

**STRUKTUR KOMUNITAS *Uca* spp. (CRUSTACEA: DECAPODA:  
OCYPODIDAE) DI KAWASAN HUTAN MANGROVE DESA  
BANYUURIP, KABUPATEN GRESIK**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**SAKHOU SHOFI  
NIM. 15620091**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2021**

**STRUKTUR KOMUNITAS *Uca* spp. (CRUSTACEA: DECAPODA:  
OCYPODIDAE) DI KAWASAN HUTAN MANGROVE DESA  
BANYUURIP, KABUPATEN GRESIK**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
SAKHOU SHOFI  
NIM. 15620091**

**Diajukan kepada:  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2021**

**STRUKTUR KOMUNITAS *Uca* spp. (CRUSTACEA: DECAPODA:  
OCYPODIDAE) DI KAWASAN HUTAN MANGROVE DESA  
BANYUURIP, KABUPATEN GRESIK**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**SAKHOU SHOFI**  
**NIM. 15620091**

telah diperiksa dan disetujui untuk diuji  
tanggal: 20 Desember 2021

Dosen Pembimbing I



Dr. Kiptiyah, M.Si  
NIP. 19731005 200212 2 003

Dosen Pembimbing II



Oky Bagas Prasetyo, M.Pd.I  
NIP. 19890113 20180201 1 244

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Biologi



Dr. Evika Sandi Savitri, M. P  
NIP. 19741018 200312 2 002

**STRUKTUR KOMUNITAS *Uca* spp. (CRUSTACEA: DECAPODA:  
OCYPODIDAE) DI KAWASAN HUTAN MANGROVE DESA  
BANYUURIP, KABUPATEN GRESIK**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**SAKHOU SHOFI**  
NIM. 15620091

telah dipertahankan  
di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan diterima sebagai  
salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si)  
Tanggal: 20 Desember 2021

<b>Penguji Utama</b>	<b>: Kholifah Holil, M. Si</b> NIP. 19751106 200912 2 002	 (.....)
<b>Ketua Penguji</b>	<b>: Fitriyah, M.Si</b> NIP. 19860725 201903 2 013	 (.....)
<b>Sekretaris Penguji</b>	<b>: Dr. Kiptiyah, M.Si</b> NIP. 19731005 200212 2 003	 (.....)
<b>Anggota Penguji</b>	<b>: Oky Bagas Prasetyo, M.Pd.I</b> NIP. 19890113 20180201 1 244	 (.....)

Mengesahkan,  
**Ketua Program Studi Biologi**



**Dr. Evika Sandi Savitri, M. P**  
NIP. 19741018 200312 2 002

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, kupersembahkan kepada Allah SWT yang Maha Agung, atas rahmat dan takdir yang digariskan sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir. Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Almarhumah nenek saya Hj. Suna'iyah di surga yang tidak pernah ragu dengan mimpi dan cita-cita saya. Kedua orang tua saya, ayah Moh. Shodiqun dan ibu Alfiyatun yang selalu memberi dukungan dan do'a yang tak terhenti, terimakasih telah bersabar dalam memenuhi hak saya untuk belajar hingga mendapat gelar sarjana ini.
2. Adik-adikku Diqi Dhiya'ul Haq, Salsabila Shofy, Satho'ul Ihsan, Dhaniya Rahma Shofy, Danial Ghifari, dan Kamil Syabil Az-Zahwan yang selalu menghiburku serta memberikan energi positif memotivasi.
3. Semua guru, ustadz-ustadzah, pak kyai, dan dosen atas segala ilmu yang telah dibagikan dapat menjadi ilmu yang barokah dan bermanfaat.
4. Tim penelitian Nadya, Hubaib, Yaqin, Ulum, Miftah, mbak Elly, Yulia dan sahabat-sahabatku yang membantuku mewujudkan tugas akhir ini.
5. Serta pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan seluruhnya, terimakasih atas segala doa, dukungan, kebersamaan, dan semangatnya.

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sakhou Shofi  
NIM : 15620091  
Program Studi : Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Skripsi : Struktur Komunitas *Uca* spp.  
(Crustacea: Decapoda: Ocypodidae) di  
Kawasan Hutan Mangrove Desa  
Banyuurip, Kabupaten Gresik

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 20 Desember 2021  
Yang membuat pernyataan,



Sakhou Shofi  
NIM.15620091

## **PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Skripsi ini tidak dipublikasikan namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Daftar pustaka diperkenankan untuk dicatat, tetapi pengutipan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.

## MOTTO

*“Hidup yang tidak dipertaruhkan, tidak akan pernah dimenangkan”*

(Najwa Shihab)

*“Barang siapa yang keluar untuk mencari ilmu maka ia sedang berada di jalan Allah hingga ia pulang”*

(HR. Turmudzi)

## **Struktur Komunitas *Uca* spp. (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae) di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik.**

Sakhou Shofi, Kiptiyah, Oky Bagas Prasetyo

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

### **ABSTRAK**

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem kompleks yang memiliki fungsi ekologis sebagai tempat memijah, mencari makan, daerah asuhan berbagai jenis larva dan tempat perlindungan biota, termasuk kepiting *Uca* spp. Kepiting *Uca* spp. salah satu *Keystone Species* yang berperan sebagai dekomposer, pemakan deposit serta menjadi penentu keberadaan burung laut, serta penentu kesuburan nutrisi substrat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui struktur komunitas *Uca* spp. meliputi komposisi spesies, keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi, serta korelasi kondisi lingkungan perairan dan substrat di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dan pengambilan sampel kepiting dilakukan pada 3 stasiun menggunakan *belt transect* sepanjang 50 m, dengan jarak antar transek  $\pm$  300 m, serta plot berukuran 2 x 2 m sebanyak 25 plot. Data dianalisis dengan program *Ms. Excel 2019* dan *PAST 3.20*. Hasil penelitian didapatkan 5 spesies yaitu *Uca bellator*, *Uca coarctata*, *Uca dussumieri*, *Uca vocans* dan *Uca triangularis*. Nilai keanekaragaman ( $H'$ ) kumulatif 1,065 dikategorikan sedang, keseragaman (E) kumulatif 0,682 dikategorikan sedang, dan nilai nilai dominansi (C) kumulatif 0,448 dikategorikan rendah. Status komunitas kepiting *Uca* spp. dikategorikan kestabilan sedang. Hasil analisis korelasi antara kepiting *Uca* spp. dengan parameter lingkungan perairan dan substrat didapatkan yang paling tinggi korelasinya terhadap struktur komunitas kepiting *Uca* spp. ialah suhu dan C-organik dengan *Uca dussumieri*, pH dan salinitas berkorelasi paling erat dengan *Uca Bellator*.

Kata kunci: *Bayuurip, hutan mangrove, kepiting Uca spp., struktur komunitas*

**Community Structure *Uca* spp. (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae) in Mangrove Forest Area of Banyuurip Village, Gresik Regency.**

Sakhou Shofi, Kiptiyah, Oky Bagas Prasetyo

Biology Program Study, Faculty of Science dan Technology, The State Islamic of University of Maulana Malik Ibrahim Malang

**ABSTRACT**

The mangrove ecosystem is a complex ecosystem that has ecological functions as a place for spawning, foraging for food, a nursery for various types of larvae and a place for protecting biota, including *Uca* spp. crabs. *Uca* spp. crab one of the Keystone Species that acts as a decomposer, eaters of deposits, determines the presence of seabirds, and determines the arable of substrate nutrients. The purpose of this study was to determine the community structure of *Uca* spp. includes species composition, diversity, equitability, and dominance, as well as the correlation of aquatic environmental and substrates conditions in the Mangrove Forest Area of Banyuurip Village, Gresik Regency. This study used purposive sampling method and sampling of crabs was carried out at 3 stations using a 50 m long belt transect, with a distance between transects of  $\pm 300$  m, and a plot measuring 2 x 2 m with 25 plots. The data were analyzed with the Ms. Excel 2019 and PAST 3.20 program. The results showed 5 species, namely *Uca bellator*, *Uca coarctata*, *Uca dussumieri*, *Uca vocans* and *Uca triangularis*. The cumulative diversity ( $H'$ ) value of 1.065 was categorized as moderate, the cumulative equitability (E) of 0.682 was categorized as moderate, and the cumulative dominance (C) value of 0.448 was categorized as low. Community status *Uca* spp. crab categorized as moderate stability. The results of the correlation analysis between *Uca* spp. with the parameters of the aquatic environment and the substrate obtained the highest correlation to the community structure of the *Uca* spp. crab are temperature and C-organic with *Uca dussumieri*, pH and salinity correlated most closely with *Uca Bellator*.

Keywords: *Bayuurip*, *community structure*, *mangrove forest*, *Uca spp. crab*

هيكل المجتمع *Uca spp.* (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae) في منطقة غابة المانغروف، بقرية  
بانيوريب، ريجنسي جريسك.

ساخو صفي، قبطية، أوكي بكاس فراستيو

قسم علم الحياة، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج

**مستخلص البحث**

النظم البيئية لأشجار المانغروف هي أنظمة بيئية معقدة لها وظائف بيئية مثل مناطق التفريخ، والبحث عن الغذاء، والمناطق المعقدة التي لها وظائف بيئية كمناطق التفريخ، والبحث عن الطعام، ومناطق الحضانة لأنواع مختلفة من البرقات وملاجئ الكائنات الحية، بما في ذلك سرطان البحر *Uca spp.* الهدف من هذا البحث هو تحديد هيكل مجتمع *Uca spp.* يشمل تكوين الأنواع، والتنوع، والتوحيد، والهيمنة، فضلاً عن ارتباط الظروف البيئية المائية والركائز في منطقة غابات المانغروف بقرية بانيوريب، جريسك ريجنسي. استخدمت هذه الدراسة طريقة أخذ العينات الهادفة، وتم أخذ عينات من السرطانات في 3 محطات باستخدام مقطع حزام بطول 50 مترًا، مع مسافة بين المقاطع 0.3 متر، وقطعة قياس 2 × 2 متر مع 25 قطعة أرض. تم تحليل البيانات مع برنامج السيد. Ms. Excel 2019 و PAST 3.20. أظهرت النتائج 5 أنواع وهي *Uca bellator* و *Uca coarctata* و *Uca dussumieri* و *Uca* و *Uca* *triangularis* و *Uca vocans*. تم تصنيف قيمة التنوع التراكمي (H') البالغة 1.065 على أنها معتدلة، وتم تصنيف التوحيد التراكمي (E) البالغ 0.682 على أنه متوسط، وتم تصنيف قيمة الهيمنة التراكمية (C) البالغة 0.448 على أنها منخفضة. حالة مجتمع السلطعون *Uca spp.* تصنف على أنها معتدلة الاستقرار. نتائج تحليل الارتباط بين *Uca spp.* مع معاملات البيئة المائية والطبقة السفلية حصلنا على أعلى ارتباط بهيكل مجتمع سرطان البحر *Uca spp.* أي درجة الحرارة والعضوية C مع *Uca dussumieri*، ودرجة الحموضة والملوحة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بـ *Uca Bellator*.

الكلمات المفتاحية: السلطعون *Uca spp.*، هيكل المجتمع، غابات المانغروف، بانيوريب

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta inayahNya, sehingga skripsi dengan judul “**Struktur Komunitas *Uca spp.* (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae) di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik**“ ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan jalan yang sebenar-benarnya.

Keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa pikiran, motivasi, tenaga, maupun do'a. Karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Zainuddin, MA, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M. P, selaku Ketua Program Studi Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Kiptiyah, M.Si dan Oky Bagas Prasetyo, M.Pd.I, selaku dosen pembimbing skripsi I dan II, yang selalu baik dan sabar dalam membimbing serta mengarahkan sehingga tugas akhir dapat terselesaikan.
5. Suyono, M.P, selaku dosen wali, yang telah membimbing dan mengarahkan mulai dari awal perkuliahan sampai saat ini.
6. Bapak dan Ibu dosen, laboran serta staf Jurusan Biologi maupun Fakultas yang selalu membantu dan memberikan dorongan semangat semasa perkuliahan.
7. Kedua orang tua penulis Ayah Moh. Shodiqun dan Ibu Alfiyatun dan Saudara-saudara saya yang tidak pernah berhenti memberikan doa dan dukungan kepada penulis semasa kuliah hingga akhir.
8. Teman-teman Genetist terima kasih atas semua pengalaman dan motivasinya yang diberikan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas keikhlasan bantuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan mereka semua. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu Biologi di bidang terapan. Aamiin.

