

**KEANEKARAGAMAN KEPITING FAMILI PORTUNIDAE GENUS *Scylla*
SPP. DI KAWASAN MANGROVE JAWA TIMUR**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun oleh:

**SAFRILIA CAHYANI PUTRI
H01217016**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA
2021**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Safrilia Cahyani Putri

Nim : H01217016

Program studi : Biologi

Angkatan : 2017

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul **“Keanekaragaman Kepiting Famili Portunidae Genus *Scylla* Spp. Di Kawasan Mangrove Jawa Timur.”** Apabila saya nanti terbukti melakukan tindak plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat sebenar-benarnya.

Sidoarjo, 13 Agustus 2021



Yang menyatakan,

(Safrilia Cahyani Putri)

Nim H01217016

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi

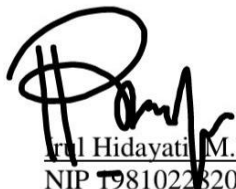
Keanekaragaman Kepiting Famili Portunidae Genus *Scylla* Spp.
Di Kawasan Mangrove Jawa Timur

Diajukan oleh :

Safrilia Cahyani Putri
NIM: H01217016

Telah diperiksa dan disetujui
Di Surabaya, 6 Agustus 2021

Dosen Pembimbing Utama



Hidayati M. kes
NIP 198102282014032001

Dosen Pembimbing Pendamping



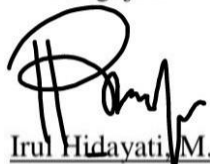
Saiful Bahri, M.Si
NIP 198804202018011002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Safrilia Cahyani Putri ini telah
dipertahankan didepan tim penguji skripsi,
Di Surabaya, 10 Agustus 2021

Mengesahkan,
Dewan penguji

Penguji I



Irul Hidayati, M. Kes
NIP 198102282014032001

Penguji II



Saiful Bahri, M. Si
NIP 19880420201811002

Penguji III



Ika Mustika, M. Kes
NIP 198702212014032004

Penguji IV



Ita Aini Jariyah, M. Pd
NIP 198612052019032012

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya



Dr. Egi Fatimatur Rusydiyah, M. Ag
NIP 196512211990022001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : SAFRILIA CAHYANI PUTRI
NIM : H01217016
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI/ BIOLOGI
E-mail address : safriiliacp12@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

KEANEKARAGAMAN KEPITING FAMILI PORTUNIDAE GENUS *SCYLLA*
SPP. DI KAWASAN MANGROVE JAWA TIMUR

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 09 Agustus 2021
Penulis



(Safrilia cahyani putri)

ABSTRAK

KEANEKARAGAMAN KEPITING FAMILI PORTUNIDAE GENUS

Scylla spp. DI KAWASAN MANGROVE JAWA TIMUR

Ekosistem mangrove saat ini banyak yang mengalami kerusakan baik dari kerusakan yang dibuat oleh manusia sendiri maupun secara alami. Kerusakan ekosistem akan berpengaruh terhadap kelimpahan dan keanekaragaman kepiting bakau (*Scylla* spp.). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui indeks keanekaragaman dan spesies dari kepiting famili portunidae genus *Scylla* yang ada di kawasan mangrove Jawa Timur. Metode penelitian yang digunakan deskriptif kuantitatif eksploratif, dengan cara pengukuran pH, suhu dan salinitas di setiap plot. Pengambilan sampel dilakukan dengan membagi 2 stasiun masing-masing 7 plot dengan ukuran 1x1 meter, jarak antar plot 3 meter. Metode yang digunakan untuk mengetahui keanekaragaman dengan cara meletakkan trap bubu yang telah berisi umpan ikan manyu (Jenis ketangkungan) pada saat pasang air laut, selanjutnya ditunggu hingga air laut mulai surut dan diambilah trap yang telah disebar. Analisis data yang digunakan yaitu indeks keanekaragaman, indeks dominansi, kelimpahan relatif dan uji regresi logistik ordinal. Hasil penelitian didapatkan sebanyak 37 individu dari 2 spesies kepiting bakau yaitu *Scylla olivaceae* dan *Scylla paramamosain*. Indeks keanekaragaman kepiting bakau memiliki rerata antara -0,636 sampai -0,693 yang termasuk dalam kategori rendah. Hasil analisis statistik uji regresi logistik ordinal dengan menggunakan uji *Chi Square* menghasilkan $[P(0,095) > 0,05]$, maka variabel pH, Suhu dan Salinitas tidak berpengaruh signifikan secara keseluruhan (simultan) terhadap Keanekaragaman di setiap tempat. Sedangkan hasil analisis statistik secara parsial pada variabel pH, Suhu dan Salinitas memiliki nilai $p > 0,05$, artinya tidak berpengaruh signifikan secara parsial terhadap keanekaragaman di Sidoarjo, Gresik dan Surabaya.

Kata kunci: keanekaragaman, kepiting bakau, faktor abiotik, ujung pangkah, wonorejo, pulau lusi

ABSTRACT

Key words: diversity, mud crab, abiotic factors, ujung pangkah, wonorejo, pulau lusi

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki luas lautan melebihi luas daratan, selain itu negara Indonesia termasuk dalam urutan ke dua yang memiliki luas lautan terbesar. Sehingga jumlah keanekaragaman hayati yang ada juga melimpah. Keanekaragaman hayati adalah suatu variasi yang ada diantara makhluk hidup dari seluruh sumber yang ada seperti ekosistem lautan, daratan, dan ekosistem perairan yang lain (Kristoval dkk, 2017). Tingkat keanekaragaman dan kelimpahan biota yang ada pada suatu ekosistem dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, dimana hubungan timbal balik antara organisme dengan lingkungannya sangat berpengaruh.

Keanekaragaman hayati biota perairan di suatu tempat dapat digunakan untuk memberikan gambaran mengenai kondisi ekosistem yang ada, beberapa biota dapat dijadikan sebagai parameter lingkungan seperti golongan hewan makrozoobentos. Makrozoobentos merupakan organisme yang hidup

Kepiting merupakan hewan air yang banyak dijumpai di negara kita, kepiting termasuk dalam filum Arthropoda dan di bagi menjadi empat famili diantaranya Xanthidae, Cancridae, Potamonidae dan Portunidae. Famili Portunidae termasuk salah satu famili dari Crustacea yang tergolong dalam makrozoobentos dengan distribusi yang sangat luas, antara lain genus *Charybdis*, *Portunus*, *Thalamita* dan *Scylla*. Kepiting dari genus *Scylla* memiliki hubungan erat dengan ekosistem hutan mangrove, diantaranya menjadi tempat melakukan aktivitas sebagian besar kepiting bakau yang digunakan untuk tempat berlindung, tempat mencari makan dan tempat pembesaran (Adha, 2015). Badan pusat statistik lingkungan hidup Indonesia tahun 2017 menyatakan bahwa Jawa Timur merupakan daerah yang memiliki status mutu air tercemar berat (heavy polluted) berdasarkan kriteria mutu air pemerintah kelas II (Purba dkk, 2017).

[illegible]

Ekosistem mangrove di Pulau Lusi Sidoarjo memiliki nilai indeks pencemaran 1.65 sampai 2.20, dari nilai indeks pencemaran tersebut dapat di indikasikan bahwa mangrove di daerah Sidoarjo yang terletak di daerah Jabon berada dalam kondisi tercemar ringan (Paramitha dkk, 2010). Sedangkan ekosistem mangrove di Daerah Gresik Kecamatan Ujung Pangkah juga memiliki tingkat pencemaran ringan. Salah satu penyebab dari pencemaran itu berasal dari tumpahan minyak dan gas dari bahan bakar perahu, selain itu juga dikarenakan adanya konversi lahan menjadi kawasan industri serta pemukiman (Rudianto, 2014).

