

**KEANEKARAGAMAN JENIS KEPITING PADA
EKOSISTEM MANGROVE DI DUSUN LEMPONG
PUCUNG, KECAMATAN KAMPUNG LAUT,
KABUPATEN CILACAP**

SKRIPSI



**Jonly Luturmas
31160041**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS BIOTEKNOLOGI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jonly Luturmas
NIM : 31160041
Program studi : Biologi
Fakultas : Bioteknologi
Jenis Karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“KEANEKARAGAMAN JENIS KEPITING PADA EKOSISTEM
MANGROVE DI DUSUN LEMPONG PUCUNG, KECAMATAN
KAMPUNG LAUT, KABUPATEN CILACAP”**

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 16 September 2020

Yang menyatakan,



(Jonly Luturmas)
31160041

**KEANEKARAGAMAN JENIS KEPITING PADA
EKOSISTEM MANGROVE DI DUSUN LEMPONG
PUCUNG, KECAMATAN KAMPUNG LAUT,
KABUPATEN CILACAP**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S.Si)
pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana



**Jonly Luturmas
31160041**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS BIOTEKNOLOGI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Keanekaragaman Jenis Kepiting pada Ekosistem
Mangrove di Dusun Lempong Pucung, Kecamatan
Kampung Laut, Kabupaten Cilacap
Nama Mahasiswa : Jonly Laturmas
Nomor Induk Mahasiswa : 31160041
Hari/Tanggal Ujian : Selasa /15 Desember 2020

Disetujui oleh :

Pembimbing I,



Drs. Guruh Prihatno, M.S.

NIK : 874 E 035

Pembimbing II,



Dr. Suhendra Pakpahan S.Pt.

NIK : 184 KE 395

Ketua Program Studi Biologi,



Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si

NIK : 914 E 155

Lembar Pengesahan

Skripsi dengan judul :

**KEANEKARAGAMAN JENIS KEPITING PADA EKOSISTEM MANGROVE
DI DUSUN LEMPONG PUCUNG, KECAMATAN KAMPUNG LAUT,
KABUPATEN CILACAP**

telah diajukan dan dipertahankan oleh :

JONLY LUTURMAS

31160041

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada tanggal 15 Desember 2020

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. Drs. Guruh Prihatmo, M.S.
(Ketua Tim Penguji / Dosen Pembimbing I / Dosen Penguji I)
2. Dr. Suhendra Pakpahan S.Pt.
(Dosen Pembimbing II / Dosen Penguji II)
3. Drs. Kisworo, M.Sc.
(Dosen Penguji III)



Yogyakarta, 15 Desember 2020

Disahkan Oleh :

Dekan,



Drs. Kisworo, M.Sc.

NIK : 874 E 054

Ketua Program Studi,



Dra. Aniek Pusetyaningsih, M.Si

NIK : 914 E 155

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jonly Luturmas

NIM : 31160041

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

**“Keanekaragaman Jenis Kepiting pada Ekosistem Mangrove di Dusun
Lempong Pucung, Kecamatan Kampung Laut, Kabupaten Cilacap”**

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 15 Desember 2020



Jonly Luturmas

31160041

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan kasih karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul “Keanekaragaman Jenis Kepiting pada Ekosistem Mangrove di Dusun Lempong Pucung, Kecamatan Kampung Laut, Kabupaten Cilacap”. Penelitian ini dapat terselesaikan oleh karena dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan. Ucapan terimakasih disampaikan kepada :