Malang, 17 Desember 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	v
HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI .....	vi
MOTTO .....	vii
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	ix
مختصر البحث .....	x
KATA PENGANTAR .....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
1.5. Batasan Masalah.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1. Kepiting <i>Uca</i> spp. ....	7
2.1.1. Klasifikasi Kepiting <i>Uca</i> spp .....	7
2.1.2. Morfologi Kepiting <i>Uca</i> spp .....	8
2.1.3. Siklus Hidup Kepiting <i>Uca</i> spp.....	15
2.1.4. Habitat Kepiting <i>Uca</i> spp.....	16
2.1.5. Perilaku dan Peranan Kepiting <i>Uca</i> spp.....	16
2.1.6. Populasi Kepiting <i>Uca</i> spp.....	18
2.2. Definisi Struktur Komunitas .....	18
2.3. Faktor-faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Struktur Komunitas Kepiting <i>Uca</i> .....	19
2.4. Deskripsi Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1. Rancangan Penelitian .....	22
3.2. Waktu Dan Tempat .....	22
3.3. Alat Dan Bahan .....	23
3.4. Prosedur Penelitian.....	23
3.4.1. Observasi .....	23
3.4.2. Penentuan Stasiun Penelitian .....	24
3.4.3. Metode Pengambilan Data .....	24
3.4.4. Dokumentasi dan Identifikasi Sampel Kepiting .....	26
3.5. Analisis Data .....	26
3.5.1. Komposisi Spesies .....	27
3.5.2. Indeks Keanekaragaman .....	27

3.5.3. Indeks keseragaman .....	27
3.5.4. Indeks Dominansi .....	28
3.5.5. Tekstur Substrat .....	29
3.5.6. C-Organik Substrat .....	29
3.5.7. Korelasi Kepiting <i>Uca</i> spp. dengan Parameter Lingkungan Perairan dan Substrat .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1. Parameter Lingkungan Perairan dan Substrat .....	31
4.2. Komposisi Spesies Kepiting <i>Uca</i> spp. ....	33
4.3. Struktur Komunitas Kepiting <i>Uca</i> spp. ....	41
4.4. Nilai Korelasi Kepiting <i>Uca</i> spp. dengan Parameter Lingkungan Perairan dan Substrat .....	44
4.5. Struktur Komunitas Kepiting <i>Uca</i> spp. dalam Perspektif Islam .....	46
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>50</b>
5.1. Kesimpulan .....	50
5.2. Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Uca Dewasa.....	9
2.2. Morfologi Uca Jantan Dewasa.....	9
2.3. Tampak Depan Karapas.....	10
2.4. Bagian Karapas.....	11
2.5. Area Orbit.....	11
2.6. Kelamin Genus Uca.....	12
2.7. Sepasang Capit Jantan.....	13
2.8. Bagian-Bagian Capit Besar.....	14
2.9. <i>Maksilliped</i> Kedua pada <i>Uca coarctata</i> .....	15
2.10. Siklus Hidup Genus Uca.....	16
3.1. Peta Lokasi Penelitian.....	23
3.2. Stasiun Penelitian.....	24
3.4. Metode Pengambilan Sampel Kepiting.....	25
3.5. <i>Diagram Shepard</i> atau Segitiga Tekstur.....	29
4.1. Spesies Kepiting <i>Uca bellator</i> .....	34
4.2. Spesies Kepiting <i>Uca coarctata</i> .....	35
4.3. Spesies Kepiting <i>Uca dussumieri</i> .....	37
4.4. Spesies Kepiting <i>Uca vocans</i> .....	38
4.5. Spesies Kepiting <i>Uca triangularis</i> .....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Parameter Lingkungan Perairan.....	31
4.2. Parameter Lingkungan Substrat.....	32
4.3. Komposisi Spesies Kepiting <i>Uca</i> spp. ....	33
4.4. Indeks Keanekaragaman, Indeks Dominansi, dan Indeks Keseragaman.....	41
4.5. Korelasi Kepiting <i>Uca</i> spp. dengan Parameter Lingkungan .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil Penelitian .....	56
2. Hasil Uji Substrat .....	58
3. Dokumentasi Penelitian .....	59
4. Bukti Konsultasi Pembimbing Biologi .....	60
5. Bukti Konsultasi Pembimbing Agama.....	61
6. Surat Keterangan Penelitian.....	62
7. Cek Plagiasi.....	63

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia memiliki kawasan hutan mangrove terbesar di dunia. Informasi dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2015, Indonesia memiliki hutan mangrove seluas 3.489.140,68 ha. Jumlah ini identik dengan 23% total hutan mangrove dunia, yaitu total luas 16.530.000 ha (KLHK, 2017). Luasan hutan mangrove di Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik pada tahun 2000 sebesar 5,9 ha (Dinas Kelautan, Perikanan, dan Peternakan Kabupaten Gresik, 2000). Hasil penelitian Hidayah (2018), menunjukkan penurunan terus-menerus. Data tahun 2004 luas hutan mangrove sebesar 5,61 ha, menurun sebesar 1,26 ha sehingga tersisa 4,35 ha, dan di tahun 2017 turun lagi sebesar 2,52 ha menjadi total akhir luas hutan mangrove sebesar 3,09 ha. Hutan mangrove di Desa Banyuurip merupakan hutan mangrove yang dikembangkan menjadi kawasan ekowisata (berbasis lingkungan dan masyarakat) (Mahardika, 2017). Hutan mangrove di Desa Banyuurip merupakan hutan hasil dari rehabilitasi oleh sekelompok nelayan akibat berkurangnya biota laut akibat abrasi pantai sejak tahun 2004, serta penebangan besar-besaran untuk perluasan tambak tanpa adanya reboisasi. Para nelayan berharap upaya rehabilitasi ini dapat meningkatkan kembali populasi kepiting dan kerang di sekitar pantai (Yona et al., 2018).

Ekosistem mangrove adalah lingkungan yang kompleks yang terdiri dari flora dan fauna di daerah tepi pantai, hidup pada waktu yang sama di wilayah perairan darat dan laut, di antara batas pasang dan surut (Natania *et al.*, 2017). Ekosistem hutan mangrove sangat unik, pembentukan lumpur yang mengakibatkan menipisnya sirkulasi udara tanah, salinitas tanah yang tinggi (Ahnanto *et al.*, 2014). Adanya mangrove di alam memiliki andil secara ekologis penting sebagai lokasi memijah (*spawning ground*), mencari makan (*feeding ground*), wilayah asuhan bagi berbagai jenis larva (*nursery ground*) bagi berbagai jenis larva dan tempat perlindungan dari beranekaragam biota laut (Igulu *et al.*, 2014). Namun keberadaan ekosistem hutan mangrove ini rentan terhadap perubahan lingkungan, seperti pemanfaatan mangrove dengan cara tebang habis, pembukaan lahan untuk tambak

secara besar-besaran dan berpindah-pindah akan mengganggu ekosistem tersebut (Hidayah, 2018).

Biota yang memiliki fungsi ekologi di dalam ekosistem hutan mangrove adalah kepiting. Keanekaragaman kepiting di ekosistem hutan mangrove sangat tinggi. Ada sebanyak 16 spesies kepiting *Uca* di Indonesia berdasarkan akumulasi hasil penelitian (Murniati dan Pratiwi, 2015). Kepiting *Uca* spp. berperan sebagai dekomposer, pemakan deposit dan bahkan menjadi penentu keberadaan burung laut (Takagi *et al.*, 2010). Kepiting *Uca* spp. di ekosistem mangrove disebut juga salah satu *Keystone Species* yang akan jadi penentu tinggi rendahnya kesuburan nutrisi substrat (Murniati dan Pratiwi, 2015). Kerapatan hutan mangrove erat kaitanya dengan tipe substrat, sebab adanya struktur tautan perakaran inilah yang digunakan oleh kepiting *Uca* spp. sebagai zona untuk membuat liang-liang. Populasi kepiting *Uca* spp. Memiliki kecenderungan lebih tinggi pada substrat yang lebih padat ketimbang substrat yang lunak, karena konstruksi yang lebih kuat dan lebih aman ketika substratnya cenderung padat (Murniati dan Pratiwi, 2015).

Keberadaan kepiting *Uca* spp. ini penting dalam rantai makanan ekosistem hutan mangrove, karena kebiasaan aktivitas kepiting *Uca* spp. membuat liang dapat memudahkan sirkulasi materi organik tanah dari lapisan bawah ke atas menjadikan akumulasi mineral yang berujung fermentasi terhindarkan (Murniati dan Pratiwi, 2015). Banyaknya liang untuk naungan kepiting *Uca* spp. juga dapat meningkatkan sirkulasi udara sedimen mangrove (Wulandari *et al.*, 2013). Kepiting *Uca* spp. hanya memiliki nilai ekonomis sebagai kepiting hias (Hamidah *et al.*, 2014). Pemanfaatan yang terbatas oleh manusia, menjadikannya kurang mendapatkan perhatian dalam upaya perlindungan (Natania, 2017). Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik sebagai habitat kepiting *Uca* spp. yang beralih menjadi kawasan ekowisata, membuat intensitas aktivitas manusia di kawasan tersebut meningkat. Aktivitas manusia menghasilkan getaran maupun polusi suara, kontradiksi dengan preferensi habitat yang disukai kepiting *Uca* spp. adalah habitat yang tenang dan sepi (Actuti *et al.*, 2019). Keberadaan kepiting *Uca* spp. di alam sekarang yang tergolong masih tinggi, namun peningkatan kegiatan dan kegiatan manusia di kawasan ekosistem mangrove memberikan dampak langsung terhadap kelimpahan dan keanekaragaman spesiesnya (Cannicci *et al.*, 2009). Struktur

komunitas merupakan gambaran mengenai suatu komunitas dan karakteristiknya yang meliputi komposisi jenis, dominansi jenis, dan indeks keanekaragaman jenis (Setiawan, 2006).

Komunitas yang stabil merupakan komunitas yang memiliki keanekaragaman spesiesnya tinggi, sedangkan komunitas yang tidak stabil memiliki keanekaragaman rendah (Odum, 1998). Berdasarkan nilai struktur komunitas, maka dapat diketahui kondisi kestabilan dan keseimbangan ekosistem (Leksono, 2007). Kedudukan hutan mangrove adalah sebagai jalinan yang menjembatani kehidupan di ekosistem laut dengan di ekosistem daratan. Jalinan yang terjaga dengan baik juga berdampak seiring meningkatkan populasi fauna yang bernaung di area mangrove. Ekosistem mangrove seperti yang dipaparkan di atas, memiliki aneka macam biota salah satunya adalah kepiting *Uca* spp. yang saling berinteraksi erat dalam kehidupannya. Kondisi lingkungan hutan mangrove menjadi faktor penting untuk komunitas kepiting *Uca* spp.

Kondisi ekosistem yang stabil memperlihatkan adanya hubungan saling berkaitan antara faktor abiotik dan biotik yang baik. Suatu bentuk kuasa Allah SWT menciptakan ekosistem di dunia ini dengan sempurna dan seimbang. Allah SWT berfirman dalam QS: Ar-Rum [21]: 41 sebagai berikut:

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

Artinya: “Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)” (QS: Ar-Rum [21]: 41)

Potongan ayat (البر) menurut Ibnu ‘Abbas, ‘Ikrimah, adh-Dhahhak, as-Suddi dan lain-lain dalam Tafsir Ibnu Katsir (2006), ialah “*hamparan padang yang luas*”. Sedangkan yang dimaksud dengan (البحر) ialah “*kota-kota dan kampung-kampung yang berada di sisi pantai*”. Ulama lain berpendapat bahwa (البر) ialah “*daratan*”, sedangkan (البحر) adalah “*lautan*”. Sedangkan menurut Zaid bin Rafi’ (ظَهَرَ الْفَسَادُ) maknanya “*telah nampak kerusakan*”. Pendapat tersebut diperkuat hadits yang diriwayatkan oleh Ibnu Abi Hatim, bahwa “*terhentinya hujan di daratan yang*

diiringi oleh masa paceklik serta dari lautan, yaitu yang mengenai binatang-binatangnya” (Abdullah, 2006).

Firman Allah SWT di atas bermakna bahwa segala bentuk kerusakan yang ada di bumi ini sebab akibat aktifitas manusia. Salah satu bentuk aktifitas yang berdampak rusaknya alam khususnya di ekosistem antara darat dan laut adalah dengan degradasi luasan ekosistem mangrove untuk pembukaan lahan tambak di kawasan yang berpotensi memiliki nilai keanekaragaman hayati tinggi dan mengancam keberadaan *keystone spesies* khususnya sebelum dilakukannya pendataan jumlah dan jenisnya.

Penelitian mengenai **Struktur Komunitas *Uca* spp. (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae) di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik** sangat penting dilakukan. Kegiatan inventarisasi dan pengambilan data terkait struktur komunitas kepiting *Uca* spp. dapat dijadikan pertimbangan pengelolaan sumberdaya alam berkesinambungan dan upaya program konservasi laut di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana struktur komunitas *Uca* spp. (komposisi spesies, keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi) di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik?
2. Bagaimana kondisi lingkungan perairan dan substrat di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik?
3. Bagaimana korelasi kondisi lingkungan perairan dan substrat dengan keanekaragaman *Uca* spp. di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik?

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui struktur komunitas *Uca* spp. (komposisi spesies, keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi) di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik.
2. Mengetahui kondisi lingkungan perairan dan substrat di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik.
3. Mengetahui korelasi kondisi lingkungan perairan dan substrat dengan keanekaragaman *Uca* spp. di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi ilmiah tentang struktur komunitas kepiting *Uca* spp. (komposisi spesies, keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi) di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik.
2. Memberikan informasi ilmiah kondisi lingkungan perairan dan substrat di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik.
3. Rekomendasi pemerintah daerah, masyarakat maupun pihak-pihak terkait pengelolaan, perlindungan dan pemanfaatan sumberdaya ekosistem mangrove terutama konservasi kepiting *Uca* spp. berkesinambungan.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Kepiting yang diteliti adalah spesies kepiting dari genus *Uca* yang berada di daerah pasang surut air laut di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik.
2. Sampling kepiting *Uca* spp. dilakukan dalam keadaan air laut surut terendah pada jam 07.00 WIB – 14.00 WIB.
3. Identifikasi sampel kepiting dilakukan sampai tingkat spesies menggunakan buku identifikasi Crane (1975), Shih *et al.* (2016), Murniati dan Pratiwi (2015),

dan hasil identifikasi diverifikasi menggunakan website *World Register of Marine Species (WoRMS)*.

4. Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel kepiting adalah metode *belt transect* sepanjang 50 m, dengan jarak antar transek  $\pm 300$  m.
5. Sampel kepiting *Uca* spp. yang diambil hanya di plot berukuran 2 x 2 m sebanyak 25 plot.
6. Pengukuran kualitas perairan meliputi suhu perairan, pH perairan, salinitas perairan.
7. Pengukuran tekstur substrat menggunakan *Skala Wentworth*.
8. Pengukuran C-organik substrat menggunakan metode *Walkey & Black*.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kepiting *Uca* spp.

#### 2.1.1 Klasifikasi Kepiting *Uca*

Klasifikasi genus *Uca* secara lengkap menurut Poore (2004), sebagai berikut.

