adalah keanekaragaman Gastropoda yang terdapat di Rawapening.

1.3.2 Distribusi

Distribusi adalah persebaran spesies pada suatu ekosistem yang dipengaruhi oleh beberapa faktor tertentu seperti makanan, adanya predator, pengaruh iklim, perilaku kawin, faktor lingkungan dan faktor fisik lainnya. Distribusi yang diamati pada penelitian ini adalah distribusi Gastropoda di Rawapening.

1.3.3 Gastropoda

Gastropoda adalah binatang anggota moluska yang menggunakan perutnya untuk bergerak. Identifikasi dapat dilihat dengan bentuk dan perputaran cangkang, tubuh yang licin, dengan satu atau dua pasang antena. Gastropoda dapat hidup sebagai perifiton. Perifiton adalah organisme yang hidup menempel, bergerak bebas, atau melekat pada permukaan benda-benda di perairan, seperti batu, kayu, dan permukaan tumbuhan, serta di permukaan makroalga yang hidup di perairan pantai. Perifiton merupakan organisme yang cenderung tidak bergerak, sehingga kelimpahan dan keanekaragaman perifiton juga dipengaruhi oleh habitatnya, dan substrat sebagai habitat perifiton juga ikut menentukan proses perkembangannya. Gastropoda yang diamati pada penelitian ini adalah gastropoda yang hidup sebagai perifiton.

1.3.4 Rawapening

Danau Rawapening adalah Danau alam yang berada di Kabupaten Semarang, Jawa Tengah, memiliki luas antara ± 1.650 Ha pada akhir musim kemarau dan ± 2.667 Ha pada musim penghujan. Danau Rawapening terletak pada $7^{\circ}4' \text{ LS} - 7^{\circ}30' \text{ LS}$ dan $110^{\circ}24'46'' \text{ BT} - 110^{\circ}49'06'' \text{ BT}$ menempati 4 kecamatan, yaitu: Ambarawa, Bawen, Tuntang, dan Banyubiru yang berada di cekungan terendah lereng Gunung Merbabu, Gunung Telomoyo, dan Gunung Ungaran. Bagian danau Rawapening yang diamati pada penelitian ini adalah aliran sungai yang dapat dilewati oleh jalur perahu mulai dari Tuntang sampai ke Muncul.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis keanekaragaman Gastropoda di Rawapening, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah.
2. Menganalisis distribusi Gastropoda di Danau Rawapening, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Melengkapi hasil penelitian berupa informasi tentang keanekaragaman dan distribusi Gastropoda yang terdapat di Rawapening sehingga dapat digunakan sebagai data penunjang dan indikator lingkungan.
2. Data hasil penelitian dapat digunakan oleh mahasiswa maupun peneliti sebagai data pendukung untuk melakukan penelitian lanjutan.
3. Memberi informasi kepada instansi terkait tentang data biologi Gastropoda Rawapening sebagai data dasar dalam rangka manajemen dan konservasi.

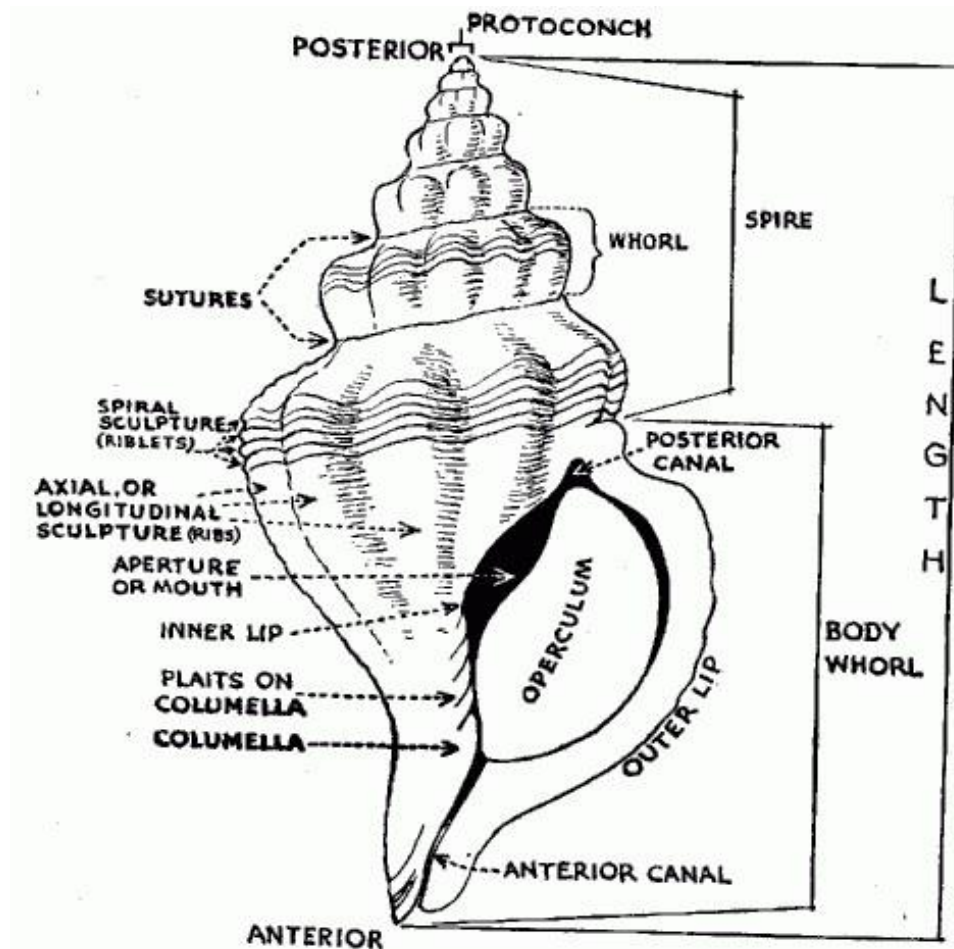
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gastropoda

2.1.1 Morfologi Gastropoda

Gastropoda adalah moluska yang mempunyai kaki di bagian perutnya. Hewan anggota kelas Gastropoda umumnya bercangkang tunggal yang terpilin membentuk spiral dengan bentuk dan warna beragam. Cangkang Gastropoda sudah terpilin sejak masa embrio (Harminto, 2003).



Gambar 2.1 Struktur Umum Gastropoda (Grandmall, 2010)

Tubuh Gastropoda terdiri dari empat bagian utama, yaitu kepala, kaki, perut dan mantel. Pada kepala terdapat 2 mata, 2 tentakel, sebuah mulut (probocis) dan sebuah sifon (Dharma, 1988). Morfologi Gastropoda terwujud dalam morfologi cangkangnya. Sebagian besar cangkangnya terbuat dari bahan

kalsium karbonat yang di bagian luarnya dilapisi periostrakum dan zat tanduk. Cangkang Gastropoda yang berputar ke arah kanan searah dengan jarum jam disebut dekstral, sebaliknya bila cangkangnya berputar berlawanan arah dengan jarum jam disebut sinistral (Handayani, 2006).

Morfologi cangkang memiliki variasi bentuk yang beragam dan sangat berkontribusi untuk identifikasi spesies, klasifikasi, dan informasi taksonomi (Chiu dkk. 2002; Caill-Milly dkk. 2012; Moneva dkk. 2012). Bentuk cangkang dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain komposisi substrat (Tan 2009), adaptasi terhadap paparan ombak (Boulding dkk. 1999), polusi (Chiu dkk. 2002; Urta dkk. 2007).

Ciri ciri cangkang yang digunakan untuk identifikasi keong antara lain, ukuran cangkang, putaran cangkang, bentuk cangkang, hiasan cangkang, jenis pusar, tepi cangkang, bentuk mulut cangkang, tepi mulut cangkang, hiasan cangkang (Heryanto dkk., 2003). Bagian cangkang terdiri atas: puncak, seluk, garis taut, tepi, sulur, seluk badan, pusar, sumbu dan mulut cangkang. Macam – macam bentuk cangkang antara lain : Trochiform, konus, diskus, globusa, turbin, turreted, dan oval. Bentuk mulut cangkang antara lain : Bulan sabit, trapesium, oval, segitiga, lingkaran, setengah lingkaran.

Struktur umum morfologi Gastropoda terdiri atas : posterior, sutures, whorl, sporal sculptures, axial, longitudinal, sculpture, posterior canal, aperture, operculum, plates on columella, outer lip, anterior canal.

Gastropoda mempunyai badan yang tidak simetris dengan mantelnya terletak pada bagian depan, cangkang berikut perutnya tergulung spiral ke arah belakang. Letak mantelnya di bagian depan inilah yang mengakibatkan gerakan torsi atau perputaran pada pertumbuhan Gastropoda. Proses torsi ini dimulai sejak dari perkembangan larvanya (Dharma, 1988).

2.1.2 Biologi Gastropoda

Kelas Gastropoda merupakan kelas terbesar dari Moluska lebih dari 75.000 spesies yang ada telah teridentifikasi dan 15.000 diantaranya dapat dilihat bentuk fosilnya. Ditemukannya Gastropoda di berbagai macam habitat, dapat disimpulkan bahwa Gastropoda merupakan kelas yang paling sukses di antara

kelas yang lain (Barnes, 1987). Menurut Dharma (1988) berdasarkan alat pernafasannya Gastropoda dibagi dalam tiga sub kelas yaitu : Prosobranchia, Ophistobranchia dan Pulmonata.

Prosobranchia merupakan siput air yang menggunakan insang sebagai alat pernafasannya. Menurut Kusnadi dkk (2008) alat pernafasan sub kelas Prosobranchia memiliki dua buah insang yang terletak di anterior, sistem syaraf terpilin membentuk angka delapan, tentakel berjumlah dua buah. Cangkang umumnya tertutup oleh operkulum. Kebanyakan hidup di laut tetapi ada beberapa pengecualian, misalnya yang hidup di daratan antara lain dari family *Cyclophoridae* dan *Pupinidae* bernafas dengan paru-paru dan yang hidup di air tawar antara lain dari family *Thiaridae*. Menurut Barnes (1987) sub kelas Prosobranchia terbagi menjadi tiga ordo, yaitu Archaeogastropoda, Mesogastropoda, dan Neogastropoda. Ordo pertama Archaeogastropoda umumnya adalah Gastropoda yang bersifat herbivora dan merupakan Molluska primitif. Ordo Mesogastropoda dapat ditemukan pada habitat air laut, air tawar dan beberapa dapat ditemukan di darat. Kelompok ini umumnya termasuk epifauna serta bergerak bebas pada daerah terumbu karang maupun rumput laut, dan bersifat herbivora. Ordo NeoGastropoda merupakan ordo ketiga yang memiliki jenis Gastropoda terbanyak. Menurut Taylor & Moris dalam Sahab (2016) mengatakan bahwa sebagian besar genus dan spesies NeoGastropoda mampu beradaptasi pada berbagai habitat dan hanya beberapa yang diketahui hidup di air tawar. Sementara spesies yang hidup di laut mencakup zona litoral sampai laut dalam dan bersifat predator.