1. **Drs. Guruh Prihatmo, M.S.** selaku Dosen Pembimbing I dan **Dr. Suhendra Pakpahan S.Pt.** selaku Dosen Pembimbing II yang bersedia mengarahkan dan membimbing penulis selama penulisan skripsi.
2. **Drs. Kisworo, M.Sc** selaku Dosen Penguji.
3. **Ariadne Digna** selaku laboran yang membantu dalam persiapan alat dan bahan untuk penelitian skripsi.
4. **Bapak, Ibu, Kakak, dan Adik** selaku keluarga yang memberikan dukungan doa dan materi.
5. **Bapak Kepala Desa Lempong Pucung dan keluarga** yang menyediakan tempat tinggal dan fasilitas selama melakukan penelitian di Cilacap.
6. **Bapak Purwanto** selaku Pembimbing Lapangan yang membantu analisis kandungan Bahan Organik Tanah (BOT).
7. Teman-teman seperjuangan: **Kevin dan Lidia** yang memberikan dukungan semangat dan doa.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 15 Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL BAGIAN DALAM	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Ekosistem Mangrove	4
2.2 Hubungan Kepiting dengan Ekosistem Mangrove	4
2.3 Karakteristik Kepiting Mangrove	6
2.4 Faktor-faktor Lingkungan Terhadap Keanekaragaman Kepiting.....	7
BAB III METODOLOGI.....	9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	9
3.2 Desain Eksperimen	9
3.2.1 Penentuan Lokasi Sampling.....	9
3.2.2 Alat dan Bahan.....	10
3.3 Cara kerja.....	11
3.3.1 Pengukuran Parameter	11

3.3.2 Analisis Data	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Karakteristik Stasiun Sampling I dan II	15
4.2 Parameter Fisik dan Kimia Terukur	16
4.2.1 Suhu	16
4.2.2 DO (Oksigen Terlarut)	18
4.2.3 Salinitas	18
4.2.4 BOT (Bahan Organik Tanah)	19
4.2.5 pH (Derajat Keasaman)	20
4.3 Keanekaragaman Kepiting	20
4.3.1 Densitas	24
4.3.2 Indeks Similaritas	25
4.3.3 Indeks Diversitas	26
4.3.4 Indeks Kemerataan	27
4.3.5 Indeks Dominansi	29
4.4 Hubungan Parameter Fisik-Kimia Terukur dengan Parameter Biologi	30
BAB V PENUTUP	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Rerata parameter fisik dan kimia pada stasiun I dan II berdasarkan air pasang dan surut.....	16
Tabel 4.2	Data jumlah jenis dan jumlah individu kepiting	21
Tabel 4.3	Hasil perhitungan indeks densitas	24
Tabel 4.4	Kategori indeks similaritas.....	25
Tabel 4.5	Hasil perhitungan indeks similaritas	25
Tabel 4.6	Kategori indeks diversitas	26
Tabel 4.7	Hasil perhitungan indeks diversitas.....	27
Tabel 4.8	Kategori indeks pemerataan	28
Tabel 4.9	Hasil perhitungan indeks pemerataan	28
Tabel 4.10	Kategori indeks dominansi.....	29
Tabel 4.11	Hasil perhitungan indeks dominansi	30
Tabel 4.12	Hubungan antara parameter fisik-kimia dengan parameter biologi	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan kepiting dengan ekosistem mangrove	5
Gambar 2.2 Siklus hidup kepiting mangrove.....	6
Gambar 3.1 Lokasi pengambilan sampel	9
Gambar 3.2 Skema transek pada setiap stasiun sampling.....	10

©UKDW

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Identifikasi Kepiting.....	38
Lampiran 2. Hasil Perhitungan Parameter Fisik dan Kimia memakai SPSS.....	40
Lampiran 3. Hasil Perhitungan Indeks Ekologi	45

©UKDW

ABSTRAK

Keanekaragaman Jenis Kepiting pada Ekosistem Mangrove di dusun Lempong Pucung, kecamatan Kampung Laut, kabupaten Cilacap