Phylum	: Arthropoda
Superclass	: Crustacea
Class	: Malacostraca
Order	: Decapoda
Infraorder	: Brachyura
Family	: Ocypodidae
Subfamily	: Ocypodinae
Genus	: <i>Uca</i>

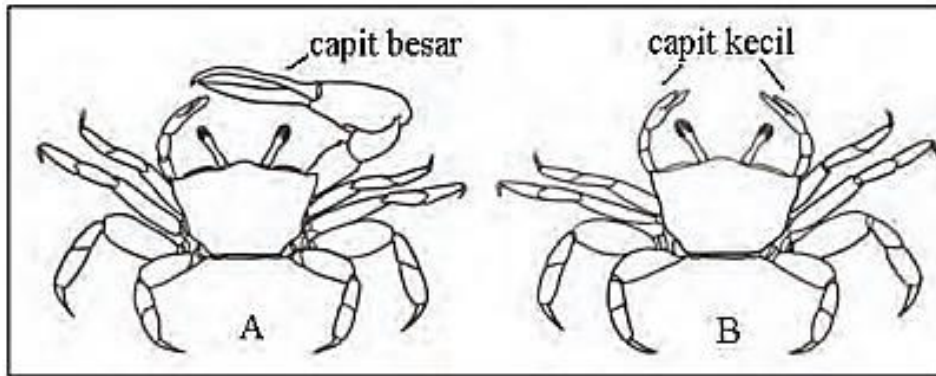
Kepiting *Uca* spp. termasuk dalam filum Arthropoda. Arthropoda yang berasal dari kata *arthros* (ruas) dan *podos* (kaki), jadi hewan Arthropoda adalah hewan yang memiliki struktur kaki beruas-ruas (Hadi *et al.*, 2009). Crustacea merupakan bagian dari hewan yang termasuk ke dalam Phylum Arthropoda, berasal dari kata *crusta* (cangkang yang keras/kerak), artinya cangkang yang keras berasal dari lapisan kitin dan berfungsi untuk pelindung (Pratiwi dan Widyastuti, 2013). Termasuk bagian dari ordo Decapoda karena golongan hewan berkaki 10 atau 5 pasang (Murniati dan Pratiwi, 2015). Infraordo bagian Brachyura yang berarti golongan kepiting sejati (Pratiwi, 2014). Saat ini, Ocypodidae terdiri dari 2 subfamilia, Ocypodinae untuk kepiting hantu, dan Ucinae/Ocypodinae untuk kepiting Biola (Ng *et al.*, 2008). Subfamili Ocypodinae sekarang terdiri dari dua genus, *Ocypode* dan *Uca* (Shih *et al.*, 2016).

Kepiting *Uca* spp. nmemiliki nama lain kepiting biola. Asal mula penyebutan kepiting biola dari kebiasaan cara makan pada kepiting *Uca* spp. jantan. Gerakan yang terus-menerus oleh capit kecilnya mengais dari substrat ke mulut dan kembali lagi ke substrat, mirip dengan gerakan permainan biola dan capit besarnya diumpamakan biolanya (Rosenberg, 2000). Genus *Uca* ini dibagi menjadi 9

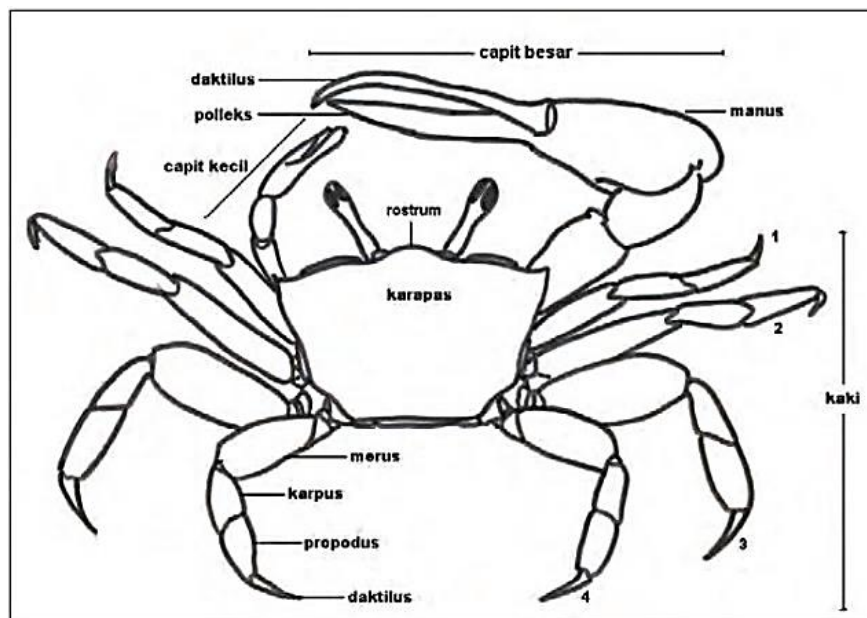
subgenus yaitu *Thalassuca*, *Uca*, *Australuca*, *Minuca*, *Cranuca*, *Tubuca*, *Leptuca*, *Paraleptuca* dan *Austruca*. Lima subgenus ada di Indonesia yaitu; *Australuca*, *Gelasimus*, *Paraleptuca*, *Tubuca*, dan *Austruca* (Naderloo *et al.*, 2010). Dari 5 subgenus yang ada di Indonesia, ada 16 spesies kepiting *Uca* spp. yang telah diidentifikasi (Murniati dan Pratiwi, 2015).

### 2.1.2 Morfologi Kepiting *Uca* spp.

Kepiting *Uca* spp. pada dasarnya memiliki ciri morfologi yang sangat bervariasi (Murniati, 2015). Memiliki sifat utama *dimorfisme seksual* yaitu bentuk capit pada jantan dan betina yang sangat berbeda (Crane, 1975). Kepiting dewasa jantan memiliki ukuran capit asimetris. Satu capit berukuran sangat besar yang disebut "capit besar" (*major cheliped*), dan satu capit lainnya berukuran sangat kecil yang disebut "capit kecil" (*minor cheliped*). Sedangkan pada kepiting dewasa betina, sepasang capit berukuran simetris dan berbentuk seperti capit kecil pada kepiting jantan (Murniati dan Pratiwi, 2015) (Gambar 2.1). Morfologi capit besar pada kepiting jantan dewasa dibanding betina merupakan karakter kunci (Fujaya dan Sulistiono, 2002). Penguatnya diperoleh dari bagian tubuh yang lainnya merupakan karakter pendukung dalam identifikasi. Sehingga warna sebagai pembeda spesies sangat lemah, kecuali jika diterapkan pada suatu lokasi yang memiliki luasan yang tidak terlalu besar, maka perbedaan warna akan sangat membantu dalam tahap pemilahan pada proses identifikasi (Murniati dan Pratiwi, 2015). Morfologi khas untuk menentukan spesies kepiting *Uca* spp. secara umum dapat diamati pada bagian muka karapas, karapas, area orbit (area sekitar mata), gonopod (kelamin jantan), *gonopod* (kelamin betina), capit besar (khusus pada jantan), capit kecil, dan *setae* pada *maksilliped* kedua (Murniati dan Pratiwi, 2015) (Gambar 2.2).



**Gambar 2.1.** *Uca* dewasa. (A) Jantan dan (B) Betina (Crane, 1975)

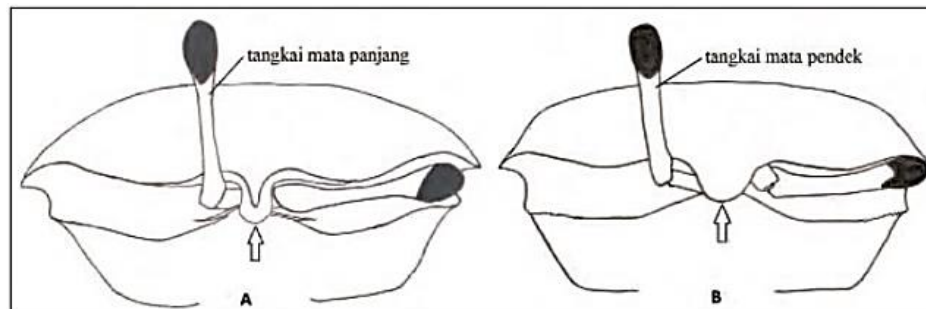


**Gambar 2.2.** Morfologi *Uca* jantan dewasa (Crane, 1975)

### 1. Tampak Depan Karapas Kepiting *Uca* spp.

Tampak depan karapas adalah karakter awal yang diamati saat proses identifikasi. Bentuk tampak depan karapas sama pada individu jantan dan betina (satu jenis) (Murniati dan Pratiwi, 2015). Tampak depan karapas ada dua ukuran, yakni lebar dan sempit (Murniati, 2012). Ukuran tampak depan karapas berbanding terbalik dengan ukuran pada tangkai mata. Apabila tampak depan karapas lebar, maka tangkai matanya pendek dan sebaliknya. Bentuk panjang pendeknya tangkai

mata ini menunjukkan karakter jangkauan penglihatan (Gambar 2.3) (Pratiwi, 2014).

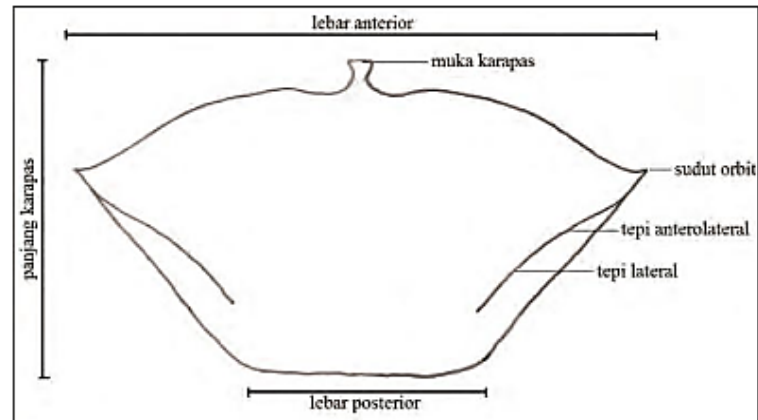


**Gambar 2.3. Tampak depan karapas.** (A) sempit dan (B) lebar (Rosenberg, 2001)

## 2. Karapas Kepiting *Uca* spp.

Ciri umum karapas pada *Uca* spp. yakni karapas pada spesies berukuran sedang hingga besar memiliki kisaran lebar karapas sekitar 25-40 mm pada saat dewasa. Pada umumnya sisi antero dan posterolateral dari karapas tidak terlihat jelas, sisi lateralnya hampir lurus atau agak cembung (Shih *et al.*, 2016), berbentuk trapesium atau bulat telur, permukaan dorsal cenderung cembung, dan biasanya halus atau beralur garis (Putriningtias *et al.*, 2014). Tepi posterior lebih sempit (pendek) dibanding tepi anterior (Naderloo *et al.*, 2010) (Gambar 2.4). Warna karapas pada *Uca* spp. sangat menarik dan bervariasi. Variasi warna ini dipengaruhi oleh lokasi, waktu, dan pasang yang terjadi. Karapas terlihat berwarna lebih gelap pada siang hari atau saat surut, dan cenderung memudar atau pucat pada malam hari dan saat pasang tinggi (Envis, 2009).

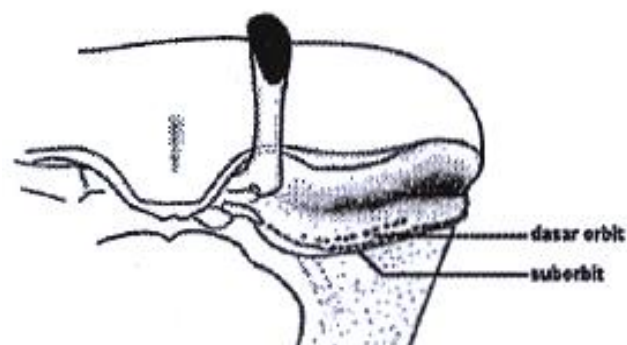
Meskipun warna karapas sangat bervariasi, namun untuk identifikasi karakter ini tidak sepenuhnya digunakan saat proses identifikasi. Sebab perbedaan habitat (lokasi dan karakter) juga berpengaruh pada perbedaan warna, meskipun dalam satu jenis yang sama. Sehingga penggunaan warna sebagai indikator identifikasi hanya sebatas mempermudah pada tahap pemilahan (Muriati dan Pratiwi, 2015).



**Gambar 2.4. Bagian Karapas** (Murniati dan Pratiwi, 2015)

### 3. Area Orbit (Area Sekitar Mata) Kepiting *Uca* spp.

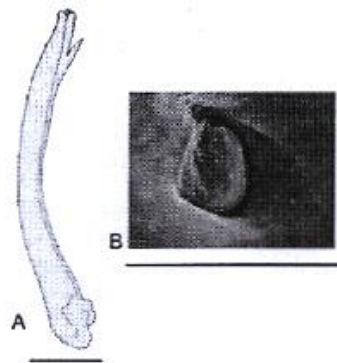
Ada 2 bagian yang diamati pada karakter ini, yakni dasar orbit dan suborbit (Gambar 2.5). Sebab ukurannya yang terbilang kecil, maka pengamatannya menggunakan alat bantu (mikroskop stereo) (Pratiwi, 2014). Area orbit terdiri dari beberapa variasi bentuk yang terdiri dari ornamen bintil-bintil atau gerigi dekat sudut dalam orbit (Shih *et al.*, 2016). Dasar orbit yang dimiliki oleh *Uca* spp. Pada umumnya tidak berornamen. Hanya Sebagian kecil jenis yang memiliki ornamen (bintil-bintil) di area orbitnya, sehingga mudah dikenali (Pratiwi, 2014).



**Gambar 2.5. Area orbit** (Naderloo *et al.*, 2010)

#### 4. Gonopod (Kelamin Jantan) dan Gonopor (Kelamin Betina) Kepiting *Uca* spp.

Gonopod merupakan organ kopulasi pada jantan, sedangkan gonopor merupakan lubang genital spesies betina (Murniati dan Pratiwi, 2015). Kepiting *Uca* spp. pada umumnya, dalam satu subgenus memiliki kemiripan bentuk gonopod satu dengan lainnya, akan tetapi berbeda setiap spesiesnya. Perbedaan bentuk gonopod pada setiap spesies dilihat dari bentuk pada ujungnya, bentuk penandukan (penebalan), letak ujung saluran dan juga ukuran (pendek dan tebal, panjang dan ramping) (Gambar 2.6). Sedangkan karakter pada gonopor berbeda-beda dilihat dari bentuk tepi (bibir) dan keberadaan aksesori di sekitarnya. Untuk mengamati morfologi gonopod dan gonopor dibutuhkan bantuan mikroskop. Pengamatan gonopod idealnya dilakukan pada berbagai sisi dengan diputar batang gonopod (Murniati, 2010).