Kita sebagai manusia yang memiliki akal dan fikiran yang sempurna, sebaiknya dapat berfikir dan turut menjaga ekosistem sehingga hubungan timbal balik antara lingkungan dan organisme dapat berjalan dengan semestinya. hal tersebut telah tertuang dalam ayat al-quran:

Artinya: “Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya

Penelitian mengenai makrozoobentos sebelumnya telah dilakukan oleh Rittha Chairunnisa pada tahun 2004 dengan berjudul Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla* spp.) Di kawasan Hutan Mangrove KPH Batu Ampar Kabupaten Pontianak, Kalimantan Barat. Bahwa untuk mengetahui kelimpahan kepiting bakau (*Scylla* spp.) pada suatu kawasan ekosistem mangrove alami dan ekosistem mangrove yang telah mengalami eksplorasi serta jenis biota lain yang ditemukan, kemudian juga mengetahui pola pertumbuhan dan hubungan struktur vegetasi mangrove dengan kelimpahan kepiting bakau. Data yang diperoleh dari hubungan antara kelimpahan kepiting bakau dengan kerapatan pohon memiliki nilai uji F terhadap model regresi diperoleh F hitung (0,277) < F tabel (19,00) yang artinya hasil perolehan tidak berbeda nyata, antara kerapatan pohon mangrove dengan kelimpahan kepiting bakau. Pengaruh Faktor Abiotik Terhadap Keanekaragaman Dan Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla*

spp.) Di Hutan Mangrove Blok Bedul Taman Nasional Alas Purwo juga pernah dilakukan oleh Gitta dkk (2015) dengan data yang diperoleh berdasarkan indeks keanekaragaman kepiting bakau secara keseluruhan sebesar 0,315 termasuk dalam kategori rendah dan indeks kelimpahan rerata sebesar 0,0011 ind/m² juga termasuk dalam kategori kelimpahan rendah.

Dari beberapa daerah di Jawa Timur banyak perairan yang tercemar oleh limbah industri maupun limbah domestik. Kota Sidoarjo, Surabaya dan Gresik adalah beberapa kota dengan indeks pencemaran rendah, adanya pencemaran perairan tersebut dapat mengakibatkan rendahnya tingkat keanekaragaman suatu spesies. Maka perlunya dilakukan penelitian mengenai Keanekaragaman Kepiting Famili Portunidae Genus *Scylla* spp. Di Kawasan Mangrove Jawa Timur.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disebutkan diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Apa saja spesies kepiting famili Portunidae Genus *Scylla* spp. yang terdapat di Kawasan Mangrove Jawa Timur?
2. Bagaimana indeks keanekaragaman kepiting bakau famili Portunidae Genus *Scylla* spp. di Kawasan Mangrove Jawa Timur?

1.3. Tujuan

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini yakni sebagai berikut

1. Bagi masyarakat dapat digunakan sebagai suatu informasi yang bermanfaat dalam upaya melestarikan lingkungan mangrove serta biota-biota yang terdapat didalamnya
2. Bagi mahasiswa dapat digunakan untuk menambah pengetahuan, pemahaman serta bahan kajian lebih lanjut dengan mengedepankan pengaruh cemaran lingkungan.
3. Bagi pemerintah sebagai bahan informasi dalam melakukan kegiatan serta kebijakan yang dilakukan pemerintah terhadap pentingnya menjaga lingkungan dari berbagai macam cemaran lingkungan untuk dapat melestarikan dan mengelolah ekosistem mangrove beserta semua biota yang ada di dalamnya.
4. Dijadikan sebagai buku tentang keanekaragaman kepiting bakau

dapat digunakan untuk bahan kajian lebih lanjut.

1. Bagi masyarakat dapat digunakan sebagai suatu informasi yang bermanfaat dalam upaya melestraikan lingkungan mangrove serta biota-biota yang terdapat didalamnya
2. Bagi mahasiswa dapat digunakan untuk menambah pengetahuan, pemahaman serta bahan kajian lebih lanjut dengan mengedepankan pengaruh cemaran lingkungan.
3. Bagi pemerintah sebagai bahan informasi dalam melakukan kegiatan serta kebijakan yang dilakukan pemerintah terhadap pentingnya menjaga lingkungan dari berbagai macam cemaran lingkungan untuk dapat melestarikan dan mengelolah ekosistem mangrove beserta semua biota yang ada di dalamnya.

4. Dijadikan sebagai buku tentang keanekaragaman kepiting bakau

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Keanekaragaman

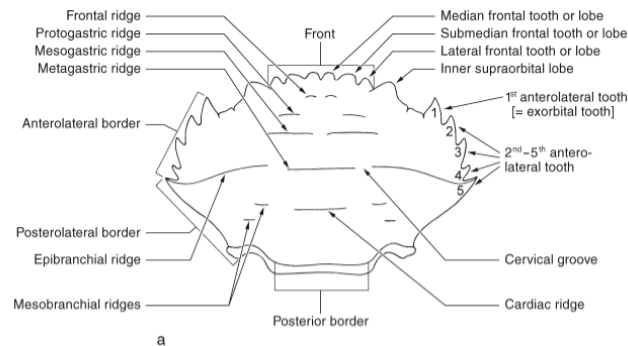
Keanekaragaman adalah suatu gabungan antara kekayaan jenis dan pemerataan dari seluruh jenis yang ada. Keanekaragaman jenis dapat pula digunakan untuk menyatakan struktur komunitas serta untuk mengukur kestabilan komunitas agar tetap terjaga komponen-komponen di dalamnya. Keanekaragaman jenis merupakan variasi organisme yang ada di muka bumi ini, jenis suatu organisme dapat dikenal dari bentuknya. Banyaknya keanekaragaman antar jenis memiliki perilaku, strategi hidup, bentuk dan ketergantungan terhadap lingkungan masing-masing. Adanya keanekaragaman yang tinggi akan menghasilkan kestabilan terhadap suatu lingkungan yang baik (Wahdaniar, 2016).

Keanekaragaman suatu komunitas biologi dapat diketahui dengan cara menghitung dan mempertimbangkan dari banyaknya populasi yang membentuk kelimpahan relatifnya. Keanekaragaman juga bisa diartikan sebagai istilah bagi semua bentuk kehidupan mulai dari gen, spesies hewan dan tumbuhan, hingga organisme dan ekosistem. Proses keanekaragaman hampir terjadi di semua aspek, sehingga akan terjadi suatu tekanan pada perkembangan keanekaragaman genetik (Sutoyo, 2010).