Sub kelas Ophistobranchia merupakan Gastropoda ini memiliki dua buah insang yang terletak di posterior, cangkang umumnya tereduksi dan terletak didalam mantel, nefridia berjumlah satu buah, jantung satu ruang dan organ reproduksi berumah satu (*Hermaphrodit*). Hidupnya dilaut dengan cangkang yang relatif tipis. Menurut Kozloff (1990) dalam Andrianna (2016) sub kelas Opistobranchia terbagi menjadi sembilan ordo yaitu:

- 1) Ordo Nudibranchia
- 2) Ordo Chepalaspidea

- 3) Ordo Thecosomata
- 4) Ordo Gymnosomata
- 5) Ordo Sacoglosa atau Ascoglosa
- 6) Ordo Anaspidae
- 7) Ordo Acochliidiacea
- 8) Ordo Pyramidellaceae
- 9) Ordo Notaspidae

Subkelas Pulmonata bernapas dengan paru-paru, cangkang berbentuk spiral, kepala dilengkapi dengan satu atau dua pasang tentakel, sepasang diantaranya mempunyai mata, rongga mentel terletak di interior, organ reproduksi hermaphrodit atau berumah satu. Pulmonata mengeluarkan lendir yang membantu melindungi dari kekeringan dan berfungsi membuat gerak mereka lebih mudah. Pertukaran udara pernafasan berlangsung tanpa menggunakan media air. Oleh karena itu umumnya anggota Pulmonata hidup di darat. Semua Pulmonata bersifat hermaphrodit. Ada yang mempunyai cangkang ada pula yang tak bercangkang atau disebut siput telanjang. Menurut Kozloff (1990) dalam Andrianna (2016) subkelas ini terbagi menjadi empat ordo yaitu:

- 1) Ordo Basmatophora
- 2) Ordo Archaepulmonata
- 3) Ordo Stylommatophora
- 4) Ordo Systellommatophora

2.1.3 Habitat Gastropoda

Letak Indonesia dalam penyebaran siput dan kerang, baik yang hidup di lautan maupun di daratan mempunyai beberapa keuntungan yang memungkinkan banyak ditemukan jenis-jenis siput dan kerang dalam berbagai ragam yang tergantung daripada lokasi tempat hidupnya (Hemmen 1992). Gastropoda dapat ditemukan di darat, di laut maupun perairan air tawar. Hal tersebut berdasarkan Turra and Denadai (2006) dalam Triwiyanto, dkk (2015) bahwa Gastropoda merupakan salah satu moluska yang banyak ditemukan di berbagai substrat, hal ini diduga karena Gastropoda memiliki kemampuan adaptasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang lain baik di substrat yang keras maupun lunak.

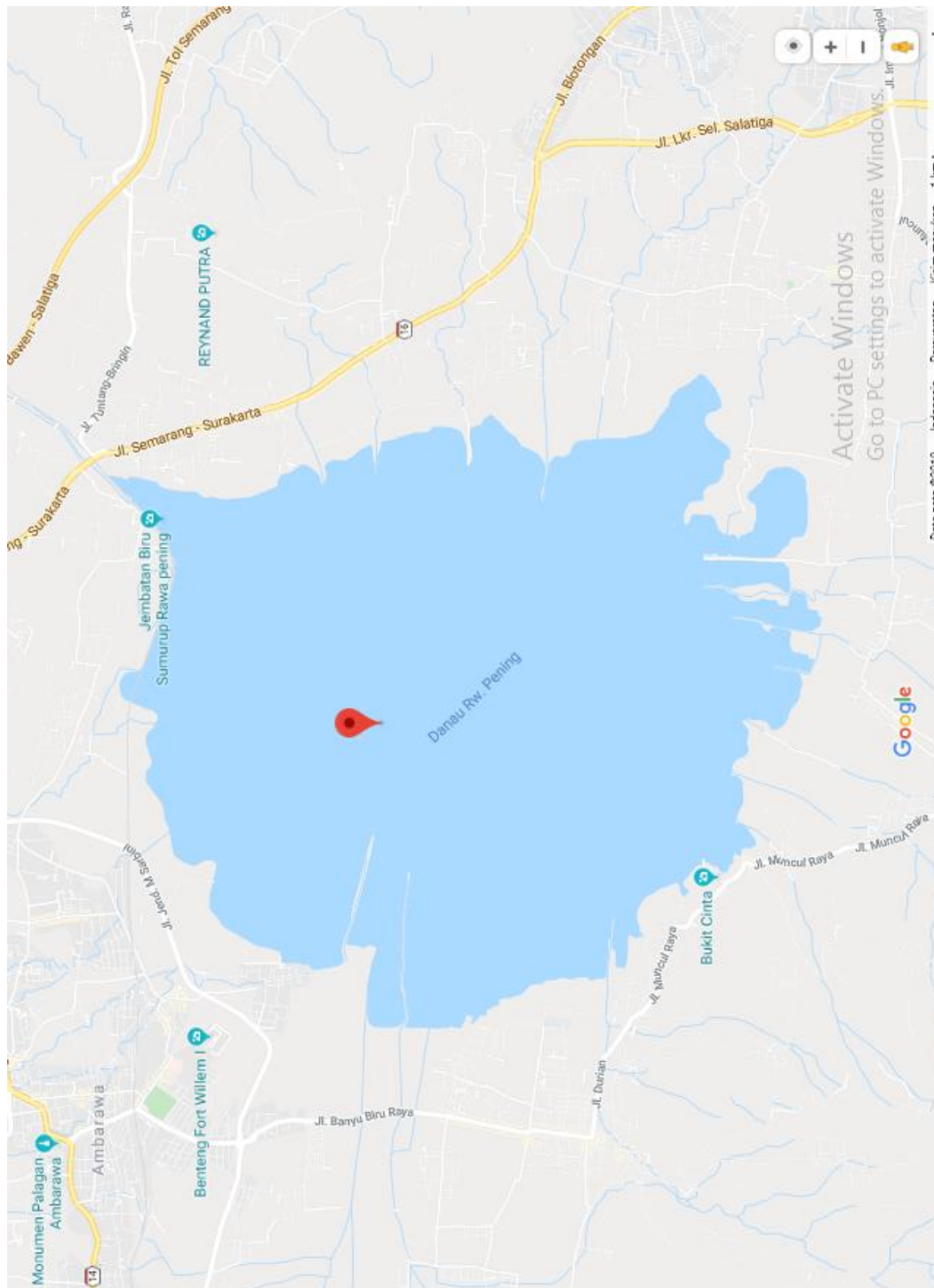
Gastropoda hewan yang dapat dijumpai diberbagai lingkungan sehingga dapat menyesuaikan diri tergantung tempat hidupnya. Hal tersebut berdasarkan Nontji (2007) bahwa Gastropoda juga dapat dijumpai diberbagai jenis lingkungan dan bentuknya biasanya telah menyesuaikan diri untuk lingkungan tersebut. Keberadaan beberapa jenis Gastropoda dapat dijadikan bioindikator. Misalnya *Melanoides* dapat dijadikan sebagai spesies indikator karena keberadaannya menunjukkan bahwa ekosistem perairan tersebut memiliki oksigen terlarut yang rendah (DO) yang rendah dan partikel tersuspensi yang tinggi (Jayanti dkk., 2017). *Telescopium telescopium* dapat ditemukan di perairan seperti daerah tambak dekat mulut sungai dan substrat lumpur yang kaya kandungan substrat organik (Rangan dkk., 2015).

Terdapat jenis yang dapat hidup dengan toleransi perubahan kondisi lingkungan yang tinggi, tetapi jenis anggota Gastropoda yang hanya bisa hidup pada kondisi lingkungan tertentu. Jenis tersebut yang dapat dijadikan sebagai indikator lingkungan.

2.2 Danau Rawapening

Danau Rawapening merupakan danau alami yang terletak di Provinsi Jawa Tengah, mempunyai luas antara ± 1.650 Ha pada akhir musim kemarau dan ± 2.667 Ha pada musim penghujan. Danau Rawapening terletak pada $7^{\circ}4' LS - 7^{\circ}30' LS$ dan $110^{\circ}24'46'' BT - 110^{\circ}49'06'' BT$ merupakan perairan tawar di Jawa Tengah (KLH, 2012).

Secara alami, danau Rawapening terbentuk melalui proses letusan vulkanik yang mengalirkan larva basalt dan menyumbat aliran kali Pening di daerah tuntang (Wardani, 2002). Lembah Kali Pening menjadi terendam air dan kemudian menjadi reservoir alami yang keberadaannya sangat penting bagi sistem ekologi Sebagai akibatnya lembah Pening yang berhutan tropik menjadi rawa, sehingga Danau Rawapening termasuk tipe "mangkok".



(sumber:<https://www.google.com/maps/place/Rw.+Pening/@-7.2866529,110.415995,14z/data=!4m5!3m4!1s0x2e70821b08023e17:0x2a027a7715de3a70!8m2!3d-7.283333!4d110.433333> diakses pada tanggal 13 Oktober 2019)

Gambar 2. 2 Peta Danau Rawapening

Topografi Danau Rawapening berbentuk tanah datar dan merupakan lembah yang dikelilingi oleh daerah yang tinggi (pegunungan dan perbukitan) serta terbenjung di Sungai Tuntang. Danau Rawapening berubah menjadi danau semi alami sejak pembangunan pertama dam dikembangkan di hulu Sungai Tuntang pada tahun 1912 – 1916, sehingga permukaan air rawa naik (Soeprbowati, 2011).

Rawapening terletak di Kecamatan Banyubiru, sedangkan daerah yang dilaluinya meliputi Kecamatan Jambu, sebagian Ambarawa, Bawen, Tuntang, Getasan dan Banyubiru sendiri. Keberadaan waduk tersebut sangat penting bagi sistem ekologi di Jawa Tengah bagian tengah. (Sittadewi, 2008). Air Danau Rawapening bersumber dari mata air dan sungai – sungai yang dijumpai di sekitar danau, antara lain: mata air Muncul, Rawapening, Tonjong, Petet, dan Parat. Sungai-sungai yang alirannya masuk ke Danau Rawapening adalah sungai Legi, Mulungan, Muncul, Kedung Ringin, Parat, Nagan, Cengkar, Torang dan Geleh, sedangkan sungai yang keluar danau adalah Sungai Tuntang. Berdasarkan Daerah Aliran Sungai (DAS), Danau Rawapening berada di DAS Jratun Seluna tepatnya di Sub-DAS Rawapening yang terdiri dari 9 (sembilan) anak sungai.