**Gambar 2.6. Kelamin Genus *Uca*** (A) Gonopod; (B) Gonopor (skala: 1 mm) (Naderloo *et al.*, 2010)

#### 5. Capit Kepiting *Uca* spp.

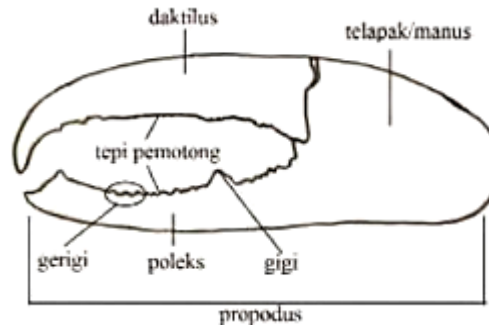
Ciri umum karapas pada *Uca* spp. yakni pada spesies jantan memiliki capit yang asimetri (berukuran tidak sama besar) yang artinya salah satu capit memiliki ukuran yang lebih besar dari lainnya (Silva *et al.*, 2016). Ukuran capit besarnya dapat mencapai sepertiga sampai setengah dari ukuran tubuh. Biasanya capit tersebut digunakan sebagai alat berkompetisi sesama kepiting jantan. Ukuran capit dan warna yang berbeda dapat digunakan sebagai karakter dalam penentuan spesies (Duarte *et al.*, 2011).

Capit dibagi atas 2 bagian, yakni daktilus (jari bergerak) dan propodus (Gambar 2.7). Propodus dibagi lagi menjadi dua bagian, yaitu manus dan poleks (bagian tengah sampai ujung atau disebut juga dengan jari tidak bergerak). Karakter yang diamati diantaranya adalah, ada tidaknya alur (pada daktilus dan poleks), bintil-bintil (pada daktilus, poleks, dan manus), bentuk lunas (bagian ujung pada poleks), bentuk daktilus dan bintil-bintil (pada permukaan dalam manus) (Gambar 2.7). Perbedaan utamanya terlihat pada bagian jari-jari capit dengan jelas. Pada capit besar idealnya tidak diperlukan bantuan mikroskop untuk mengamati morfologinya, sehingga dapat dilakukan identifikasi jenis di lapangan (Murniati, 2012).



**Gambar 2.7. Sepasang capit jantan** (A) capit besar dan (B) capit kecil (Naderloo *et al.*, 2010)

Karakter pengamatan untuk pada capit kecil antara lain perbandingan panjang jari-jari capit dari manus, bentuk ujung dari poleks, serta susunan dari gigi yang terdapat pada capit (Gambar 2.8). bentuk ujung jari-jari capit menyerupai sendok yang memiliki fungsi sebagai pengangkut substrat ke dalam mulut. Karakter capit menunjukkan ciri khas habitat. Jari-jari capit kepiting dengan gigi termasuk spesies berhabitat di daerah berlumpur, sedangkan capit yang tidak bergerigi menandakan daerah berpasir sebagai tempat hidupnya (Murniati dan Pratiwi, 2015).

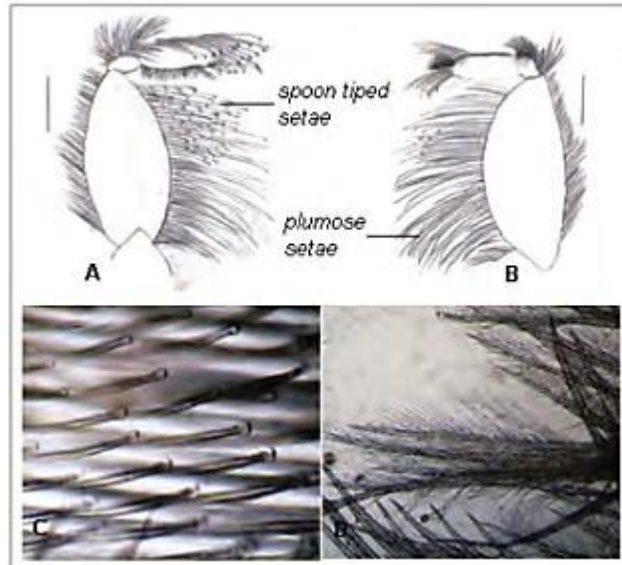


**Gambar 2.8. Bagian-bagian capit besar** (Murniati dan Pratiwi, 2015)

#### 6. *Setae* pada *Maksilliped* kedua Kepiting *Uca* spp.

*Maksilliped* adalah alat makan yang terletak di rongga mulut. Bagian ini memiliki 3 lapisan dari dalam keluar. Pada tepi maksilliped terdapat bulu-bulu (*setae*) yang terdiri atas spoon typed *setae* dan *plumose setae* (Gambar 2.9). *Spoon typed setae* berbentuk menyerupai sendok pada ujungnya, sedangkan *plumose setae* berbentuk seperti bulu pada *aves*. Fungsi kedua *setae* ini adalah memilah partikel organik dari substrat untuk dibawa ke mulut bagian dalam dan menegluaran subsstrat dalam pentuk partikel kecil (Murniati, 2012).

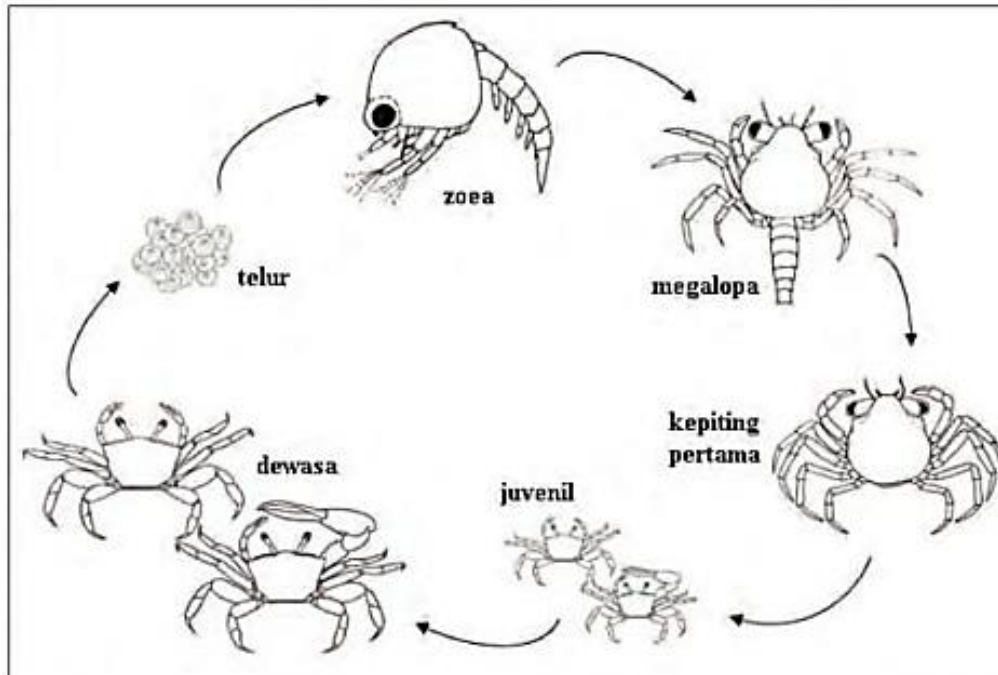
Pengamatan *setae* hanya dapat dilakukan pada *maksilliped* dengan kondisi baik. Diperlukan ketelitian dan perlakuan khusus untuk mengamati bagian ini. Perlu dilakukan pemilahan pemilahan *maksilliped* yang akan diamati untuk kemudian mencabutnya dari dalam rongga mulut dengan bantuan mikroskop (Murniati dan Pratiwi, 2015).



**Gambar 2.9.** *Maksilliped* kedua pada *Uca coarctata* (A) tampilan dorsal; (B) tampilan ventral; (C) *spoon tipped setae*; (D) *plumose setae* (Murniati, 2009)

### 2.1.3 Siklus Hidup Kepiting *Uca*

Setelah itu masuk klasifikasi sebagai berikut. Proses pembuahan kepiting pada umumnya terjadi dengan cara internal. Telur yang telah dibuahi akan dikeluarkan oleh betina dari gonad melewati *gonopor*, ribuan telur tersebut kemudian diletakkan di antara *pleopod* di balik ruas abdomen. Sekumpulan telur yang di dalamnya terdapat embrio berbentuk butiran-butiran merah yang sangat kecil dan saling menempel. Induk akan menuju perairan untuk melepaskan telur-telurnya, saat siap menetas. Telur dilepaskan pada saat menjelang pasang tertinggi air laut. Sesaat setelah terkena air laut, maka telur akan menetas menjadi larva. Larva memiliki dua tahapan, yaitu larva zoea dan larva megalopa. Kemudian, larva megalopa bergerak menuju pesisir. Saat memasuki area mangrove larva mengalami *molting* (pergantian karapas) dan akan berkembang menjadi anakan (juvenil) yang mirip dengan dewasanya. Juvenil pada substrat mangrove akan terus tumbuh sampai menjadi kepiting dewasa (Gambar 2.10) (Rabalais dan Cameron, 1983).



**Gambar 2.10. Siklus Hidup Genus *Uca*** (Murniati dan Pratiwi, 2015)

#### 2.1.4 Habitat Kepiting *Uca*

Kepiting *Uca* spp. adalah kelompok kepiting penggali intertidal yang ditemukan di laut tropis hingga sedang di seluruh dunia. Kadang-kadang mereka dikategorikan sebagai "kepiting darat", meskipun hanya sedikit yang benar-benar lolos kebutuhan untuk genangan pasang surut biasa (Davie *et al.*, 2015). Kepiting *Uca* spp. melimpah pada habitat mangrove. Kepiting *Uca* spp. banyak terapat di pantai terlindung di dekat teluk besar atau laut terbuka, atau pada substrat pasir dengan endapan lumpur. sebagian kecil ada yang di bawah naungan karang atau lumpur laut (Wulandari, 2013). Wilsey (2000), menjelaskan bahwa karakter kepiting *Uca* spp. adalah semiterestrial serta aktif ketika air surut. Spesies *Uca* beberapa mampu hidup bersama dalam satu habitat yang sama, akan tetapi setiap spesies tersebut umumnya memiliki pola perilaku yang tidak sama dan tipe mikrohabitat yang juga berbeda, sehingga relung ekologinya bisa juga terpisah.

#### 2.1.5 Perilaku dan Peranan Kepiting *Uca*

Tidak seperti hewan laut yang lain, kepiting *Uca* spp. tidak mengairi liang yang mereka huni, tetapi perilakunya dapat mempengaruhi dinamika oksigen

substrat. Beberapa spesies sering menutup lubang liang mereka dengan substrat selama air pasang untuk mempertahankan ruang udara di ujung liang (Michaels dan Zeiman, 2013). Saat kondisi air laut pasang, kepiting *Uca* spp. cenderung senang berada di dalam lubangnya, sedangkan saat kondisi air laut surut kepiting cenderung beraktifitas di daerah lantai substrat mangrove untuk mencari makan (Pratiwi dan Rahmat, 2015). Kepiting *Uca* spp. tergolong kepiting pemakan detritus (*detrivor*) yang berperan membantu proses dekomposisi pada mangrove, pemakan partikel-partikel kecil organik (*deposit feeder*), dan menstabilkan nutrisi substrat (Olafson dan Ndaro, 1997).

Perilaku dan kebiasaan kepiting *Uca* spp. secara tidak langsung memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kelangsungan proses biologi pada ekosistem pesisir, salah satunya hutan mangrove. Menurut Prianto (2007), peranan kepiting pada ekosistem pesisir termasuk juga kawasan mangrove, diantaranya:

1. Mengkonversi nutrien dan meningkatkan mineralisasi. Kepiting berperan memotong kecil-kecil *detritus* sehingga mempermudah mikrofauna menguraikannya. Hal tersebut membuat adanya proses interaksi lintas permukaan, contohnya serasah dari daun yang gugur berperan sebagai produsen, *detrivor* dan konsumen oleh kepiting, peran pengurai oleh mikroba.
2. Menaikkan distribusi oksigen di dalam tanah. Lubang yang dibuat oleh berbagai jenis kepiting memiliki fungsi meliputi; sebagai tempat bertahan dan berlindung dari pemangsa, tempat bereproduksi dan membantu dalam mencari makan, serta berperan sebagai komunikasi antar vegetasi seperti mangrove, yakni dengan mendistribusikan oksigen pada substrat lebih dalam sehingga mampu memperbaiki keadaan anoksik;
3. Membantu siklus karbon; pergerakan unsur karbon keluar dan masuk melalui organisme. Kepiting berperan dalam konversi nutrien dan mineralisasi yang termasuk jalur biogeokimia karbon.
4. Penyedia makanan alami; siklus hidup kepiting menghasilkan ratusan bahkan beberapa spesies mampu menghasilkan ribuan larva.

Menurut Murniati dan Pratiwi (2015), kepiting *Uca* spp. termasuk salah satu *keystone species* di ekosistem mangrove, yakni berperan penting dalam

mempertahankan struktur komunitas ekologi, berpengaruh besar bagi organisme lainnya, dan membantu dalam penentuan jenis dan jumlah banyak spesies lain (terkait aliran energi).

#### **2.1.6 Populasi Kepiting *Uca* spp.**

Kepiting *Uca* spp. merupakan kepiting yang berukuran kecil yang berada di laut intertidal. Kepiting *Uca* spp. di seluruh dunia ada 97 spesies yang dikenali (Silva *et al.*, 2016). Baru-baru ini Rosenberg (2014), memvalidasi 102 spesies yang tersebar di dunia, saat ini sudah terdaftar di situs web "*Fiddler Crabs*" (<http://www.fiddlercrab.info/index.html>). Dari 102 spesies yang dikenali di seluruh dunia, ada sebanyak 16 spesies Kepiting *Uca* spp. yang ada di Indonesia yaitu, *Uca crassipes*, *Uca seismella*, *Uca cryptica*, *Uca perplexa*, *Uca vocans*, *Uca vomeris*, *Uca tetragonon*, *Uca coarctata*, *Uca bellator*, *Uca rosea*, *Uca dussumieri*, *Uca demani*, *Uca forcipata*, *Uca triangularis*, *Uca mjoebergi*, dan *Uca annulipes* (Murniati, 2015). Dari 16 spesies yang ada, *Uca annulipes* menjadi spesies *Uca* spp. yang memiliki persebaran paling luas mulai dari Pulau Sumatera sampai Papua (Naderloo *et al.*, 2010).