JONLY LUTURMAS

Indonesia termasuk negara kepulauan yang sebagian besar merupakan wilayah perairan. Selain perairan, Indonesia mempunyai wilayah hutan yang luas dengan ekosistem yang berbeda-beda. Salah satu ekosistem yang menggabungkan antara wilayah hutan dan perairan yang kaya akan diversitas flora dan fauna yakni kawasan hutan mangrove. Ekosistem mangrove memiliki peran penting bagi fauna dalam menopang pertumbuhan, bereproduksi dan pelestarian berbagai jenis biota yang beragam. Salah satu biota yang berhabitat di kawasan hutan mangrove yaitu kepiting. Keanekaragaman jenis kepiting pada ekosistem mangrove dipengaruhi oleh kondisi ekologi lingkungan seperti salinitas, suhu, oksigen serta pH. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui keanekaragaman spesies kepiting di dusun Lempong Pucung, kecamatan Kampung Laut, kabupaten Cilacap serta mengetahui hubungan setiap parameter fisik-kimia dengan indeks diversitas, jumlah jenis dan jumlah individu kepiting. Metode sampling yang digunakan antara lain yaitu pengukuran parameter secara fisik dan kimia, serta biologi. Analisis data diolah secara kualitatif dan deskriptif menggunakan indeks ekologi dan SPSS. Hasil keanekaragaman kepiting di kawasan hutan mangrove dusun Lempong Pucung, kecamatan Kampung Laut, kabupaten Cilacap ditemukan 13 spesies. 13 spesies kepiting tersebut hanya 11 spesies yang telah teridentifikasi sedangkan 2 spesies tidak teridentifikasi. Keanekaragaman kepiting pada kawasan hutan mangrove Kampung Laut memiliki nilai indeks similaritas (0,8-0,823), indeks diversitas (0,693-1,606), indeks kemerataan (0,08-0,34) dan indeks dominansi (0,29-0,50). Berdasarkan analisis korelasi secara kuantitatif, tidak terdapat hubungan antara parameter fisik-kimia (suhu, DO, salinitas dan BOT) terhadap parameter biologi.

Kata kunci : Mangrove, kepiting, keanekaragaman, Kampung Laut, Cilacap.

ABSTRACT

Diversity of Crab Species in the Mangrove Ecosystem in Lempong Pucung, Kampung Laut, Cilacap

JONLY LUTURMAS

Indonesia is an archipelagic country, most of which are territorial waters. In addition to waters, Indonesia has a large forest area with different ecosystems. One of the ecosystems that combines forest and water areas that are rich in flora and fauna diversity is the mangrove forest area. Mangrove ecosystems have an important role for fauna in supporting the growth, reproduction and preservation of various types of diverse biota. One of the biota that lives in the mangrove forest area is crab. The diversity of crab species in mangrove ecosystems is influenced by environmental ecological conditions such as salinity, temperature, oxygen and pH. The purpose of this study was to determine the diversity of crab species in Lempong Pucung, Kampung Laut, Cilacap and to determine the relationship of each physico-chemical parameter to the diversity index, the number of species and the number of individual crabs. Sampling methods used include measurement of physical and chemical parameters, as well as biology. Data analysis was processed qualitatively and descriptively using the ecological index and SPSS. The results of the diversity of crabs in the mangrove forest area of Lempong Pucung, Kampung Laut, Cilacap found 13 species. Of the 13 crab species, only 11 species have been identified, while 2 species have not been identified. The diversity of crabs in the Kampung Laut mangrove forest area has a similarity index value (0.8-0.823), diversity index (0.693-1.606), evenness index (0.08-0.34) and dominance index (0.29-0.50). Based on quantitative correlation analysis, there is no relationship between physical-chemical parameters (temperature, DO, salinity and BOT) to biological parameters.

Key words : Mangrove, crab, diversity, Kampung Laut, Cilacap.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia termasuk negara kepulauan yang sebagian besar merupakan wilayah perairan. Luas perairan negara Indonesia adalah dua pertiga dari luas daratan, yaitu sebesar 3.544 juta km². Perairan yang luas tersebut memiliki sumber daya alam melimpah, sehingga mampu menunjang kebutuhan hidup manusia (Pursetyo *et al.*, 2015). Selain perairan, Indonesia terdiri dari daratan dengan wilayah hutan yang luas serta memiliki jenis yang beragam. Pelestarian sumber daya alam penting untuk dilakukan, agar tidak terjadi adanya eksploitasi secara terus menerus yang dapat berdampak pada kerusakan lingkungan (Akbar dan Mukti, 2018).