(1) Sub-DAS Galeh, terdiri dari Sungai Galeh dan Sungai Klegung

Sub DAS Galeh melewati daerah di Kecamatan Banyubiru (Desa Wirogomo, desa Kemambang, Desa Rowoboni, Desa Tegaron, desa Kebondowo, Desa Banyubiru dan desa Ngrapah) dan Kecamatan Jambu (Desa Bedono, Kelurahan, Brongkol, Rejosari dan Desa Banyukuning). Luas sub DAS Galeh mencapai 6.121 ha.

(2) Sub-DAS Torong, yaitu Sungai Torong

Sub DAS Torong melewati daerah di Kecamatan Ambarawa dan Bandungan (desa Ngampin, Panjang dan Pojoksari). Berdasarkan letaknya sub DAS Torong berada di sebelah barat danau Rawapening, dengan luas wilayah 2.687 ha. Sub DAS Torong juga melewati daerah Kecamatan Jambu (Desa Jambu, Gondoriyo, Kuwarasan, Kebondalem dan Genting). DAS Torong berada di sebelah barat Danau Rawapening, dengan luas wilayah 2.687 ha.

(3) Sub-DAS Panjang, terdiri dari Sungai Panjang dan Sungai Kupang

Sub DAS Panjang melewati daerah di Kecamatan Ambarawa dan Bandungan (Kelurahan Bejalen, Desa Lodoyong, Kranggan, Pasekan, Baran, Jetis, Duren, Bandungan, Kenteng dan Candi). Berdasarkan letaknya sub DAS Panjang berada di sebelah utara Danau Rawapening, dengan luas wilayah 4.893,24 ha.

(4) Sub-DAS Legi, yaitu Sungai Legi

Sub DAS Legi melewati daerah di Kecamatan Banyubiru (Desa Sepakung dan sebagian desa Rowoboni) yang wilayahnya memanjang dari bagian hulu di lereng Gunung Telomoyo hingga bermuara ke danau Rawapening.

(5) Sub-DAS Parat, yaitu Sungai Parat

Sub DAS Parat melewati daerah di Kecamatan Banyubiru (Desa Gedong dan desa Kebumen), Kecamatan Tuntang (Desa Gedangan, Desa Kalibeji dan desa Rowosari). Sub DAS Parat berada di sebelah selatan Danau Rawapening, dengan luas wilayah 4.638,35 ha yang meliputi 16 desa dari 3 Kecamatan (Banyubiru, Getasan dan Tuntang) Kabupaten Semarang. Sungai utamanya adalah sungai Parat dan sungai Muncul dengan mata air di punggung Gunung Merbabu dan Gunung Gajah Mungkur. Kecamatan Getasan menjadi wilayah sub-DAS Parat yang wilayahnya meliputi Desa Kopeng, Polobogo, Manggihan, Getasan, Wates, Tolokan, Ngrawan, dan Desa Nogosaren.

(6) Sub-DAS Sraten, yaitu Kali Sraten

Sub DAS Sraten hanya melewati daerah di Kecamatan Getasan, yaitu; Desa Batur, Tajuk, Jetak, Samirono, dan Desa Sumogawe;

(7) Sub-DAS Rengas, terdiri dari Sungai Rengas dan Sungai Tukmodin

Sub DAS Rengas hanya melewati daerah di Kecamatan Ambarawa dan Bandungan meliputi kelurahan Tambakboyo, Kelurahan Kupang dan Desa Mlilir. Berdasarkan letaknya sub DAS Rengas berada di sebelah utara Danau Rawapening, dengan luas wilayah 1.751 ha.

(8) Sub-DAS Kedung Ringin, yaitu Sungai Kedung Ringin

Sub DAS Kedungringin melewati daerah Kecamatan Tuntang (Desa Kesongo, Lopait dan Desa Tuntang). Sub DAS Kedungringin berada di sebelah timur Danau Rawapening, dengan luas catchment area 774,86 ha. Di sub-sub DAS Kedungringin mengalir sungai Ngreco, Ndogbacin dan sungai Praguman, yang

ketiganya bermuara di Danau Rawapening. Sub DAS Kedungringin merupakan sub DAS yang paling kecil, dengan mata air di sekitar Gunung Kendil.

(9) Sub-DAS Ringis, yaitu Sungai Ringis

Sub DAS Ringis melewati daerah Kecamatan Tuntang tepatnya di Desa Jombor, Kesongo dan Desa Candirejo serta Kecamatan Sidorejo (Kelurahan Sidorejo, Blotongan), dan Kecamatan Argomulyo (Kelurahan Pulutan dan Mangunsari) Kota Salatiga. Sub DAS Ringis berada di sebelah timur Danau Rawapening luas catchment area 1.584,84 ha yang terdiri dari 7 desa/kelurahan dan 3 Kecamatan (Tuntang Kabupaten Semarang, Sidomukti dan Sidorejo Kota Salatiga). Di subsub DAS Ringis mengalir Sungai Tengah dan Sungai Tapen, yang keduanya bermuara didanau Rawapening (KLH, 2012).

Di dalam kolam, rawa dan danau berdasarkan daerah atau subhabitatnya terdapat tiga zona yaitu, zona littoral, limnetik dan profundal. Zona littoral merupakan daerah perairan yang dangkal dengan penetrasi cahaya sampai dasar. Zona limnetik adalah daerah air terbuka sampai kedalaman penetrasi cahaya yang efektif, pada umumnya tingkat ini berada di mana kedalaman di mana intensitas cahaya penuh. Sedangkan zona profundal merupakan bagian dasar dan daerah air yang dalam dan tidak tercapai oleh penetrasi cahaya efektif. Tidak ada batasan tegas yang dapat dibuat antara danau dan kolam. Ada perbedaan kepentingan secara ekologis, selain dari ukuran keseluruhan. Dalam danau, zona limnetik dan profundal, relatif besar ukurannya dibanding zona litoral. Bila sifat-sifat kebalikan biasanya disebut kolam, jadi rawa adalah daerah dengan ciri antara danau dan kolam (Ngabekti, 2004).

Menurut penelitian Sittadewi (2008) menyatakan bahwa ekosistem darat Sungai Galeh dan Sungai Panjang yang merupakan salah satu sungai yang memasok air ke Danau Rawapening memiliki beberapa karakteristik. Bagian hulu dan tengah didominasi oleh ekosistem hutan rakyat dan perkebunan rakyat serta daerah permukiman sedang bagian hilir banyak dijumpai persawahan dan perkebunan rakyat serta peternakan.

Danau Rawapening mempunyai potensi sebagai tempat pengembangan perikanan darat yaitu perikanan tangkap dan perikanan budidaya terutama untuk

budidaya karamba jaring apung dan karamba tancap. Potensi ini sangat tergantung pada kualitas air danau, sehingga jika kualitas air danau menurun atau mengalami pencemaran secara tidak langsung akan mempengaruhi hasil produksi dan kelangsungan usaha budidaya karamba ini. Produksi kegiatan perikanan dari budidaya karamba di Danau Rawapening mengalami peningkatan setiap tahunnya.

Ekosistem yang ada di rawa condong ke arah ekosistem yang subur, fluktuasi ketinggian air dapat menjaga stabilitas dan fertilitas air. Nutrisi yang terlarut dalam air meningkatkan produktivitas. Bila terjadi pendangkalan, maka rawa cenderung untuk ditumbuhi vegetasi berkayu. Oleh karena itu peranan manusia penting didalam mengendalikan pendangkalan rawa ini (Hadisubroto, 1989).

Eutrofikasi yang terjadi di Rawapening mengakibatkan ledakan pertumbuhan (*booming*) enceng gondok (*Eichornia crassipes*) berdampak negatif apabila enceng gondok tersebut dibiarkan tumbuh dan kemudian mati sehingga terjadi pengendapan di dasar perairan yang nantinya akan menyebabkan pendangkalan. Hal ini berakibat pada siklus ekologi hewan-hewan yang hidup di Rawapening. Penelitian Soeprbowati dan Suedy (2010) menunjukkan bahwa alga hijau yang mendominasi adalah *Aulacoseira granulata* dan *Melosira varians*.

Danau Rawapening mengalami penurunan fungsi sebagai sumber air irigasi, sumber air untuk PLTA, kegiatan perikanan budidaya serta pariwisata. Hal ini disebabkan oleh polutan di luar danau seperti proses erosi di DAS dimana tanahnya sebagian besar dimanfaatkan untuk pertanian sehingga mengandung banyak nutrisi, sisa pestisida dan pupuk dari lahan pertanian di sekitarnya yang banyak mengandung unsur N dan P seperti detergen. Proses kimiawi yang ada di dalam Rawapening itu sendiri karena pengaruh kegiatan perikanan dengan keramba yang menggunakan makanan. Kombinasi dari faktor-faktor tersebut menyebabkan terjadinya peningkatan nitrat dan fosfat di perairan (Budihardjo & Huboyo, 2007). Penurunan fungsi diakibatkan oleh degradasi lingkungan di kawasan sekitar Rawapening sebagai akibat penutupan tumbuhan gulma air

terutama enceng gondok, sedimentasi dan penurunan kualitas air (Hidayah dkk., 2012).

2.3 Penelitian yang Relevan

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu yang Relevan

No.	Penulis & Judul	Metode	Hasil
1.	Tyas MW & Widiyanto (2015); Identifikasi Gastropoda di Sub DAS Anak Sungai Gandong Desa Kerik Takeran	<ul style="list-style-type: none"> • Metode Deskriptif Kualitatif dengan jenis penelitian observasi • Pengambilan Sampel dengan menggunakan metode line transek dengan membuat stasiun sepanjang garis transek dengan jarak 100 m antar stasiunnya • Setiap stasiun memiliki 3 titik dengan jenis metode kuadran 1 x 1m. • Pengambilan sampel dilakukan pagi dan sore hari • Analisis data dengan rumus Shannon-Wiener, Indeks dominansi, dan Indeks keanekaragaman 	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil penelitian didapatkan 1 Sub Kelas yaitu Probobranchia, 1 Ordo yaitu Sorbaeconcha, 3 Famili antara lain; <ul style="list-style-type: none"> – Thiaridae, dengan 2 genus yaitu <i>Thiara</i> dan <i>Melanoides</i> – Pleuroceridae, dengan 1 genus yaitu <i>Brotia</i> – Buccinidae, dengan 1 genus yaitu <i>Clea</i> • Indeks dominansi tertinggi pada genus <i>Thiara</i> yaitu 0,654
2.	Assyuyuti YM, Rijaluddin AF, Ramadhan F, Zikrillah RB, & Kusuma DC (2017); Struktur Komunitas dan Distribusi Temporal Gastropoda di Danau Situ Gintung, Tangerang Selatan, Banten	<ul style="list-style-type: none"> • Sampel Gastropoda dan data faktor lingkungan diambil 1 minggu sekali dengan 3 kali pengulangan pada 5 stasiun • Pengambilan sampel pada setiap stasiun dengan cara hand collecting pada kuadrat 1 x 1 m² • Data populasi Gastropoda dianalisis dengan menghitung densitas, indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), indeks kemerataan jenis (e) dan indeks dominansi jenis (D) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gastropoda yang didapat sebanyak 11 spesies dari 5 familia, diantaranya; Ampulariidae, Lymnaeidae, Planorbisae, Thiaridae, dan Viviparidae • Kepadatan Gastropoda pada musim hujan dan musim kemarau memiliki perbedaan. Pada musim hujan rerata kepadatan Gastropoda lebih tinggi daripada musim kemarau
3.	Fadhilah N, Masrianih & Sutrisnawati	<ul style="list-style-type: none"> • Pengambilan sampel Gastropoda dilakukan dengan metode 	<ul style="list-style-type: none"> • Ditemukan 7 spesies Gastropoda yaitu <i>Bellamya javanica</i>, <i>Lymnaea rubigibosa</i>,