## **2.2 Definisi Struktur Komunitas**

Komunitas adalah gabungan dari populasi yang berada pada suatu tempat habitat tertentu dan saling berinteraksi secara langsung maupun tidak langsung (Smith dan Smith, 2006). Komunitas ada 2 macam, yakni komunitas mayor dan komunitas minor. Komunitas mayor merupakan komunitas yang dapat mendukung komunitasnya menjadi ekosistem yang independen (tidak bergantung pada komunitas lain) pada suatu habitat. Komunitas minor merupakan komunitas yang dependen (bergantung pada komunitas lain) dan merupakan komunitas yang berada di dalam atau di luar komunitas mayor (Maknun, 2017).

Struktur komunitas adalah suatu konsep yang mempelajari susunan atau komposisi spesies dan kelimpahannya dalam suatu komunitas. Terdapat tiga pendekatan yang bisa digunakan untuk menggambarkan struktur komunitas diantaranya keanekaragaman spesies, interaksi fungsional dan interaksi spesies (Schowalter, 2011). Faktor lingkungan seperti biotik dan abiotik turut

mempengaruhi struktur komunitas. Faktor biotik meliputi flora dan fauna yang dimanfaatkan sebagai sumber makanan, sedangkan faktor abiotik meliputi suhu, salinitas, kandungan oksigen terlarut, jenis substrat, dan materi organik (Sulawesty dan Badjori, 1999).

Suatu komunitas memiliki ciri yang unik berupa keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi. Analisis terkait ketiga ciri unik tersebut dapat digunakan untuk mendapatkan gambaran kekayaan dan keseimbangan suatu spesies dalam komunitas (Soedharma, 1994). Menurut Odum (1998) keanekaragaman spesies akan jauh lebih tinggi pada komunitas yang stabil dibandingkan dengan komunitas yang mengalami perubahan musim. Keadaan suatu komunitas tidak hanya dipengaruhi oleh spesies di dalamnya namun juga kepadatan populasi (Raymond *et al.*, 2010).

### **2.3 Faktor-faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Struktur Komunitas Kepiting *Uca***

Struktur komunitas dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan sekitarnya. dalam ekosistem laut suhu menjadi salah satu faktor yang sangat berpengaruh bagi persebaran dan kelangsungan hidup organisme. kelangsungan hidup dan jenis organisme yang hidup di wilayah tertentu. Pada hewan laut, suhu lingkungan menjadi hal yang sensitif bagi perkembangbiakannya terutama bagi anggota Crustacea yang lemah toleransinya terhadap suhu. Laevastu dan Hela (1982), menjelaskan bahwa suhu mempengaruhi proses metabolisme misalnya pengambilan makan, pertumbuhan. Suhu juga mempengaruhi kerja impuls saraf dan melemahkan aktivitas tubuh seperti kecepatan renang.

Salinitas merupakan sebagai jumlah berat garam yang terlarut dalam satu liter air yang umumnya dinyatakan dengan satuan 0/00 (per mil, gram per liter) (Reddy, 1993). Salinitas dalam suatu perairan berpengaruh terhadap perubahan komposisi organisme di dalamnya. Oleh karena itu salinitas dapat berpengaruh terhadap persebaran Kepiting *Uca* spp. (Syamsurisal, 2011). Mempengaruhi jumlah makanan yang dikonsumsi oleh kepiting *Uca* spp. dan kemampuan melangsungkan hidup (Fuad, 2005).

Derajat keasaman (pH) lingkungan perairan menggambarkan jumlah ion hydrogen yang terkandung di dalamnya (Kordi dan Tancung, 2007). Perubahan pH

dapat mempengaruhi keanekaragaman, kelimpahan, dan distribusi biota yang hidup di dalamnya. Hal ini dikarenakan nilai pH juga menentukan nutrisi yang terkandung dalam perairan tersebut. pH perairan menjadi pembatas jenis organisme yang dapat hidup di dalamnya Rizal *et al.*, 2017). Nilai untuk pH dinyatakan sebagai konsentrasi ion hidrogen (dalam mol per liter) di suhu tertentu atau  $\text{pH} = -\log (\text{H})^+$  (Kordi dan Tancung, 2007).

Hutan mangrove merupakan komunitas vegetasi yang di dominasi oleh jenis pohon mangrove. Hutan mangrove tersebar di beberapa zona pasang surut berlumpur di daerah tropis dan sub tropis (Putriningtias *et al.*, 2014). Pada zona ini terjadi interkasi era antara perairan laut, payau, sungai dan daratan (Zakaria dan Rajpar, 2015). Ekosistem hutan mangrove sangat identik dengan area berlumpur. Hal inilah yang menjadikan salinitas yang tinggi, serta kurangnya aerasi (Ahnanto *et al.*, 2014).

Ekosistem mangrove memiliki keanekaragaman flora dan fauna yang tinggi (Martuti, 2013). Keberadaan mangrove di alam mempunyai fungsi ekologis sebagai tempat memijah (*spawning ground*), mencari makan (*feeding ground*), daerah asuhan bagi berbagai jenis larva (*nursery ground*) dan tempat berlindung bagi berbagai biota (Hamidy, 2012). Interaksi hutan mangrove dengan lingkungannya dapat menciptakan lingkungan yang stabil dan sesuai bagi segala proses biologi organisme laut di dalamnya (Pramudji, 2000).

Perbandingan jumlah atau ukuran lumpur, pasir, dan tanah liat di dalam tanah yang membentuk tekstur disebut dengan tipe substrat. Tipe substrat menunjukkan perbandingan sebagai berikut, butir-butir pasir (diameter 2,00 - 0,05 mm), debu (0,005 - 0,02 mm) dan liat (<0,002 – 0,02 mm) di dalam tanah (Kordi, 2012). Tipe tanah yang mendominasi kawasan mangrove umumnya berupa fraksi lempung berdebu, efek rapatnya bentuk perakaran pada mangrove. Hanya di bagian depan pantai raksi lempung berpasir hanya. Pembentukan substrat sangat dipengaruhi oleh pasang surut (Arief, 2003). Mahmud (2014), menyatakan bahwa jenis tanah pada daerah mangrove merupakan endapan dari alluvial, dataran banjir, dan delta. Karakter tanah memiliki tekstur tanah lempung berdebu hingga berdebu dengan fraksi pasir dengan lapisan bawah lebih tinggi.

#### **2.4 Deskripsi Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip**

Kawasan hutan mangrove Desa Banyuurip terletak di Kecamatan Ujungpangkah, Kabupaten Gresik, Jawa Timur atau tepatnya berada pada koordinat  $6^{\circ}54'22''\text{S}$ ,  $112^{\circ}31'15''\text{E}$  (Dinas Kelautan, Perikanan, dan Peternakan Kabupaten Gresik, 2000). Hutan mangrove di Desa Banyuurip merupakan hutan mangrove yang dikembangkan menjadi kawasan ekowisata (berbasis lingkungan dan masyarakat) (Mahardika, 2017). Hutan mangrove di Desa Banyuurip merupakan hutan hasil dari rehabilitasi oleh sekelompok nelayan akibat berkurangnya biota laut akibat abrasi pantai sejak tahun 2004, serta penebangan besar-besaran untuk perluasan tambak tanpa adanya reboisasi. Para nelayan berharap upaya rehabilitasi ini dapat meningkatkan kembali populasi kepiting dan kerang di sekitar pantai (Yona *et al.*, 2018). Luas area mangrove di Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik terus menurun di setiap taunnya. Tahun 2004, hutan mangrove yang awalnya seluas 5,61 ha menurun sebesar 1,26 ha sehingga tersisa 4,35 ha. Pada tahun 2017, luasan hutan kembali menurun hingga 2,52 ha. Saat ini total akhir luas hutan mangrove sebesar 3,09 ha (Hidayah, 2018).

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan tipe penelitian deskriptif kuantitatif, yaitu menggambarkan kondisi lokasi penelitian secara umum dengan langkah observasi langsung melalui obyek yang diteliti dan dilakukan teknik pendekatan berupa angka dengan statistika untuk melihat hubungan antar variabel. Metode pengambilan data sampel menggunakan metode eksploratif, yaitu pengambilan data secara langsung di lokasi penelitian. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi.

### **3.2 Waktu dan Tempat**

Penelitian tentang “Struktur Komunitas *Uca* spp. di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik” dilaksanakan pada bulan 6 November sampai 28 November 2020, pengambilan sampel penelitian dilakukan di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik (Gambar 3.1). Sampel Kepiting *Uca* spp. diidentifikasi di Laboratorium Optik Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Sedangkan sampel substrat sebagai parameter fisika dan kimia dianalisis di lokasi penelitian dan di Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Bedali.



**Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian**

### 3.3 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada pengamatan diantaranya adalah sekop, pipa paralon 30 cm, GPS (*Global Positioning System*), termometer, *cooler box*, *mini studio box*, pH meter, refraktometer, tali rafia, Sikat, penggaris, plastik, *roll meter*, botol sampel, pinset, kertas label, pensil, mikroskop binokuler, kamera, program Ms. Excel, program QGIS 2.18.25, program PAST 3.20, buku identifikasi Crane (1975), Shih *et al.* (2016), Murniati dan Pratiwi (2015) dan *World Register of Marine Species* (WoRMS). Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah Aquades, alkohol 40%, alkohol 75%, sampel Kepiting *Uca* spp., dan sampel substrat.

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Observasi

Observasi untuk mengetahui dasar ruang lingkup lokasi penelitian, yakni Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik yang kemudian digunakan sebagai acuan penentuan lokasi dan teknik pengumpulan sampel.

### 3.4.2 Penentuan Stasiun Penelitian

Penentuan stasiun berdasarkan perbedaan pada karakteristik dan kondisi lokasi stasiun penelitian. Kemudian dibagi 3 (tiga) stasiun yang berbeda, diantaranya ialah: Stasiun 1 ( $6^{\circ}54'05''\text{S}$   $112^{\circ}31'34''\text{E}$ ) berada di dekat muara dengan kondisi lokasi hutan mangrove rapat dan karakter lingkungannya terpapar air laut secara langsung, stasiun 2 ( $6^{\circ}54'11''\text{S}$   $112^{\circ}31'43''\text{E}$ ) berada di daerah dekat aliran sungai dan tambak dengan kondisi lokasi hutan mangrove terbuka dan karakter lingkungannya terpapar limbah pengairan tambak, dan stasiun 3 ( $6^{\circ}54'21''\text{S}$   $112^{\circ}31'42''\text{E}$ ) berada di daerah dekat pemukiman dengan kondisi lokasi hutan mangrove rapat dan karakter lingkungan perairannya terpapar limbah aktivitas penduduk (Gambar 3.2). Penentuan jarak antar stasiun  $\pm 300$  m ini diadaptasi dari cara yang digunakan oleh Kurniawan *et al.* (2020).



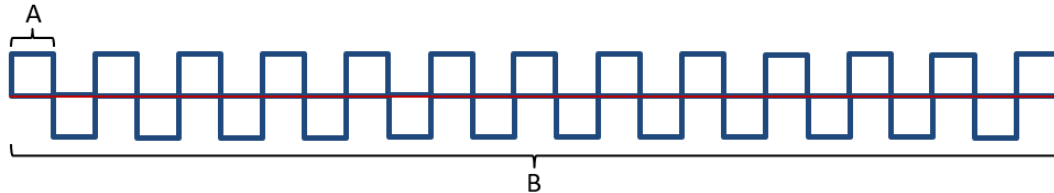
Gambar 3.2. Stasiun Penelitian (Google Earth, 2021)

### 3.4.3 Metode Pengambilan Data

#### 1. Sampel Kepiting *Uca* spp.

Teknik pengambilan sampel kepiting menggunakan metode sampel yang bertujuan (*purposive sampling*), dimana sampel yang diambil berdasarkan kriteria tertentu yakni genus *Uca* (Fachrul, 2007). Pengambilan data sampel kepiting uca, sampling dilakukan dengan menggunakan *belt transect* garis sepanjang 50 m,

dengan jarak antar transek  $\pm 300$  m. Plot berukuran 2 x 2 m sebanyak 25 (Gambar 3.4). Metode plot adalah cara yang dilakukan untuk mengetahui sampling (Khouw, 2009).



**Gambar 3.4. Metode pengambilan sampel kepiting.** (A) plot (2 x 2 m) dan (B) panjang belt transek (50 m)

Pengambilan data sampel kepiting dilakukan pada kondisi pantai surut terendah (Murniati, 2017). Penentuan waktu surut terendah pengamatan didasarkan pada aktivitas warga atau nelayan di kawasan hutan mangrove desa Banyuurip yang telah ditentukan lokasi pengambilannya (Murniati dan Pratiwi, 2015). Kepiting diambil dalam transek menggunakan plot atau petak ukuran 2 x 2 m. Setiap plot dibuat menggunakan 4 pasak pada sudut dan dikaitkan dengan tali rafia. Sampel kepiting secara manual menangkap dengan cepat menggunakan tangan (*hand picking*) yang berada di permukaan substrat termasuk itu melarikan diri dari plot, sedangkan kepiting yang bersembunyi di liang digali menggunakan sekop hingga 50 cm kedalamannya (Pratiwi *et al.*, 2018). Sampel kepiting *Uca* spp. dengan ciri khas ukuran kecil dan memiliki capit besar sebelah pada jantan dewasa yang terperangkap di plot atau petak yang sama dibersihkan dari kotoran (lumpur, pasir, dan lain-lain) menggunakan sikat halus dan difiksasi bertahap di alkohol 40% dimaksudkan mencegah autotomi lalu 75% dalam botol untuk diidentifikasi dikemudian hari (Murniati, 2017).