Salah satu sumber daya alam yang menggabungkan komponen daratan dan laut yaitu ekosistem mangrove. Ekosistem mangrove memiliki keanekaragaman yang tinggi disebabkan oleh interaksi flora dan fauna pada perairan dan daratan (Redjeki *et al.*, 2017). Adapun sumber daya yang dapat dimanfaatkan dari ekosistem mangrove yaitu berupa pangan dan non pangan. Flora, misal buah-buahan serta fauna dimanfaatkan sebagai sumber pangan, sedangkan sumber daya non pangan yaitu kayu mangrove digunakan untuk bahan bakar (Akbar dan Mukti, 2018). Secara ekologis ekosistem mangrove memiliki peranan penting dalam menahan gelombang air laut yang menyebabkan abrasi pantai, menahan angin kencang pada daratan, dan sedimentasi yang mendukung pembangunan lahan (Putriningtias *et al.*, 2019). Luas hutan mangrove di Indonesia sekitar 3,5 juta hektar. Pada provinsi Jawa Tengah memiliki potensi wilayah mangrove 37.237 Ha dengan wilayah tutupan hutan mangrove sekitar 4.508 Ha. Khususnya kabupaten Cilacap di bagian barat kota memiliki hutan mangrove seluas 51 Ha yang terletak di kecamatan Kampung laut (Soleh *et al.*, 2016).

Ekosistem mangrove berperan sebagai habitat alami bagi biota pesisir yang memiliki keanekaragaman tinggi (Yulianti dan Sofiana, 2018). Tingkat keanekaragaman yang tinggi menjadikan ekosistem mangrove sebagai tempat fauna untuk menopang pertumbuhan, bereproduksi dan pelestarian berbagai jenis biota yang beragam (Widyastuti, 2016). Jenis-jenis biota yang terdapat di ekosistem mangrove antara lain burung, mamalia, hewan bertulang belakang, mamalia, dan hewan yang tidak bertulang belakang (crustacea) (Putriningtias *et al.*, 2019). Salah satu hewan invertebrata yang memiliki keanekaragaman jenis yang banyak yaitu dari kelompok kepiting (Widyastuti, 2016). Kepiting adalah hewan yang mempunyai 5 pasang kaki, memiliki tubuh yang dilapisi cangkang keras dan hewan ini berjalan miring (Akbar dan Mukti, 2018). Pertumbuhan dan perkembangan kepiting yang beragam didukung dengan kondisi lingkungan seperti salinitas, suhu, oksigen dan pH (Putriningtias *et al.*, 2019). Hutan mangrove di wilayah Kampung Laut setiap tahun mengalami kelangkaan spesies, diketahui 26 dari 35 jenis hutan mangrove tidak ditemukan. Faktor yang menyebabkan kelangkaan spesies ini dikarenakan oleh penebangan pohon mangrove dan pembukaan lahan tambak (Soleh *et al.*, 2016). Hal ini berhubungan dengan habitat dan diversitas kepiting di kawasan hutan mangrove Kampung Laut, Kabupaten Cilacap Jawa Tengah.

Sesuai dengan latar belakang tersebut, ekosistem mangrove dan keanekaragaman jenis kepiting diketahui saling berkaitan. Selain dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti salinitas, suhu, oksigen dan pH, tingkat keanekaragaman kepiting dapat dipengaruhi dari kerusakan lingkungan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keberagaman jenis kepiting pada ekosistem mangrove di dusun Lempong Pucung, kecamatan Kampung Laut, kabupaten Cilacap.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimana tingkat keanekaragaman spesies kepiting di dusun Lempong Pucung, kecamatan Kampung Laut, kabupaten Cilacap?

- 1.2.2 Bagaimana tingkat keanekaragaman kepiting berdasarkan indeks-indeks ekologi?
- 1.2.3 Bagaimana hubungan setiap parameter fisik-kimia terhadap parameter biologi jumlah jenis dan jumlah individu kepiting?

1.3 Tujuan

- 1.3.1 Mengetahui keanekaragaman spesies kepiting di dusun Lempong Pucung, kecamatan Kampung Laut, kabupaten Cilacap.
- 1.3.2 Mengetahui keanekaragaman spesies kepiting berdasarkan indeks-indeks ekologi.
- 1.3.3 Mengetahui hubungan setiap parameter fisik-kimia terhadap parameter biologi.