	(2013); Keanekaragaman Gastropoda Air Tawar di Berbagai Macam Habitat di Kecamatan Tanambulava Kabupaten Sigi	kuadrat/plot berpetak <ul style="list-style-type: none"> • Panjang transek adalah 10 meter dengan ukuran kuadrat 1 x 1 m² • Banyaknya plot yang digunakan pada setiap transek adalah 3 plot dengan jarak plot 3 m • Jumlah plot dalam satu stasiun adalah 3 transek, sehingga keseluruhan plot dalam penelitian ini sebanyak 9 plot • Analisis data menggunakan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') 	<i>Melanoides tuberculata</i> , <i>Pomacea canaliculata</i> , <i>Thiara scabra</i> , <i>Indoplanorbis exutus</i> , dan <i>Gyraulus convexiutus</i> <ul style="list-style-type: none"> • Indeks keanekaragaman tertinggi pada habitat kolam sedangkan indeks keanekaragaman terendah pada habitat irigasi
4.	Tugiyono (1996); Struktur Komunitas Gastropoda Sebagai Bioindikator Pencemaran Organik di Danau Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah	<ul style="list-style-type: none"> • Pengambilan sampel pada 4 stasiun, sepanjang dasar danau yang dimulai dari daerah tepi (\pm 1000 m) yang meliputi daerah supralittoral, littoral, sublittoral. Setiap stasiun terdapat 7 titik pengambilan sampel • Pengukuran parameter fisiokimia air dilakukan dengan mengukur suhu, transparansi, pH, oksigen terlarut, CO₂ bebas, bahan organik sebagai KMnO₄, kesadahan Ca²⁺ dan total CaCO₃ • Pengukuran parameter fisiokimia tanah dilakukan dengan pengukuran kadar bahan organik tanah • Analisis data dengan menghitung kemelimpahan Gastropoda, indeks dominansi, Indeks kekayaan jenis, Indeks diversitas, indeks pemerataan, indeks similaritas, teknik ordinasi polar 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengaruh parameter lingkungan yang besar terhadap struktur komunitas Gastropoda adalah suhu air • Gasropoda yang ditemukan sebanyak 15 spesies, yaitu; <i>Pupina sp</i>, <i>Melanoides torulosa</i> Bruguiere, <i>Pila scutata</i> Maussou, <i>Pila ampullacea</i> Linne, <i>Anentome lulena</i> Van Den Busch, <i>Bradybaena similis</i> Ferussac, <i>Alycaeus jagori</i> Martens, <i>Quoyia decollata</i> Quoy & Gaimard, <i>Belamya javanica</i> Van Den Busch, <i>Cassidula verpertilionis</i> Deshayes, <i>Natica fasciata</i> Roding, <i>Melanoides jugicosta</i> L, <i>Thiara scabra</i> Muller, <i>Terebra plumbea</i>, <i>Cyclotus discoideus</i>

2.4 Kerangka Berfikir

Keberadaan suatu organisme aquatik memiliki arti penting karena hubungan timbal balik mereka mempengaruhi lingkungan, karena organisme dan habitat adalah subyek dari material dan aliran energi (Rangan, dkk. 2015). Karakteristik habitat adalah salah satu informasi yang berguna untuk mengevaluasi bentuk tubuh dan peranan organisme (Gaffar dkk. 2014).



Beberapa pencemaran dan kerusakan yang terjadi adalah tingkat sedimentasi yang tinggi, penurunan kualitas air, kerusakan daerah tangkapan air, maraknya keramba jaring apung (KJA) dan enceng gondok, banjir di kawasan hilir dan lain sebagainya (KLH, 2012).



Penelitian terkait kekayaan jenis dan pola distribusi Gastropoda di Rawapening belum pernah dilakukan, sehingga data terkait masih belum lengkap.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Danau Rawapening, Kabupaten Semarang. Waktu pengambilan data pada bulan Oktober – Desember 2018. Identifikasi Gastropoda dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua Gastropoda yang ada di Danau Rawapening, Ambarawa, Kabupaten Semarang. Sampel penelitian ini adalah Gastropoda yang teramati sepanjang jalur perahu dari objek wisata Tuntang sampai ke Muncul dan gastropoda yang menempel pada tumbuhan air di setiap stasiun. Terdapat 4 stasiun pengambilan data yaitu stasiun 1 di tepi Sungai Muncul, stasiun 2 di tepi Sungai Galeh, stasiun 3 di tepi Sungai Asinan dan stasiun 4 di Tepi Sungai Tuntang. Pengambilan sampel Gastropoda di tepi perairan dengan menggunakan *hand sortir method* (sortir dengan tangan).

3.3 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel utama : Jenis Gastropoda yang terambil dan teramati di tepi Danau Rawapening, Ambarawa, Kabupaten Semarang.
2. Variabel pendukung : Faktor lingkungan yang mempengaruhi antara lain suhu air, pH air, intensitas cahaya, dan tipe substrat.

3.4 Rancangan Penelitian

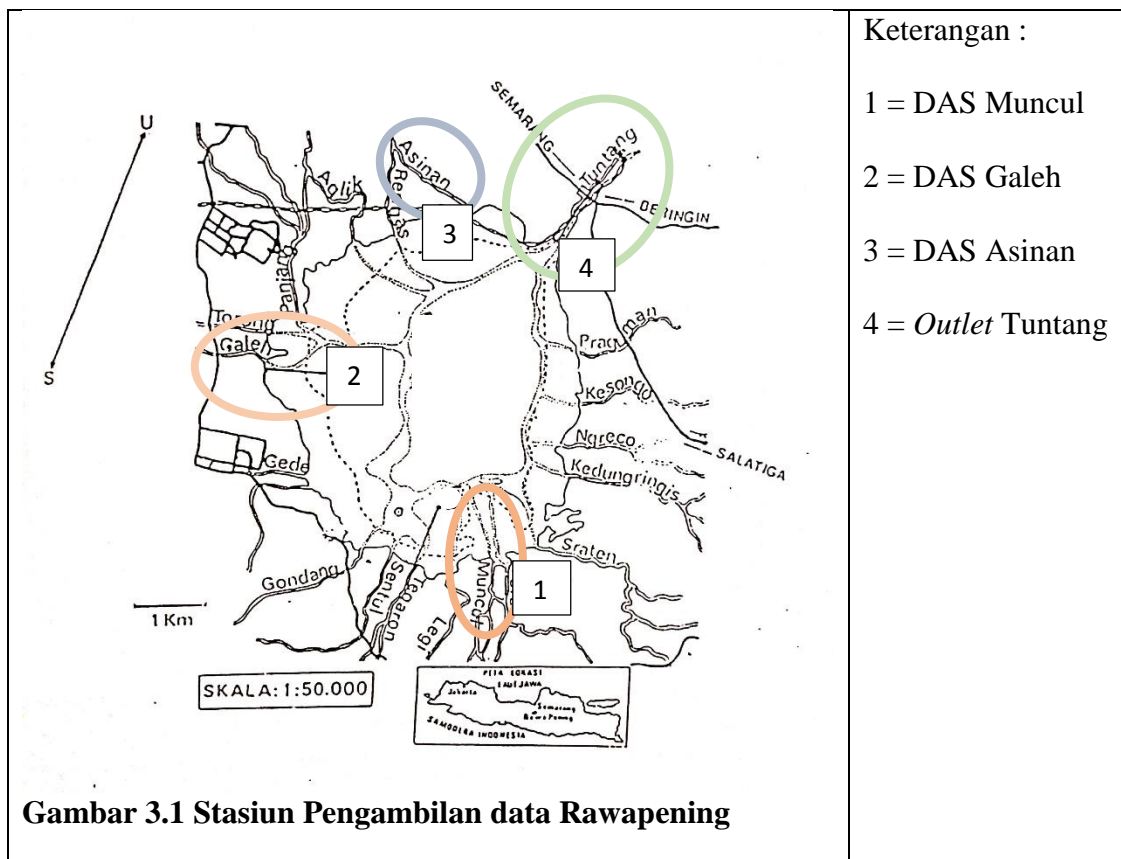
Pengambilan data yang dilakukan pada penelitian adalah sebagai berikut:

Data berupa perbedaan jenis Gastropoda yang tertangkap berdasarkan persebaran tempatnya. Penentuan lokasi pengambilan sampel menggunakan *purposive random sampling method*. Pengambilan sampel menggunakan metode *transect line* dengan membuat 4 stasiun sepanjang jalur yang dilalui oleh perahu yaitu bagian dari tepi sungai Muncul, tepi sungai Galeh, tepi sungai Asinan dan

tepi sungai Tuntang. Gastropoda maupun telurnya yang terlihat sepanjang *transec line* juga dimasukkan sebagai data. Data jenis dan jumlah individu Gastropoda yang terambil dicatat pada tabel.

Gastropoda yang didapat disortir dengan menggunakan *hand sortir method* dan dibersihkan dengan air untuk memudahkan identifikasi. Sampel Gastropoda untuk diidentifikasi diambil 2 – 3 individu diawetkan dalam botol koleksi yang telah diberi label dan alkohol 70%. Parameter fisika – kimia yang diukur meliputi suhu, pH, intensitas cahaya, dan kekeruhan air.

Pengambilan sampel Gastropoda dilakukan selama satu minggu sekali dengan pengulangan sebanyak 3 kali pada pukul 15.00-17.45 WIB (Rahmasari dkk. 2015). Pengambilan data pada penelitian ini hanya dilakukan pada sore hari karena setelah melakukan wawancara dengan nelayan yang bekerja di Rawapening, waktu pengambilan data yang tepat adalah sore hari.