## 2. Parameter Lingkungan Perairan dan Substrat

Pengambilan data meliputi kondisi perairan dan substrat dilakukan dengan 2 cara, yakni *in situ* dan *ex situ* di smasing-masing stasiun. Pengukuran secara *in situ* dilakukan satu kali pada setiap stasiun, meliputi suhu perairan menggunakan thermometer, pH perairan menggunakan pH meter, dan salinitas perairan

menggunakan refraktometer. Pengambilan sampel substrat dilakukan satu kali pada setiap stasiun. Menurut Suryani (2006), sampel substrat diambil dengan arah vertikal pada setiap plot, lalu diambil sebanyak  $\pm 200$  gr menggunakan pipa paralon sedalam 30 cm sebab kepiting *Uca* spp. memanfaatkan substrat tidak lebih dari batas kedalaman tersebut. Kemudian dimasukkan ke dalam plastik yang sudah ditandai masing-masing plot pengambilan dan disimpan dalam *cool box*. Substrat yang diperoleh dianalisis bahan organik dan tekstur substrat secara *ex situ* di Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura.

#### **3.4.4 Dokumentasi dan Identifikasi Sampel Kepiting**

Data yang dicatat ketika sampel kepiting ditemukan meliputi nama spesies (kode sampel), waktu, koordinat, kelamin dan keterangan habitat. Dokumentasi menggunakan kamera handphone dan digital baik saat baru ditemukan ataupun setelah diidentifikasi. Identifikasi lanjutan dilakukan di Laboratorium sampai tingkat spesies dengan mengacu pada buku kunci identifikasi Crane (1975), Shih *et al.* (2016), Murniati dan Pratiwi (2015), dan hasil identifikasi diverifikasi menggunakan website *World Register of Marine Species* (WoRMS).

#### **3.5 Analisis Data**

Data yang telah diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis, kemudian untuk mengetahui struktur komunitas kepiting *Uca* spp. yang ada di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan keanekaragaman spesies kepiting *Uca* spp. yang ada di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik. Sedangkan analisis kuantitatif dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan keadaan populasi dan struktur komunitas yang berada di suatu ekosistem dalam bentuk data nilai indeks, meliputi indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi menggunakan program *Ms. Excel 2019* dan *PAST 3.20*.

Maknun (2017), menyatakan bahwa kondisi populasi dan struktur komunitas spesies yang hidup di suatu ekosistem dapat digambarkan melalui

beberapa indeks penting meliputi indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi.

### 3.5.1 Komposisi Spesies

Data komposisi spesies kepiting *Uca* spp. yang ada di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik diketahui dengan mengidentifikasi sampel kepiting dengan mengacu pada buku kunci identifikasi Crane (1975), Shih *et al.* (2016), Murniati dan Pratiwi (2015), dan hasil identifikasi diverifikasi menggunakan web “*World Register of Marine Species (WoRMS)*”.

### 3.5.2 Indeks Keanekaragaman ( $H'$ )

Keanekaragaman spesies adalah suatu karakteristik tingkatan komunitas berdasarkan organisasi biologisnya dan akan menyatakan struktur komunitasnya. Data keanekaragaman ditentukan menggunakan indeks Shannon-Wiener dalam (Kreb, 2014), dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i \quad (1)$$

Keterangan:

$H'$ : Indeks Keanekaragaman

$P_i$ : Rasio antara total individu spesies ke- $i$  ( $n_i$ ) terhadap total individu dalam komunitas ( $N$ ) atau ( $n_i/N$ )

$S$ : Jumlah spesies yang menyusun komunitas

Kategori nilai indeks Shannon-Wiener (Fachrul, 2007):

$H' (<1)$  = indeks keanekaragaman dikategorikan rendah

$H' (1-3)$  = indeks keanekaragaman dikategorikan sedang

$H' (>3)$  = indeks keanekaragaman dikategorikan tinggi

### 3.5.3 Indeks Keseragaman ( $E$ )

Keseragaman adalah jumlah individu setiap satuan luas area (Ariska, 2012) dengan rumus sebagai berikut (Odum, 1998):

$$E = \frac{H'}{Hmax} \quad (2)$$

Keterangan:

$E$ : Indeks keseragaman

$H'$ : Indeks Keanekaragaman

$Hmax$ :  $\log_2 S$

$S$ : Jumlah spesies

Kategori nilai indeks indeks keseragaman (Odum, 1998):

$0 < E < 0,5$  = indeks keseragaman dikategorikan rendah

$0,5 < E < 0,75$  = indeks keseragaman dikategorikan sedang

$0,75 < E < 1$  = indeks keseragaman dikategorikan tinggi

### 3.5.4 Indeks Dominansi (C)

Dominansi adalah nilai yang menunjukkan ada atau tidaknya spesies tertentu yang dominan dibandingkan spesies yang lain dalam suatu ekosistem yang sama (komunitas), erat kaitannya dengan kestabilan lingkungan (Ariska, 2012). Dominansi Simpson dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Maknun, 2017):

$$C = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2 \quad (3)$$

Keterangan:

$C$ : Indeks Dominansi

$n_i$ : Jumlah spesies

$N$ : Jumlah total spesies

Kategori nilai indeks Dominansi Simpson (Odum, 1998):

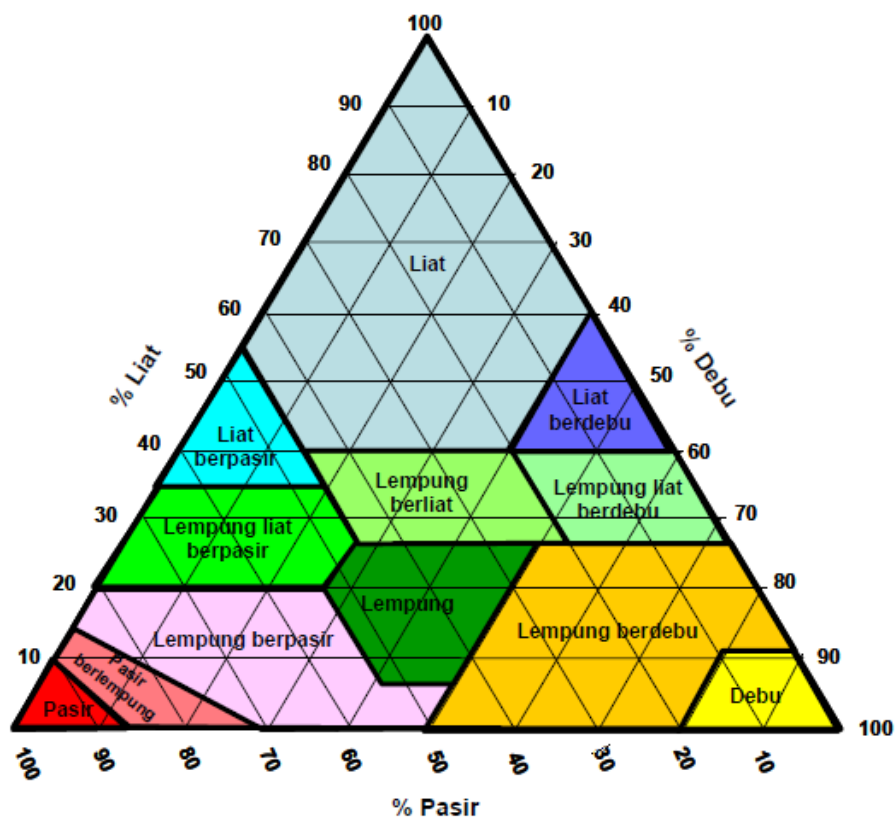
$0 < C < 0,5$  = indeks dominansi dikategorikan rendah

$0,5 < C < 0,75$  = indeks dominansi dikategorikan sedang

$0,75 < C < 1$  = indeks dominansi dikategorikan tinggi

### 3.5.5 Tekstur Substrat

Tekstur substrat merupakan perbandingan relatif (%) antara fraksi pasir, liat, dan debu (Natania *et al.*, 2017). Tekstur substrat dianalisis berdasarkan ukuran butir substrat oleh Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Bedali. Hasil berupa nilai persentase masing-masing fraksi diplotkan jenis teksturnya sesuai dengan klasifikasi *Skala Wentworth* dan *Diagram Shepard* (Natania *et al.*, 2017) (Gambar 3.5).



Gambar 3.5 Diagram Shepard atau segitiga tekstur (Agus *et al.*, 2006).

### 3.5.6 C-Organik Substrat

C-Organik substrat merupakan endapan di dasar perairan yang berasal dari dekomposisi (Natania *et al.*, 2017). C-Organik substrat dianalisis dengan metode *Walkey & Black* di Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Bedali. Hasil berupa nilai persentase dikategorikan sebagai berikut (Sutanto, 2005).

- < 1 % = Sangat rendah
- 1-2 % = Rendah
- 2-3 % = Sedang
- 3-5 % = Tinggi
- > 5 % = Sangat tinggi

### 3.5.7 Korelasi Keanekaragaman Kepiting *Uca* spp. dengan Parameter Lingkungan Perairan dan Substrat

Data yang telah diperoleh dari hasil analisis kuantitatif kedua variabel dianalisis untuk melihat hubungan kepadatan kepiting *Uca* spp. dengan kerapatan mangrove menggunakan persamaan korelasi atau dengan uji statistik korelasi pada software *PAST 3.20*.

Korelasi adalah hubungan fungsional antar variabel yang dinyatakan dengan sebuah angka yang dinamakan koefisien korelasi (Simbolon, 2009). Analisis data persamaan korelasi dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Suin, 2012).

$$r = \frac{\sum(x-x)(y-y)}{\sqrt{\sum(x-x)^2\sum(y-y)^2}} \quad (6)$$

Keterangan:

r: Koefisien korelasi

x: Variabel bebas (suhu, pH, salinitas, bahan organik substrat dan tekstur substrat)

y: Variabel terikat (kepiting *Uca* spp.)

Data korelasi yang telah diperoleh dari hasil dianalisis korelasi rumus tersebut dengan dapat dilihat koefisien nilai korelasi sebagai berikut (Yamin & Heri, 2009).

- 0,00– 0,09 = Korelasi diabaikan
- 0,10 – 0,29 = Korelasi rendah
- 0,30 – 0,49 = Korelasi sedang
- 0.50 – 0,70 = Korelasi kuat
- > 0, 70 = Korelasi sangat kuat

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Parameter Lingkungan Perairan dan Substrat

Hasil pengukuran parameter lingkungan perairan dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Parameter lingkungan perairan**

No.	Parameter Lingkungan Perairan	Stasiun Penelitian		
		I	II	III
1	pH	8,8	7,8	7,8
2	Salinitas (‰)	30	32	34
3	Suhu (°C)	31,5	32	30,9

Berdasarkan hasil pengukuran pH di stasiun I memiliki nilai pH sebesar 8,8, stasiun II memiliki nilai pH sebesar 7,8, sedangkan stasiun III memiliki nilai pH sebesar 7,8 (tabel 4.1). Dilihat dari hasil yang didapat perbedaan cukup signifikan terdapat pada stasiun I, dimana rata-rata pH di stasiun ini cenderung basa. Hal ini dikarenakan stasiun I berada di dekat pantai dan muara yang pH airnya tergantung paparan aliran air (termasuk limbah perikanan, rumah tangga, dan air dari laut). Hal ini sesuai dengan Rahayu *et al.* (2018), pH air di dekat muara cenderung bersifat basa karena perairannya terpengaruh langsung air laut. pH ideal untuk kepiting Uca >5 dan < 9.

Salinitas di stasiun I memiliki nilai sebesar 30 ppt, stasiun II memiliki nilai sebesar 32 ppt, sedangkan stasiun III memiliki nilai sebesar 34 ppt (tabel 4.1). Dilihat dari hasil yang didapat perbedaan tidak signifikan, dimana rata-rata

salinitasnya 30-34 ppt. Menurut Murniati dan Pratiwi (2015), kisaran nilai salinitas yang ideal untuk kehidupan kepiting *Uca* berkisar 20 – 30 ppt.

Suhu di stasiun I memiliki nilai sebesar 31,5 °C, stasiun II memiliki nilai sebesar 32 °C, sedangkan stasiun III memiliki nilai sebesar 30,9 °C (tabel 4.1). Dilihat dari hasil yang didapat perbedaan tidak signifikan, dimana rata-rata salinitasnya 30-32 °C. Hal ini sesuai dengan dengan Rahayu *et al.* (2018), menyatakan bahwa secara umum kepiting hidup di mangrove bertahan pada suhu di kisaran 23 – 32 °C. Hasil pengujian parameter substrat dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut:

**Tabel 4.2 Parameter lingkungan substrat**

No.	Parameter Lingkungan Substrat	Stasiun Penelitian		
		I	II	III
1	Tekstur	Lempung Berdebu	Liat	Lempung
2	C-Organik (%)	1,30	1,10	1,48

Berdasarkan hasil pengujian profil substrat, diketahui tekstur substrat di stasiun I tipe lempung berdebu, stasiun II tipe liat, sedangkan stasiun III tipe lempung (tabel 4.2). Dilihat dari hasil yang didapat perbedaan tipe substrat erat kaitannya dengan komposisi spesies kepiting *Uca* pada tiap stasiun. Hal ini sesuai dengan Rahayu *et al.* (2018), bahwa ukuran butiran substrat menentukan penyebaran kepiting, karena kepiting telah menandakan adaptasi morfologis terhadap kondisi substrat. Kepiting *Uca* banyak ditemukan di substrat lempung.

C-Organik yang terkandung pada substrat di stasiun I kadarnya 1,30%, stasiun II kadarnya 1,10 %, sedangkan stasiun III kadarnya 1,48 % (tabel 4.2). Dilihat dari hasil yang didapat perbedaan kadar C-organik erat kaitannya dengan ketersediaan energi bagi kepiting *Uca* dan tipe substrat. Hal ini sesuai dengan

dengan Hamidy (2012), bahwa kadar C-organik substrat pada zona estuari berkisar 1-5%. Menurut Agus *et al.* (2006), dengan data hasil analisis kisaran nilai C-organik di ketiga stasiun termasuk kategori rendah.

#### 4.2 Komposisi Spesies Kepiting *Uca* spp.

Komposisi spesies kepiting *Uca* spp. pada setiap stasiun penelitian di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip menunjukkan variasi spesies yang berbeda. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di lokasi, ditemukan 5 spesies kepiting *Uca* spp. (Tabel 4.3).