1.4 Manfaat

- 1.4.1 Penelitian ini berguna sebagai sumber edukasi bagi masyarakat agar terus menjaga dan melestarikan kawasan hutan mangrove.
- 1.4.2 Penelitian ini dapat dijadikan sumber referensi bagi penelitian selanjutnya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- 5.1.1 Kepiting yang terdapat pada dusun Lempong Pucung, kecamatan Kampung Laut memiliki beraneka ragam jenis. Terdapat 13 jenis kepiting yang ditemukan, 11 jenis telah teridentifikasi dan 2 jenis tidak dapat diidentifikasi.
- 5.1.2 Keanekaragaman kepiting pada kawasan hutan mangrove Kampung Laut memiliki nilai indeks similaritas (0,8-0,823), indeks diversitas (0,693-1,606), indeks kemerataan (0,08-0,34) dan indeks dominansi (0,29-0,50).
- 5.1.3 Analisis korelasi secara kuantitatif tidak menunjukkan adanya hubungan antara parameter fisik-kimia (suhu, DO, salinitas dan BOT) terhadap parameter biologi.

5.2 Saran

Hasil dari penelitian ini sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan agar mendapatkan jenis kepiting yang lebih beragam dengan jumlah jenis yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar F., Bayu H. dan Mukti. 2018. Keanekaragaman Kepiting di Hutan Mangrove Desa Muara Ujung Kecamatan Kusan Hilir Kabupaten Tanah Bumbu Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Hayati*; 4 (4): 169-176.
- Anwar *et al.*, 1984. *Ekologi Ekosistem Sumatera*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ashari D. P., Fuad M., dan Sri Utami. 2019. Struktur Komunitas Hutan Mangrove di Sungai Donan Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. *Bioma*; 1 (21): 65-71.
- Avianto I, Sulistiono dan I Setyobudiandi. 2013. *Karakteristik Habitat Dan Potensi Kepiting Bakau (Scylla serrata, S. transquaberica, dan S. olivacea) Di Hutan Mangrove Cibako, Sancang, Kabupaten Garut Jawa Barat*. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya perairan. Aquasains*. 97-106.
- Barbour, G.M., J.K. Burk and W.D. Pitts. 1987. *Terrestrial Plant Ecology*. New York: The Benyamin/Cummings Publishing Company, Inc.
- Corvianawatie C. 2015. *Panduan Wisata Edukasi Kelautan Kualitas Air Laut*. Jakarta Pusat:UPT Loka Pengembangan Kompetensi Sumber Daya Manusia Oseanografi Pulau Pari LIPI.
- Departemen Kehutanan. 2006. *Info Sosial Ekonomi. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan*. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi dan Kebijakan Kehutanan. Bogor.
- Devan. Subchan, W. Prihatin, J. (2013). *Tingkat Keanekaragaman dan Densitas Homoptera di Kebun Blawan (PTPN XII) Bondowoso Serta Pemanfaatannya Dalam Penyusunan Buku Panduan Lapangan Homoptera*. pendidikan Biologi Universitas Jember.
- Eprilurahman, T. Baskoro & Trijoko. 2015. *Keanekaragaman jenis kepiting (Decapoda) di sungai Opak, Daerah istimewa Yogyakarta*.
- Fachrul, M. F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Penerbit: Bumi Aksara. Jakarta.
- Hamka *et al.*, 2015. *Panduan Penangkapan dan Penanganan Kepiting Bakau (Scylla sp.)*. Jakarta Selatan:WWF-Indonesia.
- Hartati R, Widianingsih dan Prasetyo Y. 2008. *Komposisi dan Kelimpahan Krustasea di Kawasan Mangrove Muara Sungai Bengawan Solo, Ujung Pangkah – Gresik*. *Jurnal Ilmu Kelautan*; 13 (1):49-56.