3.5 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang diperlukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Alat dan bahan penelitian

Alat dan Bahan	Kegunaan
Peterson Grab	Mengambil Gastropoda yang berada di dasar perairan
Ayakan	Memisahkan Gastropoda dari substrat yang ikut terambil
Plastik klip / botol spesimen	Menyimpan sampel Gastropoda yang terambil
Papan jalan/ Alat tulis	Mencatat
Datasheet	Mencatat spesies Gastropoda yang tertangkap
Kertas Kalkir dan benang jahit	Memberi label pada Gastropoda yang tertangkap
Alkohol 70%	Mengawetkan sampel yang akan diidentifikasi di laboratorium
Lux Meter	Mengukur intensitas cahaya
pH indikator	Mengukur pH air
Termometer	Mengukur suhu air
Refraktometer	Mengukur salinitas air
Kamera	Memfoto sample Gastropoda yang tertangkap
Miskroskop Kompaun	Mengamati morfologi sampel yang kecil dan juga untuk mengamati bagian tertentu dari Gastropoda
Pinset	Memegang sampel yang berukuran kecil saat dilakukan pengamatan dibawah mikroskop
Cawan petri	Menempatkan sampel yang sudah diawetkan dengan alkohol 70%
Serbet/Tissue	Membersihkan tempat identifikasi apabila ada larutan yang tercecer atau untuk mengeringkan sampel yang sudah dimasukan kedalam awetan

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Pelaksanaan penelitian

1. Pengambilan sampel Gastropoda yang menempel pada tumbuhan air, batu dan tiang pembatas karamba menggunakan metode sortir dengan tangan (*hand sortir method*). Pengambilan data sepanjang *transec line* yaitu jalur yang dilalui oleh perahu serta dilakukan pencatatan apabila menemukan telur Gastropoda.
2. Cara pengambilan sampel :
 1. Pengambilan sampel dimulai pada pukul 15.00 – 17.45 WIB.
 2. Melakukan pencatatan spesies yang ditemukan disetiap stasiun pengambilan data.
 3. Gastropoda yang tertangkap kemudian diambil 2-3 individu untuk dijadikan sampel, kemudian dibersihkan dengan air dan diawetkan dalam

plastik klip yang telah diberi label. Gastropoda yang didapat selanjutnya diproses menjadi awetan kering.

4. Sampel diidentifikasi sampai tingkat spesies dan didokumentasikan.
3. Pengambilan data pendukung yaitu faktor lingkungan sebagai berikut.
 - 1) Suhu air diukur menggunakan termometer. Termometer dimasukan kedalam air lalu mendinginkan beberapa menit sambil melihat suhu yang tertera pada skala.
 - 2) Pengukuran pH air dilakukan dengan menggunakan kertas indikator universal secara langsung ke perairan.
 - 3) Pengukuran intensitas cahaya matahari menggunakan lux meter. Lux meter yang telah dikalibrasi ditempatkan pada area yang terkena cahaya matahari kemudian membaca skala yang tertera pada lux meter.

3.6.2 Identifikasi Morfologi Cangkang

Untuk mengamati morfologi cangkang tanpa melakukan pembedahan cukup dilakukan dengan merujuk menggunakan buku petunjuk Van Benthem Jutting (1956) dan jurnal-jurnal penelitian sebelumnya. Apabila belum bisa teridentifikasi dapat diamati lebih detail dengan menggunakan Mikroskop kompaun. Morfologi yang diamati antara lain bentuk cangkang, putaran cangkang, transparansi cangkang, ketebalan cangkang, warna/posisi corak pada cangkang, jenis ornamen, permukaan cangkang, ketebalan, ketajaman *apex*, banyaknya seluk, sulur, tepi sulur, sutura, bentuk apertura, peristom, ketajaman peristom, jenis peristom, bentuk peristom, posisi nukleus, bentuk operkulum, tekstur permukaan dalam, dan tekstur permukaan luar. Identifikasi morfologi dilakukan sebagai penentu penggolongan spesies.

3.7 Data dan Analisis Data

Data yang diperoleh yaitu berupa data jenis Gastropoda yang tertangkap maupun yang teramati langsung di setiap stasiun. Analisis data menggunakan analisis statistika deskriptif atau sering disebut statistika deduktif yang membahas tentang bagaimana merangkum sekumpulan data dalam bentuk yang mudah dibaca yang disajikan dalam bentuk tabel, grafik, nilai pemusatan dan nilai

penyebaran. Analisis data Gastropoda dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

3.7.1 Kekayaan Jenis

Untuk mengetahui kekayaan jenis dihitung dengan menggunakan indeks kekayaan jenis Margalef menurut Soegianto (1994) dengan rumus sebagai berikut:

$$R1 = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Keterangan :

R1 = Indeks Margalef

S = Cacah spesies

N = Cacah individu

Kriteria nilai Indeks Margalef adalah sebagai berikut :

$R < 2,5$: Tingkat kekayaan jenis rendah

$2,5 < R < 4$: Tingkat kekayaan jenis sedang

$R \geq 4$: Tingkat kekayaan jenis tinggi

3.7.2 Keanekaragaman Jenis

Untuk mengetahui keanekaragaman jenis dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon Wiener menurut Soegianto (1994) dengan rumus sebagai berikut :

$$H' = - \sum Pi \ln(Pi), \text{ dimana } Pi = \left(\frac{ni}{N}\right)$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

ni = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah individu seluruh jenis

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon – Wiener (H') adalah sebagai berikut :

$H' < 1$: Keanekaragaman rendah

$1 < H' \leq 3$: Keanekaragaman sedang

$H' > 3$: Keanekaragaman rendah

3.7.3 Indeks Kemerataan

Nilai kemerataan gastropoda dihitung dengan menggunakan indeks kemerataan spesies (*evenness*) dengan rumus yang digunakan yaitu :

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan :

E = Indeks pemerataan spesies (*evenness*)

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

S = Jumlah Spesies

Nilai indeks pemerataan berkisar antara 0-1, jika nilainya 0 menunjukkan tingkat pemerataan spesies pada komunitas tersebut tidak merata, sedangkan jika nilainya mendekati 1 maka hampir seluruh spesies yang ada mempunyai kelimpahan yang sama.

3.7.4 Indeks Dominansi Simpson

Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu spesies atau genus mendominasi kelompok lain. Metode perhitungan yang digunakan adalah rumus indeks dominansi Simpson :

$$C = - \sum_{i=1}^s [ni/N]^2$$

Keterangan :

C = Indeks dominansi

ni = Jumlah individu spesies ke-i

N = Jumlah total individu

Parameter indeks dominansi adalah :

$0 < C \leq 0,5$: Tidak ada spesies yang mendominasi

$0,5 < C < 1$: Terdapat spesies yang mendominasi

3.7.5 Indeks Kesamaan Jenis Sorensen

Indeks kesamaan jenis digunakan untuk membandingkan komposisi spesies dari kedua komunitas yang berbeda. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$IS = \frac{2C}{A + B} \times 100\%$$

Keterangan :

IS = Indeks kesamaan Sorensen

A = Jumlah spesies dalam sampel lokasi A

B = Jumlah spesies dalam sampel lokasi B

C = Jumlah spesies yang terdapat di lokasi A dan B

Kriteria indeks kesamaan jenis Sorensen apabila nilai $IS < 50\%$ maka indeks kesamaan jenis rendah dan komposisi spesies antar komunitas tidak sama,

apabila nilai $IS > 50\%$ maka indeks kesamaan jenis tinggi dan komposisi antar komunitas sama.

3.7.6 Analisis Distribusi

Data distribusi Gastropoda disajikan dalam bentuk grafik garis. Grafik garis dari masing masing spesies dianalisis secara deskriptif untuk melihat pusat distribusinya. Titik tertinggi dari setiap grafik garis diartikan sebagai pusat distribusi spesies tersebut.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Keanekaragaman Gastropoda di Perairan Rawapening

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di ekosistem perairan air tawar danau Rawapening Kabupaten Semarang ditemukan 13 jenis Gastropoda. Hasil identifikasi Gastropoda disajikan secara ringkas pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Gastropoda di Rawapening

No	Familia	Genus	Spesies	Stasiun			
				1	2	3	4
1.	Viviparidae	<i>Filopaludina</i>	<i>Bellamyia javanica</i>	v	v	v	v
2	Thiaridae	<i>Melanoides</i>	<i>Melanoides tuberculata</i>	v	v	v	v
			<i>Melanoides maculata</i>	-	-	-	v
		<i>Thiara</i>	<i>Thiara convellata</i>	v	-	-	v
3.	Ampullaridae	<i>Pila</i>	<i>Pila ampullacea</i>	v	v	v	v
			<i>Pila polita</i>	v	-	-	v
			<i>Pila scutata</i>	v	-	-	v
4.	Bradybaenidae	<i>Bradybaena</i>	<i>Bradybaena similaris</i>	-	v	v	-
5.	Euconulidae	<i>Liardetia</i>	<i>Liardetia convexocon</i>	-	-	-	v
6.	Pachycilidae	<i>Brotia</i>	<i>Brotia testudinaria</i>	v	-	-	v
7.	Pupinidae	<i>Pupina</i>	<i>Pupina sp</i>	v	-	v	v
8.	Bithynide	<i>Digoniostoma</i>	<i>Digoniostoma truncatum</i>	-	-	-	v
9.	Nassaridae	<i>Clea</i>	<i>Clea Helena (Anentome Helena)</i>	v	v	v	v
Total Spesies tiap stasiun				9	5	6	12
Jumlah Familia				9			
Total Genus				10			
Total spesies keseluruhan				13			

Keterangan :

1 = Bagian DAS Muncul 3 = Bagian DAS Asinan
 2 = Bagian DAS Galeh 4 = Bagian DAS Tuntang

Berdasarkan Tabel 4.1, Gastropoda yang ditemukan sebanyak 13 spesies yang masuk kedalam 10 genus dan 9 familia. Jumlah spesies terbanyak ditemukan di stasiun yaitu 12 spesies, sedangkan terendah sebanyak 5 spesies. Hasil penghitungan indeks kekayaan jenis, indeks keanekaragaman, indeks pemerataan, indeks dominansi, dan indeks Sorensen dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Indeks kekayaan jenis, Indeks keanekaragaman, Indeks pemerataan, Indeks Dominansi dan Indeks kesamaan Gastropoda di Rawapening

Spesies	Stasiun				Total
	1	2	3	4	
<i>Melanoides tuberculata</i>	29	3	5	43	80
<i>Pila ampullacea</i>	37	5	8	22	72
<i>Bellamya javanica</i>	25	11	7	18	61
<i>Pupina sp</i>	16	0	4	35	55
<i>Pila polita</i>	12	0	0	36	48
<i>Brotia testudinaria</i>	9	0	0	15	24
<i>Pila scutata</i>	19	0	0	3	22
<i>Anentome Helena</i>	9	3	3	5	20
<i>Thiara convellata</i>	5	0	0	12	17
<i>Bradybaena similaris</i>	0	3	8	0	11
<i>Melanoides maculate</i>	0	0	0	3	3
<i>Liardetia convexocon</i>	0	0	0	1	1
<i>Digoniosoma truncatum</i>	0	0	0	1	1
Jumlah individu	161	25	35	194	415
Jumlah Spesies	9	5	6	12	13
Indeks Kekayaan jenis Margalef (R1)	1,57	1,24	1,41	2,09	1,99
Indeks Keanekaragaman Shannon – Wiener (H')	2,04	1,44	1,73	2,07	2,18
Indeks Kemerataan/evenness (E)	0,93	0,89	0,97	0,83	0,85
Indeks Dominansi Simpson (C)	0,15	0,28	0,19	0,15	0,13
Indeks Kesamaan Sorensen (IS)	Persentase		Komp. Spesies		
Stasiun 1 & 2	0,61	61%	Sama		
Stasiun 1 & 3	0,60	60%	Sama		
Stasiun 1 & 4	0,80	80%	Sama		
Stasiun 2 & 3	0,90	90%	Sama		
Stasiun 2 & 4	0,47	47%	Tidak Sama		
Stasiun 3 & 4	0,56	56%	Sama		

Keterangan :

1 = Bagian DAS Muncul 3 = Bagian DAS Asinan
 2 = Bagian DAS Galeh 4 = Bagian DAS Tuntang

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa indeks kekayaan jenis Gastropoda di Rawapening pada semua stasiun berkisar antara 1,24 – 2,09 masuk kedalam kategori rendah. Indeks kekayaan jenis tertinggi berada di stasiun 4 dengan nilai 2,09 sedangkan nilai terendah pada stasiun 2 yaitu sebesar 1,24.