Kepiting bakau termasuk Famili Portunidae, Famili ini memiliki sepasang kaki terakhir (ke lima) yang secara keseluruhan biasanya pipih, terutama pada dua sendi yang terakhir. Kaki tersebut berfungsi untuk adaptasi saat berenang. Bagian karapas pada umumnya lebih lebar daripada panjang dan memiliki karapas yang sedikit cembung. Pada bagian depan karapas berukuran lebar dan terpotong menjadi beberapa bagian yang biasa disebut dengan gigi atau antherolateral teeth, serta karapas (Stephenson dan Campbell, 1959),

Dijuluki dengan nama kepiting bakau karena kepiting dari Genus *Scylla* ini sering ditemukan di wilayah hutan bakau atau wilayah mangrove (Pratiwi, 2011). Klasifikasi kepiting bakau menurut Motoh (1977) sebagai berikut:

[illegible]

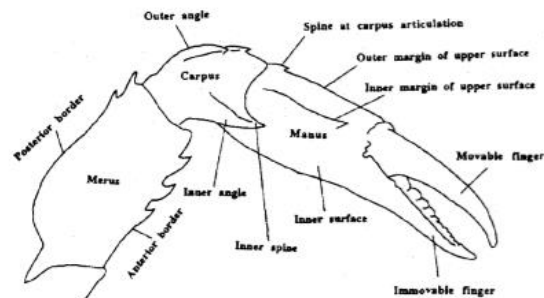


Gambar 2. 1 bagian-bagian karapas
(Apel and spiridonov, 1998)

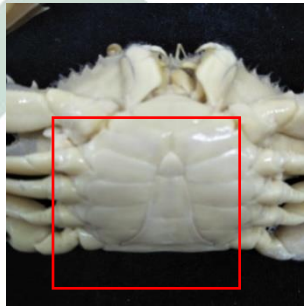
b. Cheliped atau capit

Bagian yang digunakan dalam identifikasi yakni:

- 1.) Dactylus : Motif garis, panjang dactilus, dan bentuk gigi pada bagian movable dan imovable finger
- 2.) Manus : Jumlah duri pada outer dan inner surface serta duri pada pergelangan
- 3.) Carpus : Jumlah duri pada outer dan inner angel
- 4.) Merus : Jumlah duri pada posterior dan anterior border



Gambar 2. 2 bagian-bagian cheliped/capit
(Apel and spiridonov, 1998)



Gambar 2. 5 abdomen kelamin jantan
(dokumen pribadi, 2019)

2.2.2 Karakteristik Kepiting Bakau

Kepiting bakau termasuk dalam Genus *Scylla* yang terbagi menjadi 4 spesies, untuk dapat membedakan antara spesies satu dengan spesies lainnya dalam satu genus dapat dilakukan dengan melihat secara fisik warna kepiting. Namun hal tersebut tidak spesifik dan bisa dibilang kurang menyakinkan dalam hal identifikasi. Selain warna pada karapas karakter dan ciri morfologi adalah hal yang sangat penting untuk mengidentifikasi suatu spesies kepiting bakau. Ciri dan morfologi tersebut meliputi duri pada dahi, duri pada bagian cheliped, bentuk alur pada bagian karapas, bentuk rambut, dan bentuk duri pada fingerjoint (Pratiwi, 2011).

Karakter dan ciri morfologi pada spesies *Scylla serrata* memiliki duri diantara mata (dahi) yang meruncing dengan tepian duri cembung serta memiliki cekungan antar duri membulat. Duri pada bagian cheliped, memiliki dua duri pada bagian propodus yang tajam dan sepasang duri pada bagian carpus. Kepiting bakau spesies ini memiliki alur menyerupai huruf H dengan ketebalan yang tidak dalam di bagian karapasnya. Memiliki rambut pada bagian hepatic area karapas yang melimpah. Bagian finger point tidak memiliki duri dan berubah menjadi vestigial



Gambar 2. 6 *Scylla serrata*
(keenan, 1998)

Karakter dan ciri morfologi pada spesies *Scylla olivacea* memiliki duri diantara mata (dahi) yang membulat, dan celah antar duri membulat. Duri pada bagian cheliped, tidak terdapat duri pada bagian carpus dan

c. *Scylla tranquebarica*

[illegible]

buah-buahan dan gunung-gunung. Sesungguhnya diantara hamba-hamba Allah, hanyalah ulama yang takut kepada-Nya. Berbeda dengan orang-orang jahil kafir mekah, maka Allah maha perkasa menunjukkan semua kekuasaan dan pengetahuannya dengan cara bagaimanapun agar diketahui oleh makhluknya. dan Allah maha pengampun atas segala dosa orang-orang mukmin.

Sebagaimana tafsir di atas bahwa Allah menciptakan hewan-hewan dengan warna dan jenis yang berbeda-beda. Seperti halnya kepiting dari genus *Scylla* yang memiliki warna berbeda-beda setiap spesiesnya. Untuk mengetahui perbedaan (ciri-ciri) khasnya setiap individu perlu adanya penelitian agar mengetahui bahwa penciptaan Allah adalah sebaik-baiknya ciptaan yang harus kita jaga kelestariannya dan takut kepada Allah sang Maha perkasa.

2.2.3 Kelimpahan Kepiting Bakau

Suatu ekosistem perairan dapat dinyatakan kelimpahannya dengan jumlah individu per luas (Insafitri, 2010). Kelimpahan memiliki arti jumlah keseluruhan individu setiap takson yang ada pada kawasan tersebut, keberadaan suatu individu dari berbagai takson dalam kawasan tertentu akan mempengaruhi mekanisme kelimpahan yang ada seperti pada rantai makanannya (Majidah, 2018).

Kelimpahan dapat dibagi menjadi 2 yaitu kelimpahan nisbi dan kelimpahan mutlak, dimana kelimpahan nisbi dilakukan dengan menghitung jumlah individu suatu takson dibandingkan dengan jumlah individu keseluruhan takson yang ada pada kawasan tersebut. Sedangkan kelimpahan

berlumpur yang dapat digunakan untuk membuat relung-relung untuk bersembunyi (Eprilurahman dkk, 2015).

2.2.5 Faktor Kelangsungan Hidup

Kepiting merupakan hewan yang sebagian besar melangsungkan hidupnya di perairan, kondisi kualitas air sangat penting untuk menentukan pertumbuhan dan perkembangan kepiting bakau. Parameter kualitas air yang dapat diukur diantaranya suhu, salinitas, derajat keasaman dan kedalaman air (Suryani, 2006).

a. Suhu

Suhu air yang baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup kepiting bakau adalah 23 - 32°C. Jika suhu air pada suatu ekosistem dibawah 20°C dapat mengakibatkan nafsu makan yang menurun dan jika suhu terlalu tinggi berkisar 42°C kepiting tidak dapat mentoleransi sehingga akan mengakibatkan kematian (Adha, 2015).

b. Salinitas

Kepiting bakau dapat bertahan hidup dalam kisaran salinitas 15% sampai 35%. Salinitas berpengaruh terhadap kelangsungan hidup kepiting bakau pada fase pertumbuhannya terutama saat kepiting bakau daam fase *molting* atau fase pergantian kulit (Adha, 2015). Kisaran salinitas kepiting pada batas normal adalah 15-25 ppt yang baik untuk pertumbuhan kepiting bakau (Monoarfa dkk, 2013).

hidupnya. Selain itu mangrove juga menjadi tempat melakukan aktivitas sebagian besar kepiting bakau yang digunakan untuk tempat berlindung, tempat mencari makan dan tempat pembesaran. Ketergantungan kepiting bakau terhadap ekosistem mangrove dapat ditinjau dari beberapa aspek diatas dengan berbagai tujuan pertama bahwa dalam ekosistem tersebut memiliki makanan yang melimpah, aman untuk tempat berlindung dari faktor lingkungan yang menyerangnya berupa ombak atau gelombang laut (Adha, 2015).