- Haslam, S. M. 1995. *River Pollution and Ecological Perspective*. Chichester: J. Wiley and Sons.
- Ghufran M. dan Kordi K. 2012. Ekosistem Mangrove Potensi, Fungsi, dan Pengelolaan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Gita R. S. Dwi, Sudarmadji dan Waluyo J. 2015. *Pengaruh Faktor Abiotik terhadap Keanekaragaman dan Kelimpahan Kepiting Bakau (Scylla spp.) di Hutan Mangrove Blok Bedul Taman Nasional Alas Purwo*. Jurnal Ilmu Dasar; 16 (2):63-68.
- Haris *et al.*, 2012. *Produksi Serasah Mangrove dan Kontribusinya Terhadap Perairan Pesisir Kabupaten Sinjai*. Jurnal Ilmu Perikanan; 1 (1):13-18.
- Jumaidi A, Yulianto H dan Efendi E. 2016. *Pengaruh Debit Air Terhadap Perbaikan Kualitas Air pada Sistem Resirkulasi dan Hubungan dengan Sintasan dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurame (Oshpronemus gouramy)*. Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan; 1: ISSN; 2302-3600.
- Kasang Ariawan M., A. M., Bau T., dan I. N. Korja. 2016. Karakteristik Hutan Mangrove di Desa Bolobungkang Kecamatan Lobu Kabupaten Banggai. Warta Rimba; 4 (1): 9-15.
- Kasry, A. 1996. *Budidaya Kepiting Bakau dan Biologi Ringkas*. Bharata, Jakarta. 93.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan RI. 2016. Peraturan Menteri Kelautan Dan Kelutan Republik Indonesia. Nomor 71/Permen-KP/2016 Tentang Jalur Penangkapan Ikan dan Penempatan Alat Penangkapan Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.
- Kordi, K. M. G. H. 1997. *Budidaya Kepiting Bakau dan Biologi Ringkas*. Bhratara. Jakarta.
- Krebs, C.J. 1985. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Third edition. Haeper and Row Publisher, New York.
- Krebs, C.J. 1999. *Ecological Metodology*. Second Edition. New York: An imprint of Addison Wesley Longman, Inc.
- Kusmana, C. 1995. *Manajemen Hutan Mangrove di Indonesia*. Bogor: Laboratorium Ekologi Hutan, Fakultas Kehutanan IPB.
- Manengkey, H.W.K. (2010). *Kandungan bahan organik pada sedimen di perairan Teluk Buyat dan sekitarnya*. Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis; VI (3): 114-119.

- Millaty, R. 2014. Penentuan Suhu Optimum untuk Meningkatkan Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Kepiting Bakau *Scylla serrata* pada Media dengan Sistem Resirkulasi. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Ng dan Sivasothi. 1999. *Raffles Museum of Diversity*, Singapore.
<http://www.mangrove.nus.edu>.
- Nontji, A. 2005. *Laut Nusantara*. Penerbit Jambatan. Jakarta: 212 hal.
- Nurhayati dan Suryarso. 2008. *Variabilitas Lingkungan Oseanografi di Perairan Pantai Cirebon*. Jurnal Oseanologi dan limnologi di Indonesia-Lipi. Jakarta.
- Odum, E.P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Terjemahan T. Samingan. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Oktaviani, I. (2012). *Dinamika Komunikasi Di Perairan Hutan Mangrove Leuweung Sancang*. Skripsi Program Biologi FMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Onrizal. 2005. Adaptasi Tumbuhan Mangrove Pada Lingkungan Salin dan Jenuh Air. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Pancawati D., Suprpto D., dan Purnomo P., (2014), *Karakteristik Fisika Kimia Perairan Habitat Bivalvia di Sungai Wiso Jepara Physical Diponegoro*. Journal of Maquares; 3 (4): 141-146.
- Poedjirahajoe E, Marsono D, dan Wardhani F Kusuma. 2017. Penggunaan Principal Component Analysis dalam Distribusi Spasial Vegetasi Mangrove di Pantai Utara Pematang. Jurnal Ilmu Kehutanan; 11:29-41.
- Pursetyo Tri P., Wahyu T., dan Heru P. 2015. Perbandingan Morfologi Kerang Darah di Perairan Kenjeran dan Perairan Sedati. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan; 7 (1): 31-33.
- Putriningtias A., Teuku M. F., Siti K., Syamsul B., dan Helmy A. 2019. Keanekaragaman Jenis Kepiting di Ekosistem Hutan Mangrove Kuala Langsa, Kota Langsa, Aceh. Jurnal Biologi Tropis; 19 (1): 101-107.
- Rangkuti *et al.*, 2017. *Ekosistem Pesisir dan Laut Indonesia*. Jakarta: PT Bumi Aksara. 482 hal.
- Ratini, Sulistyantara B. dan Budiarti T. 2016. Perencanaan Konservasi Ekosistem Mangrove Desa Ujung Alang Kecamatan Kampung Laut Kabupaten Cilacap. Jurnal Silvikultur Tropika; 7 (2):108-114.