Nilai indeks keanekaragaman jenis pada semua stasiun berkisar antara 1,44 - 2,07 masuk dalam kategori sedang. Indeks keanekaragaman tertinggi pada

stasiun 4 dengan nilai H' sebesar 2,07 dan terendah pada stasiun 2 yaitu sebesar 1,44.

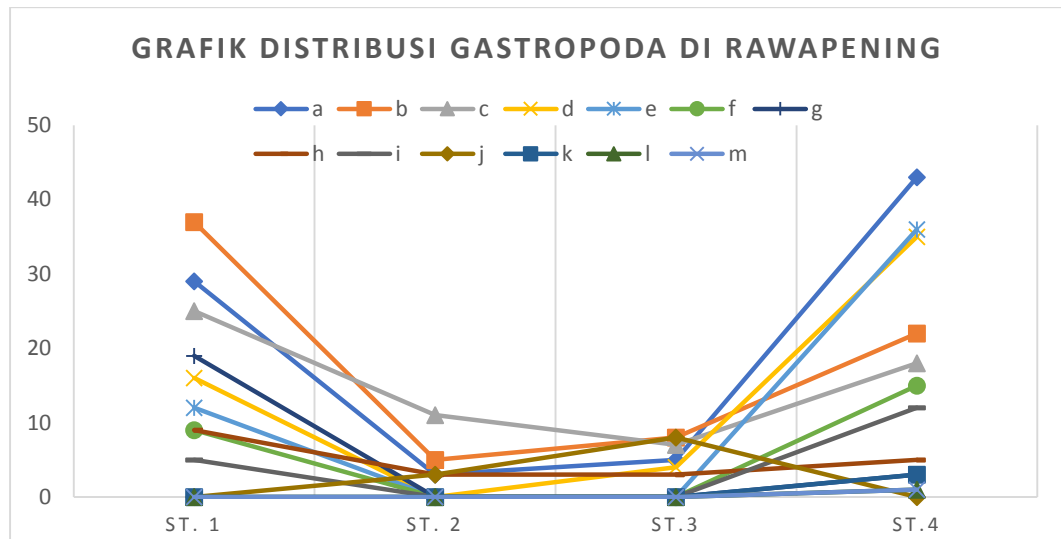
Indeks pemerataan pada semua stasiun sebesar 0,85 masuk dalam kategori hampir semua spesies mempunyai kelimpahan yang hampir sama karena nilai E hampir mendekati 1. Indeks pemerataan tertinggi terdapat di stasiun 3 dengan nilai 0,97 dan terendah pada stasiun 4 yaitu 0,83. Pada stasiun 3 terdapat 6 jenis spesies gastropoda dengan total individu sebanyak 35 dan tidak ada perbedaan secara mencolok antar cacah individu pada setiap spesies. Indeks pemerataan pada stasiun 1 sebesar 0,93 dan pada stasiun 2 sebesar 0,89.

Indeks dominansi gastropoda di Rawapening pada penelitian ini termasuk dalam kategori rendah dengan kata lain hampir tidak ada spesies yang mendominasi pada setiap stasiun pengamatan karena nilai C dibawah 0,5. Secara keseluruhan Indeks Dominansi yang didapat sebesar 0,13. Semakin tinggi nilai indeks pemerataan maka akan semakin rendah nilai indeks dominansi.

Hasil analisis indeks kesamaan jenis pada 4 stasiun berkisar antara 0,47 sampai 0,90. Menurut hasil analisis nilai IS pada stasiun 2 dan 3 mencapai angka 90%, karena pada stasiun 2 terdapat 5 spesies dan pada stasiun 3 terdapat 6 spesies dengan 5 spesies yang sama ditemukan masing – masing stasiun. Stasiun 1 dan 4 memiliki nilai IS sebesar 80%, 9 spesies yang ditemukan di stasiun 1 juga ditemukan di stasiun 4, akan tetapi terdapat 3 spesies yang ditemukan di stasiun 4 tetapi tidak ditemukan di stasiun 1. Nilai IS pada stasiun 1 dan 2 hampir sama dengan nilai IS pada stasiun 1 dan 3 yaitu antara 60% - 61%. Dari tabel 4.2 dapat diketahui bahwa komposisi spesies pada stasiun 1 cenderung sama dengan komposisi spesies pada stasiun 4, begitu juga dengan komposisi spesies pada stasiun 2 sama dengan komposisi spesies pada stasiun 3. Dari tabel 4.2 dapat dilihat bahwa stasiun 2 dan stasiun 4 hanya memiliki persentase sebesar 47% sehingga komposisi spesies pada stasiun 2 dan 4 tidak sama. Pada stasiun 4 terdapat 12 spesies dengan total individu sebanyak 194, sedangkan pada stasiun 2 terdapat 5 spesies dengan cacah individu sebanyak 25.

4.1.2 Distribusi Gastropoda di Perairan Rawapening

Distribusi Gastropoda di Rawapening dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Grafik Distribusi Gastropoda di Rawapening Jawa Tengah

Keterangan : a = *Bellamyia javanica* b = *Melanoides tuberculata* c = *Melanoides truncatula* d = *Thiara convellata* e = *Pila ampullacea* f = *Pila polita* g = *Pila scutata* h = *Bradybaena similaris* i = *Liardetia convexocon* j = *Brotia testudinaria* k = *Pupina sp* l = *Digoniostoma truncatum* m = *Clea Helena* (*Anentome Helena*)

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa beberapa spesies seperti *Bellamyia javanica*, *Pila ampullacea*, *Melanoides tuberculata*, dan *Anentome helena* dapat ditemukan di setiap stasiun pengamatan. *Melanoides tuberculata* terdistribusi di semua stasiun pengamatan dengan pusat distribusi di stasiun 4, sedangkan *Pila ampullacea*, *Bellamyia javanica*, dan *Anentome helena* memiliki pusat distribusi di stasiun 1. Spesies lain ditemukan pada beberapa stasiun saja atau bahkan hanya ditemukan di 1 stasiun saja. *Melanoides maculata*, *Liardetia convexocon*, dan *Diginiostoma truncatum* hanya ditemukan di stasiun 4. *Pila polita*, *Pila scutata*, *Brotia testudinaria*, dan *Thiara convellata* hanya ditemukan di stasiun 1 dan 4. *Pila scutata* memiliki pusat distribusi di stasiun 1 sedangkan *Pila polita*, *Brotia testudinaria* dan *Thiara convellata* memiliki pusat distribusi di stasiun 4. *Bradybaena similaris* hanya ditemukan di stasiun 2 dan stasiun 3, pusat distribusinya berada di stasiun 3. *Pupina sp* ditemukan di semua stasiun pengamatan kecuali stasiun 2, dengan pusat distribusi di stasiun 4.

4.2.3 Kondisi Faktor Lingkungan Ekosistem di Perairan Rawapening

Hasil pengukuran parameter abiotik dan biotik lingkungan selama pengambilan sampel di ekosistem perairan Rawapening Kabupaten Semarang, dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.3 Parameter Abiotik dan Biotik Lingkungan Ekosistem Perairan Rawapening Kabupaten Semarang

Faktor Penentu	Stasiun			
	1	2	3	4
Abiotik				
pH air	6	6	6	5
Suhu air (°C)	30	28	29	28
Jenis substrat	Lumpur	Lumpur	Lumpur	Lumpur
Abiotik				
Intensitas cahaya (Lux)	200.00	220.00	228.00	278.00
Biotik				
Jenis tumbuhan	<i>Salvinia cucullata</i> , <i>Eichornia crassipes</i> <i>Calladium sp</i>	<i>Salvinia cucullata</i> , <i>Eichornia crassipes</i> <i>Calladium sp</i>	<i>Salvinia cucullata</i> , <i>Eichornia crassipes</i> , <i>Ipomoea Aquatica</i> <i>Calladium sp</i>	<i>Salvinia cucullata</i> , <i>Eichornia crassipes</i> , <i>Ipomoea Aquatica</i> <i>Calladium sp</i>

Keterangan :

1 = Bagian DAS Muncul 3 = Bagian DAS Asinan
2 = Bagian DAS Galeh 4 = Bagian DAS Tuntang

Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Oktober – Desember bersamaan dengan dilakukannya revitalisasi perairan Rawapening oleh pemerintah dengan dibersihkannya tumbuhan air yang menutupi sebagian permukaan air. Hal ini tidak berpengaruh pada parameter abiotik.

Eichornia crassipes dapat ditemukan di semua stasiun. Hal inilah yang mengindikasikan perairan Rawapening mengalami eutrofikasi. *Bellamyia javanica*, *Pila ampullacea* dan *Melanoides sp* ditemukan menempel di tumbuhan tersebut saat pengambilan sampel. Gastropoda mengambil kalsium dari tumbuhan untuk pertumbuhan cangkangnya.

Suhu air pada keempat stasiun hampir sama yaitu berkisar antara 28 – 30°C, selisih perbedaan suhu dikarenakan waktu pengukuran sampel air tidak sama. pH Air pada 4 stasiun hampir sama antara 5-6. Substrat pada keempat stasiun hampir sama yaitu lumpur cair. Lumpur cair adalah tanah yang belum matang (mentah) sehingga apabila diremas akan mudah sekali keluar dari genggaman melalui sela – sela jari.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Perairan Rawapening

Indeks kekayaan jenis Gastropoda di Rawapening masuk dalam kategori rendah dan Indeks keanekaragaman jenis masuk dalam kategori sedang. Secara keseluruhan terdapat 13 spesies yang teramati. Menurut Soegianto (1994) suatu komunitas mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak spesies, sebaliknya jika komunitas itu disusun oleh sangat sedikit spesies dan hanya sedikit saja spesies yang dominan, maka keanekaragaman jenisnya akan rendah.