2.3.2 Kondisi Mangrove Jawa Timur

Kawasan hutan mangrove di Jawa Timur sebagian besar menempati daerah dataran sungai dan *tidal flat* atau daerah daratan lumpur di pantai utara. Kawasan mangrove terluas di Jawa Timur berada di daerah Delta Brantas diantaranya Gresik, Surabaya, Sidoarjo, Pasuruan, dan sebagian di Probolinggo. Saat ini mangrove di daerah Delta Brantas telah banyak diubah menjadi tambak, pemukiman, pengeboran minyak, kawasan industri dan taman-taman rekreasi. Pencemaran yang diakibatkan dari pembangunan sarana-sarana diatas adalah salah satu pemicu parahnya kerusakan wilayah mangrove di Jawa Timur (Setyawan dkk, 2003).

Komponen yang ada didalam kawasan mangrove secara fungsional tidak bisa dipisahkan. Jika terjadi perubahan pada salah satu komponen di dalamnya akan menyebabkan perubahan dengan komponen lainnya. Perubahan tersebut yang akan menjadi pengaruh dari struktur fungsional atau

keseimbangan, yang memiliki nilai penting dari segi fisik, biologi, maupun fungsi ekonomi. Semakin meningkatnya kebutuhan hidup, manusia akan lebih banyak mengintervensi ekosistem tersebut (Hidayah, 2011). Mangrove yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah mangrove kawasan Sidoarjo, Surabaya dan Gresik.

Mangrove pada kawasan Sidoarjo terletak didaerah Jabon, kawasan mangrove tersebut dikenal dengan nama Pulau Sarinah atau Pulau Lusi yang dapat ditempuh dari desa Kedungpandan Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo sekitar satu sampai satu setengah jam menggunakan transportasi air. Daerah mangrove ini terbentuk dari endapan lumpur lapindo yang mengalir pada sungai Porong (Chamdalah dkk, 2016). Mangrove pada Pulau Lusi sudah dikategorikan pada kawasan mangrove yang terancam kelestariannya, hal tersebut diakibatkan karena ancaman pada kerusakan ekosistem mangrove diantaranya penebangan liar dan sampah domestik yang mengakibatkan ancaman tersebut (Hidayah, 2011).

Mangrove pada kawasan Surabaya terletak di Kelurahan Wonorejo, Kecamatan Rungkut, Kota Surabaya. Kerusakan yang terjadi didaerah pesisir Wonorejo ini akibat dari pencemaran, penyebab pencemaran tersebut dari limbah yang mengalir beberapa sungai dengan membawa logam berat, limbah domestik dan sampah. Hutan mangrove Wonorejo sudah tergolong dalam kerusakan yang tinggi (Kurnia, 2015). Aliran dari beberapa sungai yang menyebabkan pencemaran terhadap Hutan Mangrove Wonorejo diakibatkan banyaknya kawasan industri di Surabaya dan padatnya pemukiman

masyarakat, hal itu mendorong adanya aktivitas pembuangan limbah ke badan perairan. Sehingga terjadi adanya pencemaran yang mengakibatkan kehidupan dari organisme air terancam (Meirikayanti, 2018).

Mangrove pada Kawasan Gresik salah satunya terletak di Desa Banyuurip Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur. Daerah ini dilintasi oleh Sungai Bengawan Solo, Mangrove di daerah Ujung Pangkah ini memiliki tingkat pencemaran ringan. Salah satu penyebab dari pencemaran itu berasal dari tumpahan minyak dan gas dari bahan bakar perahu, selain itu juga dikarenakan adanya konversi lahan menjadi kawasan industri serta pemukiman (Rudianto, 2014).

2.4 Pencemaran Air

Air adalah salah satu sumber daya alam yang sangat penting untuk menunjang semua kehidupan (sumber kehidupan), air memiliki banyak fungsi bagi kehidupan manusia, hewan dan tumbuhan. Masuknya suatu zat kimia, makhluk hidup atau komponen-komponen lain kedalam lingkungan yang menyebabkan terjadinya perubahan dari fungsi serta kualitasnya disebut dengan pencemaran. Pencemaran air dapat diartikan sebagai berubahnya suatu komposisi air dikarenakan suatu kegiatan yang dilakukan manusia sehingga terjadi penurunan fungsi kualitas air yang tak lagi sesuai untuk peruntukannya (Merliyana, 2017). Telah disebutkan dalam Al-Qur'an surah Ar-Rum ayat 41:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا أَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

Artinya: “telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, Allah menghendaki agar mereka

merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar). Ar-rum 41.

Menurut tafsir jalalain, kerusakan yang ada di darat disebabkan karena terhentinya hujan dan menipisnya tumbuh-tumbuhan, dan di laut maksudnya adalah di negeri-negeri lain yang terdapat banyak sungai dengan air yang mengalir menjadi kering. Hal tersebut disebabkan oleh tangan manusia dengan perbuatan-perbuatan maksiat maka Allah akan memberi hukuman akibat perbuatan mereka. Supaya mereka bertaubat dari perlakuan yang maksiat.

Sebagaimana tafsiran dari surah Ar-Rum ayat 41 diatas yang telah dijelaskan, kerusakan alam yang ada di bumi ini akibat dari perbuatan tangan manusia sendiri yang tidak bertanggung jawab seperti kegersangan, kekeringan, kebakaran termasuk juga kerusakan ekosistem yang diakibatkan oleh pencemaran. Pencemaran yang dilakukan oleh manusia juga akan berdampak buruk bagi biota-biota yang ada didalam ekosistem tersebut sehingga dapat mengakibatkan kematian. Maka dari itu jumlah biota semakin berkurang dan menjadikan ekosistem tidak seimbang.

Pencemaran air disebabkan oleh banyak faktor dengan karakteristik yang berbeda-beda contohnya seperti pembuangan sampah ke aliran muara sungai, dan pembuangan limbah dari perusahaan. Hal tersebut akan mengakibatkan kerusakan suatu individu, populasi, serta komunitas yang berada pada wilayah perairan didalamnya. Tanda pencemaran suatu ekosistem dapat berupa turunnya keanekaragaman yang menempati wilayah tersebut.

- ### 2.4.1 Parameter Perairan

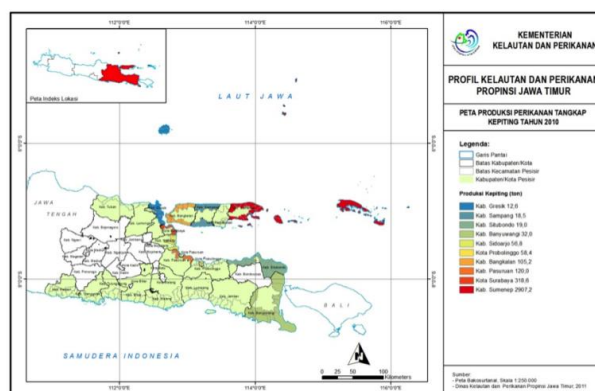
Parameter pencemaran sangat berpengaruh terhadap kualitas suatu perairan, parameter pencemaran dapat dilihat berdasarkan parameter fisika, dan parameter kimia. Parameter fisika yang digunakan dalam pengukuran adalah suhu, suhu dapat diukur dengan menggunakan alat thermometer. Cara kerja termometer yaitu dengan berdasarkan perubahan sifat termometrik suatu benda, dan menunjukkan adanya perubahan suhu dengan kalibrasi tertentu terhadap sifat termometrik yang teramati (Supu dkk, 2016).