**Tabel 4.3 Komposisi spesies kepiting *Uca* spp.**

No.	Spesies	Stasiun Penelitian			Total Individu
		I	II	III	
1.	<i>Uca bellator</i>	137	83	51	271
2.	<i>Uca coarctata</i>	7	12	39	58
3.	<i>Uca dussumieri</i>	23	0	62	85
4.	<i>Uca vocans</i>	66	4	53	123
5.	<i>Uca triangularis</i>	3	2	13	18
Total Individu		236	101	218	488

Hasil identifikasi spesies-spesies kepiting *Uca* spp. yang ditemukan sebagai berikut:

##### 1. Spesimen 1

Spesimen pertama kepiting *Uca* spp. yang ditemukan di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip tipe morfologinya seperti pada gambar 4.1.



**Gambar 4.1. Spesies kepiting *Uca bellator*.** A,B. Literatur, C,D. Hasil pengamatan (Murniati dan Pratiwi, 2015)

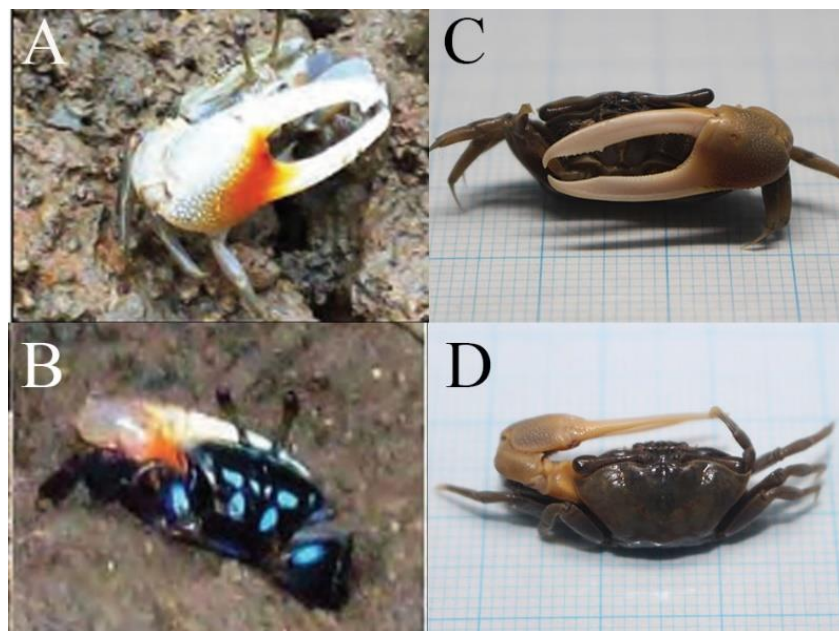
Berdasarkan dari hasil pengamatan spesimen ini diketahui adalah *Uca Bellator* memiliki ukuran tubuh 30 – 75 mm dengan ciri bagian muka karapasnya sempit, bagian dasar orbit ada bintil-bintil dan bentuk karapasnya trapesium. Permukaan luar pada manus capit besar bergerigi sedikit atau kecil, dekat poleks bagian dasar ada bintil besar (Gambar 4.1). Warna bagian karapasnya hitam dan bercorak warna biru. Manus berwarna agak merah, daktilus dan poleks pada capit besar berwarna putih. Jika dilihat dari ciri morfologinya kepiting *Uca* ini sesuai dengan yang dipaparkan Murniati dan Pratiwi (2015), bahwa antara lain bagian penciri utamanya ujung daktilus tidak ada bentuk khusus, terdapat struktur berbentuk segitiga pada bagian tengah poleks, dan bagian permukaan luar daktilus dan poleks terdapat satu alur namun samar-samar. Bagian tepi dorsal daktilus pada capit kecil dilengkapi banyak setae, poleks, dan daktilus dilengkapi gigi-gigi kecil dan satu gigi besar yang tampak mencolok. Menurut Rizal *et al.*, (2017), Kepiting ini banyak ditemukan pada titik penelitian yang bersedimen lumpur berpasir dan dekat sungai. Sebaran spesies *Uca bellator* meliputi Indonesia, Filipina, Australia, Papua Nugini dan Kepulauan Nicobar (Murniati dan Pratiwi, 2015).

Klasifikasi spesies kepiting *Uca bellator* sebagai berikut Shih *et al.* (2016).

Phylum : Arthropoda  
 Superclass : Crustacea  
 Class : Malacostraca  
 Order : Decapoda  
 Infraorder : Brachyura  
 Family : Ocypodidae  
 Subfamily : Ocypodinae  
 Genus : *Uca*  
 Species : *Uca bellator*

## 2. Spesimen 2

Spesimen kedua kepiting *Uca* spp. yang ditemukan di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip tipe morfologinya seperti pada gambar 4.2.



**Gambar 4.2.** Spesies kepiting *Uca coarctata*. A,B. Literatur, C,D. Hasil pengamatan (Murniati dan Pratiwi, 2015).

Berdasarkan dari hasil pengamatan spesimen ini diketahui adalah *Uca coarctata*. *Uca coarctata* kisaran ukuran tubuhnya 30 – 75 mm, bagian muka

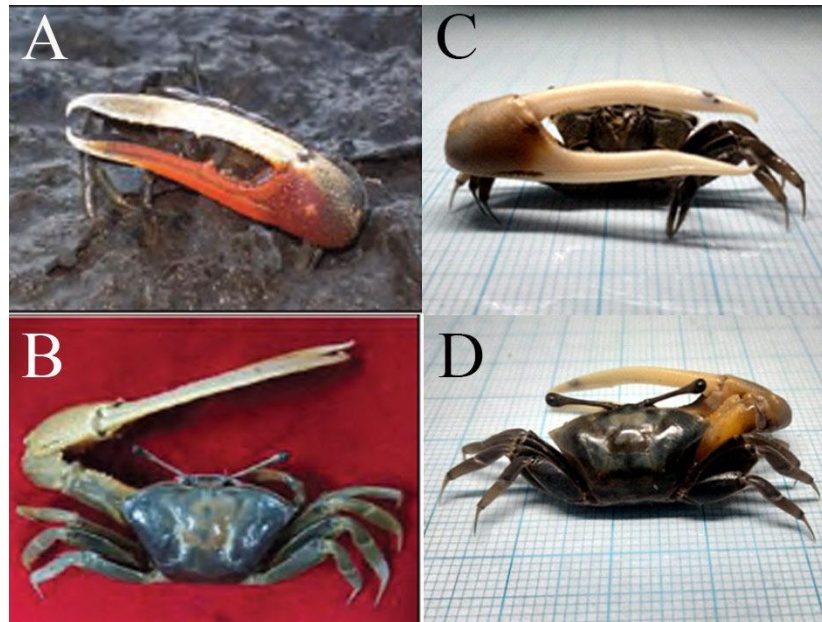
karapas sempit, karapas berbentuk trapesium berwarna hitam, pada bagian ventral terdapat corak dua titik besar berwarna biru, orbit melekok tajam, karpus tungkai belakang berwarna putih di bagian tengah (Gambar 4.2) Jika dilihat dari ciri morfologinya kepiting *Uca* ini sesuai dengan yang dipaparkan Murniati dan Pratiwi (2015), bahwa antara lain bagian penciri utamanya pada capit besar permukaan luar manusnya berbintil-bintil besar, terbesar dekat dasar poleks, ujung daktilusnya berbentuk pengait, ujung poleks ramping dan bagian tengah cenderung polos. Jari jari pada capit kecil dilengkapi dengan gigi, bagian tepi dorsal poleks dan daktilus terdapat setae. Menurut Rizal *et al.* (2017), kepiting *Uca coarctata* hidup pada substrat lumpur hitam dengan butiran halus. Kepiting *Uca coarctata* tersebar di seluruh pesisir Indonesia, kepulauan Fiji, Filipina, Australia dan Papua Nugini.

Klasifikasi spesies kepiting *Uca coarctata* sebagai berikut (Shih *et al.* (2016).

Phylum : Arthropoda  
 Superclass : Crustacea  
 Class : Malacostraca  
 Order : Decapoda  
 Infraorder : Brachyura  
 Family : Ocypodidae  
 Subfamily : Ocypodinae  
 Genus : *Uca*  
 Species : *Uca coarctata*

### 3. Spesimen 3

Spesimen ketiga kepiting *Uca* spp. yang ditemukan di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip tipe morfologinya seperti pada gambar 4.3.



**Gambar 4.3. Spesies kepiting *Uca dussumieri*.** A,B. Literatur, C,D. Hasil pengamatan (Murniati dan Pratiwi, 2015)

Berdasarkan dari hasil pengamatan spesimen ini diketahui adalah *Uca dussumieri*. *Uca dussumieri* ukuran tubuh berkisar 30 – 75 mm, muka karapasnya sempit, karapas berbentuk trapesium berwarna hitam, orbit melekok tajam tanpa bintil-bintil. Permukaan manus pada capit besar terdapat bintil-bintil cukup besar, permukaan luar daktilus terdapat dua garis alur dan permukaan luar poleks hanya satu alur (Gambar 4.2). Jika dilihat dari ciri morfologinya kepiting *Uca* ini sesuai dengan yang dipaparkan Murniati dan Pratiwi (2015), bahwa antara lain bagian penciri utamanya Capit besar terdapat poleks merah dan daktilus berwarna putih. Bagian merus kaki ke-4 jantan ramping, tepi dorsal lurus. Jari-jari capit kecil dilengkapi dengan gigi. Pada betina, tepi ventral kaki ke 4 dibatasi dengan pematang. Sebaran dari kepiting ini dari India, Afrika timur, Madangaskar, Australia, Papua Nugini Indonesia, Filipina, Thailand, Cina dan Jepang.

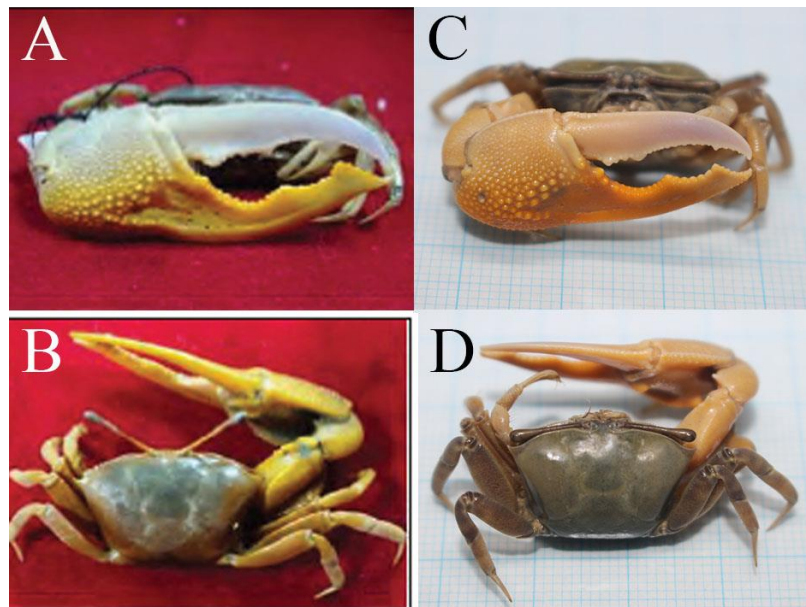
Klasifikasi spesies kepiting *Uca dussumieri* sebagai berikut (Shih *et al.* (2016).

Phylum : Arthropoda  
 Superclass : Crustacea  
 Class : Malacostraca

Order : Decapoda  
 Infraorder : Brachyura  
 Family : Ocypodidae  
 Subfamily : Ocypodinae  
 Genus : *Uca*  
 Species : *Uca dussumieri*

#### 4. Spesimen 4

Spesimen keempat kepiting *Uca* spp. yang ditemukan di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip tipe morfologinya seperti pada gambar 4.4.



**Gambar 4.4. Spesies kepiting *Uca vocans*. A,B. Literatur, C,D. Hasil pengamatan (Murniati dan Pratiwi, 2015)**

Berdasarkan dari hasil pengamatan spesimen ini diketahui adalah *Uca vocans*. *Uca vocans* kisaran ukuran tubuhnya 30 – 75 mm, bagian muka karapasnya sempit, karapas berbentuk trapesium berwarna putih pudar sedikit oranye, orbit melekuk tajam,. Bagian merus dan carpus berwarna putih keabu-abuan, manus berwarna kuning, daktilus berwarna putih, poleks berwarna kuning. Dasar poleks pada capit besarnya memiliki cekungan segitiga yang ujungnya mencapai 2/3 dari

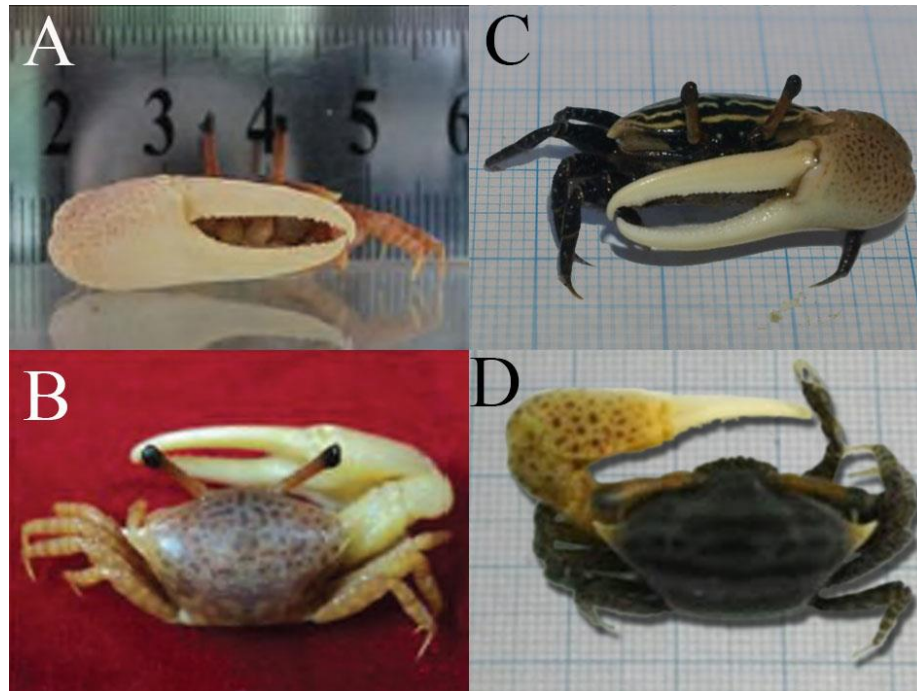
Panjang poleks (Gambar 4.4). Jika dilihat dari ciri morfologinya kepiting *Uca* ini sesuai dengan yang dipaparkan Murniati dan Pratiwi (2015), bahwa antara lain bagian penciri utamanya bagian muka karapas yang sempit, orbit pada karapas kepiting jantan dewasa menukik, tidak terdapat tepi anterolateral. Pada capit besar terdapat cekungan berbentuk segitiga di dasar poleks. Bagian permukaan manus terdapat bintil-bintil yang berukuran besar, terutama di dekat cekungan segitiga tersebut, tidak terdapat alur di permukaan luar daktilus dan poleks, daktilus dan poleksnya pipih dan lebar, terdapat gigi berbentuk segitiga di tengah poleks. Jari capit kecil terdapat tepi pemotong ukurannya lebih panjang dibanding manusnya. Menurut Murniati (2010), kepiting *Uca vocans* ditemukan hidup pada substrat lumpur. Kepiting *Uca vocans* tersebar di Pasifik Barat dan Timur Samudera Hindia, termasuk seluruh pesisir Indonesia, Filipina, Ryukyus, China, Burma, Thailand, dan Malaysia.