Gastropoda yang ditemukan di stasiun 4 yaitu *outlet* Tuntang sebanyak 12 spesies, yaitu *Pila ampullacea*, *Bellamyia javanica*, *Liardetia convexocon*, *Brotia testudinaria*, *Pila scutata*, *Pila polita*, *Melanoides tuberculata*, *Melanoides truncatula*, *Thiara convellata*, *Anentome helena*, *Pupina sp*, *Digoniosstoma truncatum*. Jumlah cacah individu yang teramati pada stasiun ini sebanyak 194 dengan indeks kekayaan jenis sebesar 2,09 dan juga termasuk kedalam kategori rendah.

Pada stasiun 3 yaitu DAS Asinan Gastropoda yang ditemukan sebanyak 6 spesies yaitu *Pila ampullacea*, *Bellamyia javanica*, *Bradybaena similaris*, *Melanoides tuberculata*, *Anentome helena*, dan *Pupina sp*. Jumlah individu yang teramati di stasiun 2 sebanyak 35 dengan indeks kekayaan jenis sebesar 1,4 dan juga termasuk dalam kategori rendah.

Gastropoda yang ditemukan di stasiun 2 yaitu DAS Galeh sebanyak 5 spesies, antara lain *Pila ampullacea*, *Bellamyia javanica*, *Bradybaena similaris*, *Melanoides tuberculata*, dan *Anentome helena*. Cacah individu yang ditemukan di stasiun 3 sebanyak 25 dengan indeks kekayaan jenis sebesar 1,24.

Pila ampullacea, *Bellamyia javanica*, *Melanoides tuberculata* dan *Anentome helena* ditemukan di semua stasiun pengamatan, akan tetapi terdapat perbedaan yang jelas di setiap stasiunnya. Di stasiun 4 (*Outlet Tuntang*) dan stasiun 1 (*DAS Muncul*) cangkang keong lebih gelap daripada yang ditemukan di stasiun 3 (*DAS Asinan*) dan stasiun 2 (*DAS Galeh*) yang cenderung lebih tipis dan transparan. Hal ini disebabkan karena pada stasiun 1 dan 4 terdapat lebih banyak aktifitas manusia sehingga mempengaruhi kondisi perairan di sekitarnya. Kondisi perairan di stasiun 2 dan 3 cenderung lebih tenang dan jernih dibandingkan stasiun 1 dan 4.

Keanekaragaman identik dengan kestabilan suatu ekosistem, yaitu jika keanekaragaman suatu ekosistem relatif tinggi maka kondisi ekosistem tersebut cenderung stabil. Lingkungan yang memiliki gangguan, keanekaragaman jenisnya cenderung sedang. Pada lingkungan ekosistem yang tercemar keanekaragaman jenis cenderung rendah (Odum, 1996). Keanekaragaman Gastropoda di Rawapening termasuk dalam kategori sedang karena danau ini mengalami gangguan berupa eutrofikasi yang sudah terjadi dalam kurun waktu yang cukup lama (Henny & Handoko, 2016; Murtiono & Wuryata, 2016; Zulfiah & Aisyah, 2016).

Nilai indeks kemerataan spesies dapat menggambarkan kestabilan suatu komunitas dalam suatu ekosistem (Ariza dkk, 2014). Menurut Santosa (2008) indeks kemerataan juga dapat digunakan sebagai indikator adanya gejala dominansi jenis dalam suatu komunitas. Indeks kemerataan Gastropoda di Rawapening masuk dalam kategori tinggi karena selisih jumlah individunya tidak begitu banyak.

Indeks dominansi merupakan gambaran pola dominansi suatu spesies terhadap spesies lainnya dalam komunitas suatu ekosistem. Semakin tinggi nilai indeks dominansi suatu spesies menggambarkan pola penguasaan terpusat pada spesies-spesies tertentu saja atau komunitas komunitas tersebut lebih dikuasai oleh spesies tertentu, sebaliknya jika nilai indeks dominansi semakin rendah maka menggambarkan pola penguasaan spesies dalam komunitas tersebut relatif menyebar pada masing-masing spesies.

Komposisi spesies setiap stasiun hampir sama, kecuali pada stasiun 2 dan 4 yang hanya memiliki indeks Sorensen sebesar 47%. Komposisi spesies kedua stasiun ini sungguh berbeda karena pada stasiun 2 yaitu di tepi sungai Gajah hanya ditemukan 5 spesies sedangkan di stasiun 4 yaitu tepi sungai Tuntang ditemukan 12 spesies.

Faktor cara pengambilan data bias saja mempengaruhi hasil yang didapat. Pengambilan data dilakukan dengan perahu dan hanya mengamati gastropoda yang berada di tepian sungai. Pengambilan data dilakukan pada musim peralihan sehingga cuaca yang mendung juga dapat menjadi faktor gastropoda berada di dasar danau dan tidak teramati.

Gastropoda yang ditemukan di stasiun 4 cenderung memiliki cangkang yang tebal dan gelap. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi perairan di rawapening yang mengalami eutrofikasi. Di bagian *outlet* (stasiun 4) kadar fosfat dan nitrat lebih tinggi daripada bagian tengah (stasiun 2 & 3) dan bagian *inlet* (stasiun 1). pH pada stasiun 4 lebih asam daripada stasiun lainnya dan perairan berbau tidak sedap karena selain penumpukan nitrat & fosfat juga ditemukan sampah yang menumpuk. Selain itu tekstur lumpur di stasiun 4 lebih halus dan berwarna lebih gelap dibandingkan dengan stasiun lainnya.

4.2.2 Distribusi Gastropoda di Perairan Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah

Berdasarkan Gambar 4.1 Gastropoda di Rawapening memiliki pusat distribusi yang berbeda, meskipun beberapa spesies berselingkup satu sama lain. Hal ini dibuktikan dengan beberapa spesies seperti *Pila polita*, *Melanoides tuberculata* dan *Pila ampullacea* memiliki cacah individu dengan jumlah paling banyak pada stasiun 1 dan 4. Beberapa spesies yang hanya ditemukan pada stasiun 4 antara lain *Liardetia convexocon*, *Melanoides truncatula*, dan *Digostoma truncatum*.

Melanoides tuberculata terdistribusi pada semua stasiun tetapi pusat distribusinya berada di stasiun 4. Spesies ini banyak ditemukan di stasiun 4 dan menempel di akar tanaman enceng gondok. Terdapat beberapa kemungkinan, enceng gondok yang menjadi tempat hidup spesies ini bergerak karena terbawa

arus perairan Rawapening sehingga mengelompok di bagian *outlet* (stasiun 4) dan pengambilan sampel dilakukan di musim penghujan sehingga dapat ditemukan pula cangkang spesies ini di tepian danau Rawapening.

Pila ampullacea juga terdistribusi pada semua stasiun tetapi pusat distribusinya berada di stasiun 1. Spesies ini ditemukan menempel pada batang tanaman, tiang pembatas karamba, dan akar – akar enceng gondok. Dapat ditemukan telur *Pila ampullacea* yang berwarna merah muda diberbagai titik pengamatan. Menurut Riyanto (2003) habitat hidup yang sesuai untuk *Pila ampullacea* adalah area persawahan yang baru ditanami padi. Habitat ini sesuai dengan kondisi di stasiun 3 (DAS Asinan) dan stasiun 2 (DAS Galeh). Menurut hasil pengamatan, jumlah *Pila ampullacea* pada stasiun 2 dan 3 lebih sedikit daripada pada stasiun 1 dan 4. Menurut Chairperson (1989) predator dari keong mas adalah semut, capung, kepiting, ikan, katak, bebek, burung, tikus dan manusia. Lingkungan biotik stasiun 2 dan 3 memang cukup bagus untuk tempat hidup *Pila ampullacea*, akan tetapi keberadaanya di sekitar area persawahan tentu saja mengakibatkan persaingan dengan petani yang tidak ingin sawahnya terkena serangan hama. Selain itu dapat dijumpai bebek milik warga sekitar yang mencari makan disekitar stasiun 2 dan 3 pada pagi dan sore hari.

Bellamyia javanica ditemukan di semua stasiun, karena menurut Sari dkk (2016) siput tutut lebih menyukai habitat dengan sifat perairan yang mengalir dibandingkan dengan tipe substrat berlumpur yang perairannya bersifat tenang. Hal inilah yang mengakibatkan jumlah individu *Bellamyia javanica* yang ditemukan di stasiun 2 dan 3 lebih sedikit dibandingkan dengan yang ditemukan di stasiun 1 dan 4. Kondisi perairan di stasiun 2 dan 3 lebih tenang karena tidak banyak perahu wisata yang melintas pada jalur ini. *Bellamyia javanica* pada stasiun 4 lebih banyak ditemukan karena kemelimpahannya lebih banyak dibanding dengan stasiun lainnya. Di area sekitar stasiun 1 banyak ditemukan rumah makan dengan menu utama siput tutut (*Bellamyia javanica*), karena masyarakat sekitar memanfaatkan kemelimpahan spesies ini.

Berdasarkan hasil penghitungan indeks Sorensen diketahui bahwa stasiun 2 dan 3 memiliki kesamaan komposisi spesies penyusun sebanyak 90%. Sungai

Galeh dan Asinan cenderung tenang tidak banyak terdapat campur tangan kegiatan manusia. Indeks Sorensen pada stasiun 1 dan 4 memiliki kesamaan komposisi spesies sebanyak 80%. Di Sungai Tuntang dan Muncul dapat dijumpai banyak aktifitas manusia.

Dari keempat stasiun, tampak bahwa faktor lingkungan yang paling berpengaruh adalah jenis substrat dasar dan intensitas cahaya. Hal ini karena berdasarkan pengukuran faktor abiotik pada tiap stasiun, pH air, suhu air hasilnya relatif sama dan masih dalam ambang batas untuk makhluk hidup. Selain itu, pada stasiun 2 dan 3 yaitu DAS Asinan dan DAS Galeh, terdapat Bebek dan Burung pemakan keong.

Penyebaran enceng gondok (*Eichornia crassipes*) yang menutupi permukaan perairan danau rawapening juga mempengaruhi penyebaran gastropoda, karena beberapa spesies hidup menempel pada akar tanaman ini dan berpindah karena terbawa arus. Danau Rawapening memiliki 9 *inlet* dan 1 *outlet*, sehingga aliran air masuk dari *inlet* lebih cepat daripada keluar melalui *outlet*.