- Redjeki S, Mas, ad Arif, R. H., dan Laras K. P. 2017. Kepadatan Dan Persebaran Kepiting (Brachyura) Di Ekosistem Hutan Mangrove Segara Anakan Cilacap. *Jurnal Kelautan Tropis*; 20 (2): 131-139.
- Riadhi L. 2017. *Sistem Pengaturan Oksigen Terlarut Menggunakan Metode Logika Fuzzy Berbasis Mikrokontroler Teensy Board*. Tugas Akhir. Institut Teknologi Sepuluh November [ITS].
- Santoso P. 2013. Perbedaan Keanekaragaman dan Kerapatan Jenis Dekapoda pada Karang Mati Antara *Pocillopora verrucosa* dan *Seriatopora hystrix* di Pulau Pari, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Sastranegara M. H, Fermon H, Muhlenberg M. 2003. *Diversity and Abundance of Intertidal Crabs at The East Swamp-Managed Areas in Segara Anakan Cilacap, Central Java*. www.tropentag.de/2003/proceeding/node166.html.
- Schumacher, B. A. 2002. *Methods for The Determination of Total Carbon (TOC) in Soils and Sediments*. United States Environmental Protection Agency. Las Vegas.
- Setiadi D. 2004. *Keanekaragaman Spesies Tingkat Pohon di Taman Wisata Alam Ruteng, Nusa Tenggara Timur*. *Biodiversitas*; 6 (2):118-122.
- Setiadi D. 2005. *Keanekaragaman spesies tingkat pohon di taman wisata alam Ruteng, Nusa Tenggara Timur*. *Biodiversitas*; 6 (2): 118-122.
- Siahainenia, L. 2008. *Bioteknologi kepiting bakau (Scylla spp.) di ekosistem mangrove Kabupaten Subang Jawa Barat*. [Disertasi]. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Soeroyo. 2003. *Pengamatan Gugur Serasah di Hutan Mangrove Sembilang Sumatra Selatan*. P3O-LIPI: 38 – 44.
- Soleh I., Hadiyanto A., Rachim, dan Sahadi H. 2016. *Pengembangan Masyarakat Melalui Pelestarian Hutan Mangrove Oleh Kelompok Tani Patra Krida Wana Lestari di Kecamatan Kampung Laut Kabupaten Cilacap*. PROSIDING KS: Riset dan PKM; 2 (3): 213-220.
- Soleh M. 2017. *Perubahan Lingkungan dan Masa Depan Ekonomi Masyarakat Kampung Laut Kabupaten Cilacap*. *Jurnal Swarnabhumi*; 2 (2): 22-31.
- Susanto, P. 2000. *Pengantar Ekologi Hewan*. Jakarta: Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah IBRD Loan No. 3979 Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Tahmid M, Fahrudin A. dan Wardiatno Y. 2015. *Kualitas Habitat Kepiting Bakau (Scylla serrata) pada Ekosistem Mangrove Teluk Bintan, Kabupaten Bintan*,

- Kepulauan Riau. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*; 7 (2): 535-551.
- Thatoi *et al.*, 2012. *Microbial biodiversity in mangrove soil of Bhitarkanika*. Odisha, India. *Int J Env Biol*. 2; 2: 50 – 58.
- Wantasen AS. (2013). *Kondisi Kualitas Perairan Dan Substrat Dasar Sebagai Faktor Pendukung Aktivitas Pertumbuhan Mangrove Di Pantai Pesisir Desa Basaan I, Kabupaten Minahasa Tenggara*. *Jurnal Ilmiah Platax*; 1 (4): 204-209.
- Widyastuti, E. 2016. *Keanekaragaman Kepiting pada Ekosistem Mangrove di Perairan Lingga Utara dan Sekitarnya, Kepulauan Riau*. *Zoo Indonesia*; 25 (1):22-32.
- Yulianti dan Mega S. J. Sofiana. 2018. *Kelimpahan Kepiting Bakau (Scylla sp.) di Kawasan Rehabilitasi Mangrove Setapak, Singkawang*. *Jurnal Laut Khatulistiwa*; 1 (1): 25-30.
- Yulma, Adiwilaga E. M. dan Wardiatno Y. 2013. *Kontribusi bahan organik dari api-api (Avicennia marina) sebagai bahan evaluasi pengelolaan ekosistem mangrove: Studi Kasus Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur*. *Bonorowo Wetlands*; 3 (1):12-29.