Pengukuran selanjutnya adalah pengukuran kecerahan, kecerahan dapat diukur dengan menggunakan piring *secchi* atau *secchi disk*. Cara kerja *secchi*

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yakni metode penelitian deskriptif kuantitatif eksploratif, suatu metode yang dilakukan dengan cara mendeskripsikan suatu bentuk dan ciri-ciri sesuai dengan yang ada. Menurut Linawarti dkk (2016), penelitian deskriptif adalah suatu bentuk yang ditunjukkan untuk mendeskripsikan suatu hubungan fenomena yang ada, fenomena tersebut berupa bentuk, karakteristik, dan perbedaan antara satu dengan yang lainnya. Sedangkan penelitian eksploratif yaitu jenis penelitian sosial dengan tujuan memberikan penjelasan mengenai konsep dalam penelitian.

Penelitian ini dilakukan di tiga lokasi yang berbeda yaitu daerah ekosistem mangrove Pulau Lusi di Desa Tlocor Kabupaten Sidoarjo, daerah ekosistem mangrove Wonorejo Surabaya, dan daerah ekosistem mangrove di Desa Banyuurip, Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupeten Gresik. Untuk jenis dan jumlah kepiting yang didapatkan didata dan dilakukan identifikasi sampel kepiting di Laboratorium Integrasi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya (UINSA).



Gambar 3. 1 peta jawa timur

Tabel 3. 1 tabel pelaksanaan penelitian

No	Kegiatan	Bulan
.		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
1.	Persiapan	
2.	Pembuatan proposal skripsi	
3.	Seminar proposal	
4.	Pengamatan lapangan	
5.	Analisis data	
6.	Pembentukan draf skripsi	
7.	Seminar skripsi	

3.3 Alat Dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan penelitian yang digunakan sebagai berikut:

a. Alat

Jangka sorong

Timbangan digital

Keterangan:

 : Plot 1x1

— : Jarak antar plot 3 m

↔ : Garis transek

3.4.2 Identifikasi kepinging bakau

Sampel kepiting famili portunidae yang didapat diambil dengan cara mengamati morfologi kepiting yakni pada bagian karapas, capit, kaki renang (*Natatory legs*), gonopod dan jenis kelamin. Alat yang digunakan untuk menangkap kepiting ialah bubu, kepiting yang diambil meliputi kepiting muda atau kepiting dewasa dengan berbagai ukuran kepiting jantan dan betina. Sampel kepiting yang terkumpul kemudian diukur secara morfometri.

3.4.3 Kelimpahan kepiting

kelimpahan kepiting famili portunidae diambil dengan menggunakan metode transek, transek garis dibuat dengan panjang kurang lebih 10 m pada setiap stasiun. Pengamatan kepiting dilakukan 1 kali dalam 1 hari dan dilakukan 2 kali pengulangan. Pemasangan perangkat dilakukan pada saat waktu pasang pada hari itu dan diambil beberapa spesies serta dilakukan indentifikasi.

3.4.4 Parameter lingkungan

Parameter lingkungan yang diukur untuk pengambilan data yakni meliputi suhu air, PH air, salinitas, dan kondisi mangrove.

a. Suhu air

Pengambilan data suhu air dilakukan menggunakan DO meter yang memiliki fungsi untuk mendeteksi suhu. Pengukuran suhu dilakukan pada setiap stasiun yang dijadikan untuk tempat pengamatan.

b. Ph air

Pengambilan data untuk pH air dilakukan dengan menggunakan kertas indikator universal pH. Cara pengukuran pH dilakukan dengan pengambilan air secukupnya pada setiap stasiun yang digunakan untuk tempat pengamatan dan dicelupkan kertas pH selama kurang lebih 30 menit kemudian di cocokkan warna kertas pH dengan indikator pH.

c. Salinitas

Pengukuran salinitas atau kadar garam pada air dilakukan dengan menggunakan salinometer. Penggunaan salinometer yakni mencelupkan salinometer ke dalam perairan mangrove dan ditunggu kurang lebih selama 1 menit. Pengambilan data salinitas air dilakukan pada setiap stasiun penelitian yang digunakan untuk tempat pengamatan.

3.5 Analisis Data

3.5.1 Penentuan jenis kepiting

Identifikasi kepiting dari famili portunidae dengan menggunakan buku panduan dari Apel and Spiridonov (1998) serta beberapa literatur tentang identifikasi. Identifikasi juga dilakukan berdasarkan jenis kelamin,

hidup kepiting bakau. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan dan Triyatno (2012) bahwa kepiting bakau menyukai tekstur sangat halus seperti lempung berdebu, namun kepiting bakau pada habitat yang memiliki tekstur sedang tetapi tidak substrat. Hasil tangkapan yang didapatkan pada kawasan mangrove Surabaya sangat sedikit jika dibandingkn dengan 2 lokasi sebelumnya yang didapatkan sangat sedikit dikarenakan oleh faktor cuaca. Selain itu, menentukan juga faktor banyaknya nelayan yang melakukan hasil tangkapan secara berlebihan. Pada stasiun kedua yang berada pada mangrove bagian dalam substrat sedimen bercampur dengan banyak sampah plastik sudah lama terpendam dan banyak juga sampah-sampah plastik.

4.2 Keanekaragaman Kepiting Bakau

Berdasarkan hasil tangkapan kepiting bakau dari 3 tempat di Jawa Timur (mangrove Ujung Pangkah Gresik, mangrove Pulau Lusi Sidoarjo dan



Kepiting bakau jantan memiliki sepasang gonopod yang digunakan sebagai organ reproduksi atau sebagai alat kopulasi. Berdasarkan pada organ reproduksi, kepiting bakau tergolong kepiting yang melakukan internal fertilization atau pembuahan yang terjadi didalam tubuhnya (Bhavanishankar and subramoniam, 1997). Gonopod *Scylla olivacea* memiliki ciri-ciri pada bagian apex panjang dan sangat ramping, bentuk gonopod lebih berliku, serta pada bagian ujung sisi puncak sangat lancip serta duri pada bagian ujung dan bagian lekuk bawah gonopod *Scylla olivacea* yang sedikit . Peryataan tersebut sesuai dengan Keenan dkk (1998) bahwa gonopods dari spesies *Scylla olivacea* memiliki bentuk yang paling khas yakni apeks yang panjang dan ramping, margin gonopod bagian dalam lebih menjorok kedalam dan cembung secara merata di bagian distal.

Kelimpahan kepiting bakau pada stasiun pertama dikawasan mangrove Wonorejo Surabaya sebesar 20% tergolong dalam kelimpahan yang rendah, karena pada stasiun pertama kawasan mangrove Surabaya disebabkan oleh kualitas perairan itu sendiri seperti Ph, salinitas, suhu serta kadar oksigen terlarut (DO) (Nafiah dan Purnomo, 2019). Pengaruh faktor tersebut diakibatkan dari pembuangan limbah pabrik atau industri sekitar dan limbah domestik dari pemukiman penduduk yang akhirnya menyebabkan degradasi antara sifat fisika, kimia dan biologis kualitas air di kawasan mangrove. Degradasi terhadap kualitas perairan tersebut selain mengubah kualitas dan parameter perairan juga berpengaruh pada ekosistem di Mangrove Wonorejo dan berdampak pula terhadap organisme-organisme akuatik serta keanekaragamannya (Kanwilyanti dkk, 2013).