Pengambilan sampel dilakukan pada awal musim penghujan sehingga di beberapa titik ditumbuhi rumput dan air danau masih cenderung surut. Penyebaran gastropoda juga dipengaruhi oleh paparan sinar matahari, sehingga kemungkinan besar terdapat spesies lain yang berada di dasar perairan dalam yang tidak teramati.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Kekayaan jenis gastropoda di Rawapening masuk dalam kategori rendah. Indeks keanekaragaman jenis Gastropoda masuk dalam kategori sedang. Indeks kemerataan menunjukkan bahwa Gastropoda di Rawapening cenderung merata begitu juga indeks dominansi yang menunjukkan bahwa Gastropoda di Rawapening cenderung tidak ada spesies yang mendominasi. Indeks kesamaan komposisi spesies antar stasiun menunjukkan bahwa antar stasiun sama.
- b. Gastropoda di Rawapening memiliki pusat distribusi yang berbeda, meskipun beberapa spesies berselingkup satu sama lain.

5.2 Saran

Saran-saran yang dapat disampaikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah :

- a. Penelitian ini dilakukan pada awal musim penghujan, maka perlu dilakukan penelitian pada musim kemarau, sehingga hasilnya dapat diperbandingkan.
- b. Metode sampling yang digunakan pada penelitian ini kurang baku karena bergantung pada jalur perahu. Akan lebih baik hasilnya jika menggunakan metode sampling yang baku.

Daftar Pustaka

- Budihardjo M.A & Huboyo H.S. 2007. Pola Persebaran Nitrat dan Fosfat Dengan Model Aquatox2.2 Serta Hubungan Terhadap Tanaman Enceng Gondok Pada Permukaan Danau (Studi Kasus Rawapening Kabupaten Semarang). *Jurnal Presipitasi*. Vol. 3. No.2 Hlm. 58-66.
- Boulding EG, Holst M, Pilon V. 1999. Changes in selection on gastropod shell size and thickness with wave-exposure on Northeastern Pacific shores. *J Exp Mar Biol Ecol* 232: 217-239
- Caill-Milly N, Bru N, Mahe K, Borie C, D'amico F. 2012. Shell shape analysis and spatial allometry patterns of Manila clam (*Ruditapes philippinarum*) in a mesotidal coastal Lagoon. *J Mar Biol*. 2012: 11.
- Chairperson, 1989. Environmental Impact of the Golden Snail (*Pomacea canaliculata* L.) on Rice Farming Systems in the Philipina. Freshwater Aquacultur Center Central Luzon State University. Philipina. Hal 6.
- Chiu Y., Chen H., Lee S., Chen C.A. 2002. Morphometric analysis of shell and operculum variations in the Viviparid Snail, *Cipangopaludina chinensis* (Mollusca: Gastropoda), in Taiwan. *Zoo Stud* 41: 321-331.
- Cilia D.P. 2013. Description of a New Species of *Amphidromus* Albers, 1850 from Sumba, Indonesia (Gastropoda Pulmonata Camaenidae). *Biodiversity Journal*. 4(2) : 263 – 268.
- Dharma B. 1988. *Siput dan Kerang Indonesia*. PT Sarana Graha. Jakarta.
- Gaffar S., Zamani N.P., Purwati P. 2014. Microhabitat Preference of Sea Star in Hari Island Waters, Southeast Sulawesi. *Journal of Tropical Science and Technology*. Vol 6. No 1. Hlm. 1-15.
- Handayani E.A. 2006. Keanekaragaman Spesies Gastropoda di Pantai Randusaga Kabupaten Brebes Jawa Tengah. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Harminto S. 2003. *Taksonomi Avertebrata*. Pusat Penerbitan Universitas Terbuka. Jakarta.
- Hardyanti N., Rahayu SS. 2007. Fitoremediasi Phospat dengan Pemanfaatan Enceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Studi Kasus Pada Limbah Cair Industri Kecil Laundry). *Jurnal Presipitasi*. Vol. 2. No. 1. Hlm. 28 - 33
- Haryani, G. 2010. *Bencana Perairan Darat di Indonesia : Membangun Kapasitas Kesiapsiagaan Bersama Masyarakat*. Prosiding Seminar Nasional Limnologi V 2010: Prospek Ekosistem Perairan Darat Indonesia : Mitigasi Bencana dan Peran Masyarakat. Pusat Penelitian Limnologi LIPI, Bogor 28 Juli 2010.
- Heryanto., Marwoto R.M., Munandar A., Susilowati, P. 2003. *Keong dari Taman Nasional Gunung Halimun : Sebuah Buku Paduan Lapangan*. Biodiversity Conservation Project.

- Heryanto. 2013. Peluang Eksplorasi Keragaman Keong Darat dari Pulau – Pulau Kecil di Indonesia. *Fauna Indonesia*. Vol. 2. No. 1 hlm. 17-21.
- Hidayah AM., Purwanto., Soeprbowati TR. 2012. Kandungan Logam Berat Pada Air, Sedimen dan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linn.) Di Karamba Danau Rawapening. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Semarang 11 September 2012.
- Houart R. 2015. Four New Species of Muricidae (Gastropoda) from New Caledonia, Papua New Guinea, and Indonesia. *The Nautilus*. 129 (4) : 143 – 155.
- Moneva CSO, Torres MAJ, Demayo CG. 2012. Relative Warp and Correlation Analysis based on Distances of the Morphological shell shape patterns among freshwater gastropods (Thiaridae: Cerithimorpha). *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation - International Journal of the Bioflux* 5: 3.
- LaGrega, M.D., Phillip L. Buckingham, Jeffrey C. Evans and Environmental Resources Management. 2001. Hazardous Waste Management. Second Edition. McGraw Hill International Edition. New York.
- P4N UGM (Pusat Penelitian Perencanaan Pembangunan Nasional Universitas Gadjah Mada). 2000. Penyusunan Rencana Pengelolaan Kawasan Rawapening Propinsi Jawa Tengah. Ringkasan Eksekutif . Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Propinsi Jawa Tengah.
- Rangan J.K., Mahmudi M., Marsoedi., Arfiati D. 2015. Density and Habitat Preference of *Telescopium telescopium* (Gastropoda Potimididae) Population in Mangrove Forest of Likupang Waters, North Sulawesi, Indonesia. *Journals of Biology and Environmental Science*. Vol. 7. No. 1. Hlm. 292 – 301.
- Rintelen T.V & Glaubrecht M. 2003. New Discoveries in Old Lakes : Three New Species of *Tylomelania* Sarasin & Saran, 1897 (Gastropoda : Cerithioidea : Pachychilidae) From The Malili Lake System on Sulawesi, Indonesia. *J. Moll. Stud* 69: 3-17.
- Riyadi I. 2008. Potensi Pengolahan Bioprospeksi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. Vol. 2 No. 27. Hlm. 69-73.
- Samudra SR., Soeprbowati TR., Izzati M. 2013. Komposisi, Kemelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton Danau Rawa Pening Kabupaten Semarang. *Bioma*. Vol. 15, No. 1 Hlm. 6 – 13.
- Sittadewi, EH. 2008. Kondisi Lahan Pasang Surut Kawasan Rawapening Dan Potensi Pemanfaatannya. *J. Tek. Ling*. Vol. 9. No. 3 Hlm. 294-30.
- Soegianto A. 1994. Ekologi Kuantitatif : Metode analisis populasi dan komunitas. Usaha Nasional, Surabaya

- Soeprbowati, TR., Suedy SWA. 2010. Status Trofik Danau Rawapening Dan Solusi Pengelolaannya. *J. Sains dan Mat.* Vol.18 No. 4.
- Stefhany CA., Sutisna M., Pharmawati K. 2013. Fitoremediasi Phospat dengan Menggunakan Tumbuhan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) pada Limbah Cair Industri Kecil Pencucian Pakaian (Laundry). *Jurnal Institut Teknologi Nasional Reka Lingkungan.* Vol. 1 No. 1.
- Sukara E., Tobing ISL. 2008. Industri Berbasis Keanekaragaman Hayati, Masa Depan Indonesia. *Vis Vitalis.* Vol. 1. No. 2.
- Sutarno, Setyawan AD. 2015. Biodiversitas Indonesia : Penurunan dan Upaya Pengelolaan Untuk Menjamin Kemandirian Bangsa. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon.* Universitas Sebelas Maret.
- Tan CKW. 2009. Effects of trenching on shell size and density of *Turbo bruneus* (Gastropoda: Turbinidae) and *Monodonta labio* (Gastropoda: Trochidae) at Labrador Beach.. *Nat Sing* Vol. 2.Hlm. 421-429.
- Urra A, Oliva D, Sepulveda M. 2007. Use of a morphometric analysis to differentiate *Adelomelon ancilla* and *Odontocymbiola magellanica* (CaenoGastropoda: Volutidae) of Southern Chile. *Zoo Stud* 46: 253- 261.
- Varga A & Gergely B.P. 2017. A review of *Belladierlla Tapparone-Canefri*, 1883, With Descriptions of A New Subgenus and Two New Species (Gastropoda : Cyclophoroidea : Pupinidae). *Raffles Bulletin of Zoology.* 65: 386 – 394.
- Welch, E.B & Lindell, T. 1992. Ecological Effect of Wastewater, Applied Limnology and Pollutant Effect. 2nd Ed. E & FN Spon, London.
- Wetzel R.G. 2001. *Limnology, Lake and River Ecosystem.* 3rd Ed. Academic press, New York.
- Yanuardi F., Suprpto D., Djuwito. 2015. Kepadatan Dan Distribusi Spasial Kerang Kijing (*Anodonta Woodiana*) Di Sekitar *Inlet* dan *Outlet* Perairan Rawapening. *Diponegoro Journal Of Maquares Management Of Aquatic Resources.* Vol 4 . No.2 . Hlm.38-47
- Yolanda R., Asiah., Dharma B. 2016. Mudwelks (Gastropoda : Potamididae) in Mangrove Forest of Dedap, Padang Island, Kepulauan Meranti District, Riau Province, Indonesia. *Journal of Entomology and Zoology Studies.* Vol. 4 No.2. Hlm.155-161.
- Zhang J & Zhang S. 2014. A New Species of *Nassarius* (Gastropoda : Nassariidae) from the China Seas. *Raffles Bulletin of Zoology.* 62 : 610-614.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Identifikasi Gastropoda Rawapening



Gambar 6.1 *Bellamya javanica*



Gambar 6.2 *Pila ampullacea*



Gambar 6.3 *Bradybaena similaris*



Gambar 6.4 *Brotia testudinaria*



Gambar 6.5 *Pila scutata*



Gambar 6.6 *Melanoides truncatula*



Gambar 6.7 *Pila polita*



Gambar 6.8 *Pupina sp*

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian



Gambar 6.9 Pengambilan sampel dengan *hand sortir method*



Gambar 6.10 Pengambilan data pendukung (Data abiotik)



Gambar 6.11 Stasiun 4 (*Outlet Tuntang*)



Gambar 6.12 Stasiun 2 (*Bagian Sungai Galeh*)