[illegible]

Mangrove Ujung Pangkah Gresik dilakukan pengambilan data pertama pada tanggal 31 januari 2021 dan pengambilan data kedua tanggal 15 februari 2021. Hasil pengukuran suhu di kawasan mangrove Ujung Pangkah Gresik reratanya adalah 26,4°C, hasil pengukuran suhu di Daerah Mangrove Ujung Pangkah Gresik ini sangat beragam, sehingga dapat mempengaruhi keanekaragaman kepiting bakau yang ada disana dapat juga memperlambat proses keberlangsungan hidup kepiting bakau. Hal tersebut juga dinyatakan oleh Hanjani (2019) jika nilai suhu suatu perairan berada dibawah 25°C dapat mempengaruhi pertumbuhan kepiting, atau pertumbuhan kepiting tersebut menjadi lambat. Dan semakin tinggi suhu yang ada di Kawasan Mangrove disebabkan lebih banyak intensitas cahaya yang masuk dalam daerah tersebut.

[illegible]

dan Kakati (2004) dalam Hastutu dkk (2019) menyatakan suhu merupakan faktor abiotik penting yang dapat mempengaruhi aktivitas dan laju metabolisme kemudian akan berpengaruh juga pada tingkat kelangsungan hidup serta pertumbuhannya. Kepiting bakau memiliki rentan suhu terbaik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya berkisar antara 24-35°C.

Kawasan mangrove merupakan kawasan pesisir yang dekat dengan laut, nilai pH banyak berperan dalam mengendalikan kondisi ekosistem perairan sehingga tinggi rendahnya pH dipengaruhi oleh bahan organik yang dibawa dari air sungai (Kusumaningtyas dkk, 2014). pH (derajat keasaman) berperan penting dalam berlangsungnya hidup biota-biota yang ada di suatu perairan termasuk kepiting bakau ini. Perubahan pH yang terjadi di perairan memiliki banyak faktor diantaranya masuknya bahan-bahan asam atau basa yang di perairan yang berasal dari limbah pabrik atau pun sampah masyarakat (Yanti, 2016).

Perubahan pH di suatu perairan dapat terjadi tidak hanya dari masuknya bahan - bahan asam atau basa ke dalam perairan, melainkan juga bisa dari aktivitas metabolisme biota perairan itu sendiri. Derajat keasaman yang tinggi juga sangat mendukung aktifitas organisme pengurai yang dapat menguraikan bahan organik ketika jatuh di lingkungan mangrove (Gita, 2015). Hasil pengukuran nilai pH di kawasan mangrove Pulau Lusi Sidoarjo berkisar 7 sampai 7,2 dan hasil dari Mangrove Ujung Pangkah Gresik berkisar antara 7,4 hingga 7,8. Sedangkan Mangrove Wonorejo Surabaya memiliki nilai pH 7,0 hingga 7,3.

Salinitas atau kadar garam merupakan suatu gambaran kadar garam yang terkandung dalam perairan, salinitas adalah salah satu faktor abiotik yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup organisme akuatik seperti kepiting bakau (Karim, 2008). Penelitian tentang pengaruh salinitas terhadap kepiting bakau telah dilakukan oleh Hastuti dkk (2015) bahwa kepiting bakau yang dikultur pada salinitas 25 ppt memiliki laju pertumbuhan spesifik tertinggi dan tingkat kelangsungan hidup tertinggi sebesar 50%, sedangkan kepiting bakau pada salinitas 15 ppt memiliki laju pertumbuhan terendah dan tingkat kelangsungan hidup sebesar 15%. Menurut Poedjirahajoe (2007) salinitas merupakan kandungan kadar garam dari suatu perairan yang dinyatakan dalam satuan per mil (‰) atau per seribu air. Nilai salinitas pada kawasan mangrove Pulau Lusi Sidoarjo dan Wonorejo Surabaya bernilai sama yakni 0 ‰, sedangkan nilai salinitas pada kawasan mangrove Ujung Pangkah Gresik yakni berkisar 3 hingga 8 ‰.

Kepiting bakau dapat bertahan hidup dalam kisaran salinitas 15% sampai 35%. Salinitas berpengaruh terhadap kelangsungan hidup kepiting bakau pada fase pertumbuhannya terutama saat kepiting bakau daam fase

Dari hasil pengukuran faktor abiotik perairan diantaranya ph, suhu dan salinitas merupakan upaya untuk mengetahui pengaruh terhadap keanekaragaman kepiting bakau. Selain itu kualitas perairan juga memiliki banyak pengaruh terhadap lingkungan sekitar kami, dengan banyaknya industri yang bermunculan juga maka banyak pula limbah yang akan dikeluarkan dan mencemari perairan. Menurut Zulfikar (2018) Dalam Al-quran telah dijelaskan bahwa semua kerusakan lingkungan hidup baik dari faktor internal (kerusakan alam yang berasal dari dalam bumi) dan faktor eksternal (kerusakan yang diakibatkan oleh manusia itu sendiri) sebagaimana dalam firman Allah dalam Q.S. al-Mulk (67):3;

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَوَاتٍ طِبَاقًا ۚ مَا تَرَىٰ فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِن تَفَوُّتٍ ۚ فَا رَجِعِ الْبَصَرَ ۖ هَلْ تَرَىٰ مِن فُطُورٍ

Artinya: yang telah menciptakan tujuh langit berlapi-lapis. Kamu sekali-kalitidak melihat pada ciptaan Allah yang maha pemurah sesuatu

4.5 Pengaruh Faktor Abiotik

4.5.1 Karakteristik Ph, Suhu, Salinitas dan Keanekaragaman

[illegible]

Tabel 4. 7 Karakteristik Ph, Suhu dan Salinitas

Variabel	Minimum	Maximum	Mean	SD
Ph	6,90	8,00	7,29	-,26491
Suhu	24,60	31,50	28,07	1,38340
Salinitas	0,00	9,00	1,85	2,74490

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diketahui bahwa rata rata nilai Ph di 3 Kabupaten/Kota yaitu 7,29 dengan nilai terendah sebesar 6,90 dan nilai tertinggi yaitu 8. Rata rata nilai suhu di 3 Kabupaten/Kota yaitu 28,07 dengan nilai terendah sebesar 24,6 dan nilai tertinggi yaitu 31,50. Rata rata salinitas di 3 Kabupaten/Kota yaitu 1,85 dengan nilai terendah sebesar 0 dan nilai tertinggi yaitu 9. Berikut ini merupakan karakteristik Keanekaragaman berdasarkan Kabupaten.

Tabel 4. 8 Karakteristik Keanekaragaman Berdasarkan Kabupaten

Variabel	Keanekaragaman						Total	
	0		1		2			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Kabupaten/Kota								
Sidoarjo	10	12,8	9	11,5	3	3,8	22	28,2
Gresik	14	17,9	12	15,4	2	2,6	28	35,9
Surabaya	23	29,5	5	6,4	0	0	28	35,9
Total	47	60,3	26	33,3	5	6,4	78	100

Berdasarkan Tabel kontingensi antara Kabupaten/Kota dengan Keanekaragaman menunjukkan bahwa mayoritas Kabupaten/Kota dengan tingkat keanekaragaman 0 atau tidak ada adalah Kota Surabaya. Mayoritas Kabupaten dengan tingkat keanekaragaman 1 adalah Kabupaten Gresik dan mayoritas kabupaten dengan tingkat keanekaragaman 2 adalah Kabupaten Sidoarjo. Hal ini menunjukkan bahwa jika diurutkan dari tingkat tertinggi ke terendah berdasarkan tingkat keanekaragaman yaitu Kabupaten Sidoarjo, Kabupaten Gresik dan Kota Surabaya.

PENUTUP

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut ini:

- ## 5.2 Saran

Saran yang dapat diajukan dalam penelitian ini yakni perlunya dilakukan penelitian lebih dalam mengenai, indeks keanekaragaman kepiting Famili Portunidae Genus *Scylla* di Kawasan Mangrove Jawa Timur dan dilakukan pengulangan saat pasang surut air laut. Agar didapatkan data yang lebih akurat dilakukan pengambilan data sesuai jadwal pasang surut air laut.

- Eprilurahman, R., Wahyu, T.B., Dan Trijoko. 2015. Keanekaragaman Jenis Kepiting (Decapoda: Brachyura) D Sungai Opak, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Biogenesis*, 3(2): 100-108.
- Fitriah, E., Mryuningsih, Y., Chandra, E., Dan A. Mulyani. 2013. Studi Analisis Pengelolaan Hutan Mangrove Kabupaten Cirebon. *Jurnal Scientiae Educatia*, 2(2).
- Fujaya, Y., Aslamyah, S., Dan Z. Usman. 2011. Respon Molting, Pertumbuhan Dan Mortalitas Kepiting Bakau (*Scylla Olivacea*) Yang Disuplementasi Vitomolt Melalui Injeksi Dan Pakan Buatan. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 16(4): 211-218.
- Gita, R.S.D., Sudarmadji, Dan J. Waluyo. 2015. Pengaruh Faktor Abiotik Terhadap Keanekaragaman Dan Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla Spp.*) Di Hutan Mangrove Taman Nasional Alas Purwo, Jawa Timur. *Bonorowo Wetlands*. 5(1): 11-20.
- Gita, Rina Sugiarti Dwi. 2016. Keanekaragaman Jenis Kepiting Bakau (*Scylla Spp.*) Di Taman Nasional Alas Purwo. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran*. 1(2).
- Guntur, G., Yanuar, A.D., Sari S.H.J., Dan A. Kurniawan. 2017. Analisis Kualitas Perairan Berdasarkan Metode Indeks Pencemaran Di Pesisir Timur Surabaya. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir Dan Perikanan*, 6(1):81-89.
- Hanifah, M.Z.N. 2007. Kualitas Fisika-Kimia Sedimen Serta Hubungannya Terhadap Struktur Komunitas Makrozoobenthos Di Estuari Precut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang. *Tesis*. Sekolah Pasca Sarjana, Institute Pertanian Bogor, Bogor.
- Hanjani, Amanda. 2019. Analisis Ekologi Dan Morfometrik Kepiting Bakau (*Scylla 71errate*) Pada Kawasan Estuary Di Pesisir Wonorejo, Rungkut Surabaya. *Skripsi*. Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Surabaya.
- Hastuti P.Y., Affandi, R., Millaty, R., Nurussalam, W., Dan S. Tridesianti. 2019. Suhu Terbaik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Kepiting Bakau *Scylla serrata* Di Sistem Resirkulasi. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*. 11(2): 311-322.
- Hastuti, Y.P., Affandi, R., Safrina, M.D., Fathurrahman, K., Dan W. Nurassalam. 2015. Salinitas Optimum Untuk Pertumbuhan Benih Kepiting Bakau *Scylla Serrate*, Dalam Sistim Resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 14(1): 50-57.
- Hatapayo, R. 2004. Pengaruh Penggunaan Umpan Yang Berbeda Pada Bubu Dasar Di Perairan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah. *Skripsi*. Universitas Muslim Indonesia, Makasar.

- Hidayah, Zainul. 2011. Pemetaan Distribusi Ekosistem Mangrove Di Wilayah Kota Surabaya Dan Sidoarjo Memanfaatkan Citra Landsat TM-5. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 3(1).
- Insafitri. 2010. Keanekaragaman, Keseragaman, Dan Dominansi Bivalvia Di Area Buangan Lumpur Lapindo Muara Sungai Porong. *Jurnal Kelautan*, 3(1).
- Iskandar, D., Dan R. Caesario. 2013. Pengaruh Posisi Umpan Terhadap Hasil Tangkapan Bubu Lipat. *Buletin Psp*, 21(1): 1-9.
- Isneni, Wiwi Isnaini. 2006. *Fisiologi Hewan*. Karnisus, Yogyakarta.
- Kanwilyanti, S., Suryanto, A., Dan Supriharyono. 2013. Kelimpahan Larva Udang Di Sekitar Perairan PT. Kayu Lapis Indonesia, Kaliwungu, Kendal. *Diponegoro Journal Of Maquares*. 2(4): 71-80.
- Karangan, J., Sungeng, B., Dan Sulardi. 2019. Uji Keasaman Air Dengan Alat Sensor Ph Di STT Migas Balikpapan. *Jurnal Kacapuri*, 2(1).
- Karim, M.Y. 2005. Kinerja Pertumbuhan Kepiting Bakau Betina (*Scylla serrate* Forsskal) Pada Berbagai Salinitas Optimum Dengan Kadar Protein Pakan Berbeda. *Disertasi*. Institute Pertanian Bogor, Bogor.
- Karim, M.Y. 2008. Pengaruh Salinitas Terhadap Metabolisme Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*). *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci)*. 10(1): 34-44.
- Karsy, A. 1996. Budidaya Kepiting Bakau Dan Biologi Ringkas. Bhatara, Jakarta.
- Keenan, C.P., Davie, P.J.F., And D.L.A. Mann. 1998. A Revision Of The Genus *Scylla* De Haan, 1833 (Crustacean: Decapoda: Brachyuran: Portunidae). *The Raffles Bulletin Of Zoology*. 46(1): 217-145.
- Krebs, C.J. 1972. *Ecology*. University Of British Columbia. Harper And Row Publisher, Inc. New York. 694 P.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper And Row. New York.
- Kristoval, T., Karlina, I., Dan H. Irawan. 2017. Studi Ekologi Kepiting Bakau Dan Kepiting Rajungan Di Perairan Batu Licin Kecamatan Bintar Timur Kabupaten Bintan. <https://www.researchgate.net/publication/322266041>
- Kurnia, L.K. 2015. Transparansi, Partisipasi Dan Kuntabilitas Dalam Kemitraan Pengelolaan Kawasan Ekowisata Mangrove Wonorejo Surabaya Antar Pemerintah, Sektor Swasta Dan Masyarakat Sipil. *Kebijakan Dan Management Publik*, 3(2).

- Kusumaningtyas, M.A., Bramawanto, R., Daulat, A., Dan W.S. Pranowo. 2014. Kualitas Perairan Natuna Pada Musim Transisi. *Jurnal Depik*. 3(1): 10-20.
- La Sara., Ingles, J.A., Baldevarona, R.B., Anguilar, R.O., Laureta, L.V., And S. Watanabe. 2002. Reproductive Biology Of Mud Crab *Scylla Serrate* In Lawele Bay, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Crustacean Fisheries*. 88-95.
- Linawarti, M., A. Fathoni Dan M.M. Minarsih. 2016. Studi Deskriptif Pelatihan Dan Pengembangan Sumberdaya Manusia Serta Penggunaan Metode Behavioral Event Interview Dalam Merekrut Karyawan Baru Di Bank Mega Cabang Kudus. *Journal Of Management*, 2(2).
- Mainassy, M. C. 2017. Pengaruh Parameter Fisika Dan Kimia Terhadap Kehadiran Ikan Lompa (*Thyssa Baelema* Forsskal) Di Perairan Pantai Apui Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 19(2): 61-66.
- Majidah, L. 2018. Analisis Morfometrik Dan Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla* sp.) Di Kawasan Hutan Mangrove Di Desa Banyuurip Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik Jawa Timur. *Skripsi*. Universitas Islm Negeri Sunan Ampel, Surabaya.
- Meirikayanti, H., Rahardja, B.S., Dan A.M. Sahidu. 2018. Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) Pada Kepiting Bakau (*Scylla* sp.) Di Sungai Wonorejo, Surabaya. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 10(2).
- Melati, Feranita Fachrul. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Merliyana. 2017. Analisis Status Pencemaran Air Sungai Dengan Makrozobentos Sebagai Bioindikator Di Aliran Sungai Sumur Putri Teluk Betung. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan, Lampung.
- Motoh, H. 1977. Biological Synopsis Of Alimango, Genus *Scylla*. *Seafdec Aquaculture Departement*: 136-153.
- Muarif. 2016. Karakteristik Suhu Perairan Di Kolam Budidaya Perikanan. *Jurnal Mina Sains*. 2(2).
- Nafiah, I.Z., Dan T. Purnomo. 2019. Keanekaragaman Dan Kelimpahan Kepitinganggota Famili Dotillidae Di Pantai Barung Toraja Sumenep, Madura. *Lentera Bio*. 8(2): 168-174.
- Nurdin. 2010. *Kepiting Soka Dan Kepiting Telur*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nybakken, J. W.1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

- Odum, E.P. 1994. *Dasar-Dasar Ekologi*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Paramith, A.S., Anurrohim dan I. Trisnawati. 2010. Analisis Kualitas Air Sungai Aloo, Sidoarjo Berdasarkan Keanekaragaman Dan Komposisi Fitoplankton. *Jurnal Biologi FMIPA Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya*.
- Poedjirahajoe, E. 2007. Dendogram Zonasi Pertumbuhan Mangrove Berdasarkan Habitatnya Di Kawasan Rehabilitasi Pantai Utara Jawa Tengah Bagian Barat. *Jurnal Ilmu Kahutanan*. 1(2): 10-21.
- Pratiwi, R. 2011. Biologi Kepiting Bakau (*Scylla* Spp.) Di Perairan Indonesia. *Oseana*. Xxxvi(1): 1-11.
- Pratiwi, R. 2011. Biologi Kepiting Bakau (*Scylla* spp.) Di Perairan Indonesia. *Oseana*, XXXVI(1): 1-11.
- Pratiwi, r., dan rahmat. 2014. Sebaran kepiting mangrove (crustacean: decapoda) yang terdaftar di koleksi rujukan di pusat penelitian oseanografi. *Jurnal ilmu-ilmu hayati*. 14(2): 213-221.
- Purba, W.S., Safitri, P.A., Dan R. Andanti. 2017. Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2017. *Badan Pusat Statistik*, Indonesia
- Putra, D., Sarong, M.A., Dan S. Purnawan. 2016. Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla*) Di Kawasan Rehabilitasi Mangrove Pulo Sarok Kecamatan Singkil Kabupaten Aceh Singkil. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsiyah*. 1(2): 229-235.
- Rosmiati, La Sara., Dan Yusnaini. 2019. Keragaman Spesies Dan Seks Rasio Kepiting Bakau (*Scylla* Sp.) Berdasarkan Kerapatan Mangrove Di Muara Sungai Wawoone, Konawe. *Jurnal Sains Dan Inovasi Perikanan*. 3(2): 60-67.
- Rudianto. 2014. Analisis Restorasi Ekosistem Wilayah Pesisir Terpadu Berbasis Co-Management: Studi Kasus Di Kecamatan Ujung Pangkah Dan Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik. *Research Journal Of Life Science*, 01(01).
- Saputri, M., Dan Muammar. 2018. Karakteristik Habitat Kepiting Bakau (*Scylla* Sp.) Di Ekosistem Mangrove Silang Cadek Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Jurnal Biotik*. 6(1): 75-80.
- Sayuti, M,N., Hilyana, S., Dan A. Mukhlis. 2012. Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Berat Kepiting Bakau (*Scylla serrata*). *Jurnal Perikanan Unram*. 1(1).

- Setiawan Dan Triyanto. 2012. Studi Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Silvofishery Kepiting Bakau Di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. *Limnotek*. 19(2): 158-165.
- Setyawan, A.D., Winarno, K., Dan P.C. Purnama. 2003. Ekosistem Mangrove Di Jawa: 1. Kondisi Terkini. *Biodiversitas*, 4(2): 133-145.
- Shihab, Quraish. 2003. *Membumikan Al-Qur'an: Fungsi Dan Peran Wahyu Dalam Kehidupan Masyarakat*. Mizan, Bandung.
- Stephenson, W., And B. Bcampbell. 1959. The Australians Portunids (Crustacea: Portunidae) III, The Genus Portunus, *Aust J. Mar. Freshwat. Res.* 10: 84-124.
- Subagio, a.a., dan a. muliadi. 2014. Keanekaragaman jenis dan dominansi gastropoda pada daerah pasang surut (zona intertidal) di kecamatan sekotong kabupaten Lombok barat berdasarkan habitat. *Jurnal ilmiah IKIP mataram*. 1(2): 155-162.
- Sunarmi. 2014. Melestarikan Keanekaragaman Hayati Melalui Pembelajaran Di Luar Kelas Dan Tugas Yang Menantang. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1): 38-49.
- Supu, I., Usman, B., Basri, S., Dan Sunarmi. 2016. Pengaruh Suhu Terhadap Perpindahan Panas Pada Material Yang Brbeda. *Jurnal Dinamika*, 7(1): 62-73.
- Suryani, M. 2006. Ekologi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) Dalam Ekosistem Mangrove Di Pulau Enggano Provinsi Bengkulu. *Tesis*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Susilo,A., Tri, R,S., Dan A.H. Yanti. 2017. Morfometri Kepiting Bakau (*Scylla* Spp.) Di Kawasan Hutan Mangrove Muara Sungai Mutusan Kabupaten Sambas. *Protobion*. 6(1): 53-58.
- Sutoyo. 2010. Keanekaragaman Hayati Indonesia Satuan Tinjauan: Masalah Dan Pemecahannya. *Buana Sains*, 10(2): 101-106.
- Taqwa, R.N., Muskananfolo, M.R., Dan Ruswahyuni. 2014. Studi Hubungan Substrat Dasar Dan Kandungan Bahan Organic Dalam Sedimen Dengan Kelimpahan Hewan Makrobenthos Di Muara Sungai Sayung Kabupaten Demak. *Diponegoro Journal Of Maquarres*. 3(1): 125-133.
- Wahdaniar. 2016. Keanekaragaman Dan Kelimpahan Gastropoda Di Sungai Je'neberang Kabupaten Gowa. *Skripsi*. Fakultas Sains Dan Teknologi, Uin Alaudin, Makasar.
- Winestri, J., Rachmawati, D., Dan I. Samidjan. 2014. Pengaruh Penambahan Vitamin E Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulusan Hidup Kepiting

Wwf. 2015. *Kepiting Bakau (Scylla Sp) Panduan Penangkapan Dan Penanganan*. Wwf Indonesia, Jakarta.

Yanti, N.D. 2016. Penilaian Kondisi Keasaman Perairan Pesisir Dan Laut Kabupaten Pangkajene Kepulauan Pada Musim Peralihan I. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Zulfikar, Eko. 2018. Wawasan Al-Qur'an Tentang Ekologi: Kajian Tematik Ayat-Ayat Konservasi Lingkungan. *Qof*. 2(2).