Klasifikasi spesies kepiting *Uca vocans* sebagai berikut Shih *et al.* (2016).

Phylum : Arthropoda  
 Superclass : Crustacea  
 Class : Malacostraca  
 Order : Decapoda  
 Infraorder : Brachyura  
 Family : Ocypodidae  
 Subfamily : Ocypodinae  
 Genus : *Uca*  
 Species : *Uca vocans*

## 5. Spesimen 5

Spesimen kelima kepiting *Uca* spp. yang ditemukan di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip tipe morfologinya seperti pada gambar 4.5.



**Gambar 4.5. Spesies kepiting *Uca triangularis*.** A,B. Literatur, C,D. Hasil pengamatan (Murniati dan Pratiwi, 2015)

Berdasarkan dari hasil pengamatan spesimen ini diketahui adalah *Uca triangularis*. *Uca triangularis* kisaran ukuran tubuhnya 25 – 60 mm, bagian muka karapasnya lebar, karapas berbentuk trapesium berwarna hitam dengan corak bintik-bintik putih melintang, orbit runting di sudut luarnya,. Bagian merus, carpus dan manus berwarna kuning dengan bintik-bintik coklat cenderung hitam, poleks dan daktilus berwarna putih (Gambar 4.5). Jika dilihat dari ciri morfologinya kepiting *Uca* ini sesuai dengan yang dipaparkan Murniati dan Pratiwi (2015), bahwa antara lain bagian penciri utamanya bagian muka karapas yang lebar. Bagian tepi anterolateral karapas sangat miring, sudut luar orbit berbentuk runcing. Permukaan manus pada capit besar halus polos tidak ada bintil-bintil. Permukaan luar poleks dan daktilus tidak terdapat alur. Daktilus dan poleks berbentuk silindris. Bagian posterior merus pada capit kecil nampak datar dengan bintil-bintil sebaris di sepanjang permukaan bawah, dekat dari tepi ventral, bintil bintil pada bagian pangkal merus berbelok ke atas. Menurut Rizal *et al.* (2017), kepiting *Uca triangularis* hidup pada substrat lumpur. Kepiting *Uca triangularis* tersebar di seluruh pesisir Indonesia bagian utara, Australia, Malaysia, Filipina, Taiwan, China, dan Papua Nugini.

Klasifikasi spesies kepiting *Uca triangularis* sebagai berikut (Shih *et al.* (2016).

Phylum	: Arthropoda
Superclass	: Crustacea
Class	: Malacostraca
Order	: Decapoda
Infraorder	: Brachyura
Family	: Ocypodidae
Subfamily	: Ocypodinae
Genus	: <i>Uca</i>
Species	: <i>Uca triangularis</i>

### 4.3 Struktur Komunitas Kepiting *Uca* spp.

Berdasarkan data komposisi kepiting *Uca* spp. yang telah diidentifikasi, komunitas kepiting *Uca* spp. di kawasan hutan mangrove desa Banyuurip, kabupaten Gresik memiliki nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ), indeks dominansi ( $C$ ), dan indeks keseragaman ( $E$ ) dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut:

**Tabel 4.4 Indeks Keanekaragaman, indeks dominansi, dan indeks keseragaman**

Stasiun Penelitian	I	II	III	Kumulatif
Keanekaragaman ( $H'$ )	1,059	0,619	1,517	1,065
Keseragaman ( $E$ )	0,657	0,447	0,942	0,682
Dominansi ( $C$ )	0,425	0,691	0,230	0,448

Stasiun I memiliki nilai keanekaragaman ( $H'$ ) sebesar 1,059. Menurut Murniati (2017), nilai tersebut menunjukkan kategori keanekaragaman sedang. Nilai indeks dominansi ( $C$ ) sebesar 0,425 dalam kategori rendah, menunjukkan

sedikit spesies yang mendominasi. Nilai indeks keseragaman ( $E$ ) sebesar 0,657, menunjukkan dalam kategori sedang. Stasiun I berada di bagian depan pantai dekat muara dan vegetasi mangrove tergolong cukup lebat, memiliki tekstur substrat lempung berdebu. Menurut Prianto (2007), morfologi perairan dan kondisi lingkungan (misalnya tutupan kanopi, kualitas air, komposisi substrat) yang berdampak pada kepiting. Hal ini terbukti dengan hasil perhitungan indeks-indeks untuk menggambarkan struktur komunitas kepiting *Uca* di stasiun ini yang cukup stabil.

Stasiun II memiliki nilai keanekaragaman ( $H'$ ) sebesar 0,619. Menurut Murniati (2017), nilai tersebut menunjukkan kategori keanekaragaman rendah. Nilai indeks dominansi ( $C$ ) sebesar 0,691 dalam kategori sedang, menunjukkan ada spesies yang cukup mendominasi. Nilai indeks keseragaman ( $E$ ) sebesar 0,447, menunjukkan dalam kategori sedang. Stasiun II berada di dekat tambak dan vegetasi mangrove jarang, memiliki tekstur substrat liat. Menurut Prianto (2007), morfologi perairan dan kondisi lingkungan (misalnya tutupan kanopi, kualitas air, komposisi substrat) yang berdampak pada kepiting. Hal ini terbukti dengan hasil perhitungan indeks-indeks untuk menggambarkan struktur komunitas kepiting *Uca* di stasiun ini tidak stabil. Faktor lain yang mempengaruhi keanekaragaman *Uca* spp. yaitu polusi suara atau pun getaran yang disebabkan oleh aktivitas manusia berupa lalu-lalang warga di tambak, karena kepiting *Uca* spp. menyukai habitat yang tenang dan sepi. Sesuai dengan Pratiwi (2014), mengatakan bahwa kepiting yang berada di ekosistem mangrove memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan, namun akan menghindar jika kehidupannya terusik.

Stasiun III memiliki nilai keanekaragaman ( $H'$ ) tertinggi diantara ketiga stasiun yakni sebesar 1,517. Menurut Murniati (2017), nilai tersebut menunjukkan kategori keanekaragaman sedang. Nilai indeks dominansi ( $C$ ) sebesar 0,230 dalam kategori sedang, menunjukkan ada spesies yang cukup mendominasi. Nilai indeks keseragaman ( $E$ ) sebesar 0,942, menunjukkan dalam kategori sedang. Stasiun III berada di dekat tambak dan vegetasi mangrove jarang, memiliki tekstur substrat liat. Menurut Prianto (2007), morfologi perairan dan kondisi lingkungan (misalnya tutupan kanopi, kualitas air, komposisi substrat) yang berdampak pada kepiting.

Hal ini terbukti dengan hasil perhitungan indeks-indeks untuk menggambarkan struktur komunitas kepiting *Uca* di stasiun ini yang cukup stabil.

Berdasarkan hasil analisis nilai indeks keanekaragaman kepiting *Uca* spp. di tabel 4.4, rata-rata total seluruh stasiun memiliki nilai  $H'$  sebesar 1,065. Menurut Sulaeman *et al.* (2020), nilai tersebut menunjukkan bahwa kategori keanekaragaman sedang. Nilai indeks keseragaman kepiting *Uca* spp. di tabel 4.4, rata-rata total seluruh stasiun memiliki nilai  $E$  sebesar 0,682. Menurut Sulaeman *et al.* (2020), nilai tersebut menunjukkan bahwa kategori keseragaman rendah. Sedangkan nilai indeks dominansi kepiting *Uca* spp. di tabel 4.4, rata-rata total seluruh stasiun memiliki nilai  $C$  sebesar 0,448. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kategori dominansi rendah dari spesies tertentu (Suprayogi *et al.*, 2014). Nilai indeks keanekaragaman tiap stasiun yang paling tinggi ke paling rendah secara berturut-turut yakni stasiun 3, 1, dan 2. Nilai tersebut berbanding terbalik dengan nilai indeks dominansi pada 3 stasiun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Goltenboth (2012), menyatakan bahwa keterbatasan jumlah individu yang didapat serta kondisi ekosistem menjadikan faktor tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman. Menurut Ariska (2012), keanekaragaman spesies yang rendah menandakan komunitas tersebut belum terlalu stabil. Keanekaragaman spesies cenderung rendah nilainya pada ekosistem yang secara fisik terkendali (menjadi sasaran faktor pembatas fisika kimia yang kuat) dan tinggi nilainya dalam ekosistem yang diatur secara biologi. Keanekaragaman yang cenderung tinggi berarti rantai pangan yang lebih panjang dan kasus simbiosis lebih banyak. Sedangkan menurut Hartati dan Awwaluddin (2007), bahwa semakin kecil nilai keseragaman menunjukkan keseragaman spesies yang kecil, artinya kepadatan tiap spesies dapat dikatakan berbeda dan ada spesies tertentu yang mendominasi. Menurut Arfiati *et al.* (2019), indeks keseragaman menggambarkan kesamarataan dalam pembagian individu yang merata di antara spesies.

#### 4.4 Nilai Korelasi Kepiting *Uca* spp. dengan Parameter Lingkungan Perairan dan Substrat

Berdasarkan data hasil perhitungan keanekaragaman kepiting *Uca* spp. dan hasil pengujian parameter lingkungan meliputi pH, salinitas, suhu, dan C-organik. Didapatkan nilai korelasi antara keduanya seperti pada tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Korelasi Kepiting *Uca* spp. dengan Parameter Lingkungan**

Spesies	pH	Salinitas	Suhu	C-organik
<i>Uca Bellator</i>	0,92979	-0,98927	0,41633	-0,33969
<i>Uca coarctata</i>	-0,62047	0,92946	-0,81567	0,76502
<i>Uca dussumieri</i>	-0,14737	0,62216	-0,99545	0,98415
<i>Uca vocans</i>	0,66219	-0,1988	-0,7136	0,7691
<i>Uca triangularis</i>	-0,42712	0,82199	-9,2534	0,8908

Koefisien korelasi antara pH perairan dengan keanekaragaman memiliki nilai korelasi tertinggi dengan spesies *Uca bellator* sebesar 0,92979. Menunjukkan bahwa pH perairan dengan keanekaragaman berkorelasi sangat erat. Arah korelasi positif artinya menunjukkan semakin tinggi pH perairan maka keanekaragaman juga semakin tinggi. Hasil korelasi ini sependapat dengan Rosenberg (2000), bahwa nilai pH sangat berpengaruh pada kelangsungan hidup kepiting *Uca* spp., umumnya pH pada kisaran 6 – 7. Hal ini sesuai dengan Sabar (2016), yang menyatakan bahwa tingginya pH rata-rata perairan pada stasiun penelitian diindikasikan adanya pengaruh limbah anorganik yang mengandung mineral-mineral bebas yang terbawa oleh aliran air dari saluran besar pembuangan tambak seperti pada stasiun II yang menyebabkan keanekaragaman terendah. Disamping itu juga dapat disebabkan karena adanya sampah rumah tangga yang dibuang oleh warga sekitar yang

mengandung mineral anorganik seperti pada stasiun III yang menyebabkan keanekaragaman terendah kedua.

Koefisien korelasi antara salinitas perairan dengan keanekaragaman memiliki nilai korelasi tertinggi dengan spesies *Uca bellator* sebesar -0,98927. Menunjukkan bahwa salinitas perairan dengan keanekaragaman berkorelasi sangat erat. Arah korelasi negatif artinya menunjukkan salinitas perairan berbanding terbalik dengan keanekaragaman, atau semakin tinggi salinitas perairan maka keanekaragaman semakin rendah. Hasil korelasi ini sependapat dengan Murniati dan Pratiwi (2015), bahwa kepiting *Uca* spp. dapat hidup didalamnya mampu bertahan pada salinitas perairan 20– 30 ppt. Hal ini sesuai dengan Siegers (2014), bahwa perbedaan tinggi rendahnya salinitas air laut karena posisinya selalu terpengaruh oleh aktivitas di darat dan faktor alami seperti tingginya curah hujan pada musim-musim tertentu yang membawa air tawar ke perairan laut melalui sungai, tinggi rendahnya penguapan air laut sebagai faktor pembatas tergantung dari sedikit banyaknya vegetasi mangrove dan terjadinya akumulasi bahan organik serasah mangrove pada dasar perairan. Didukung pendapat Sabar (2016), bahwa lebih rendahnya salinitas pada stasiun diduga disebabkan oleh adanya masukan air tawar dari saluran besar pembuangan tambak yang membuat rendahnya keberadaan spesies kepiting *Uca* spp. di stasiun II.

Koefisien korelasi antara suhu perairan dengan keanekaragaman memiliki nilai korelasi tertinggi dengan spesies *Uca dussumieri* sebesar -0,99545. Menunjukkan bahwa suhu perairan dengan keanekaragaman berkorelasi sangat erat. Arah korelasi negatif artinya menunjukkan suhu perairan berbanding terbalik dengan keanekaragaman, atau semakin tinggi suhu perairan maka keanekaragaman semakin rendah.. Hasil korelasi ini sependapat dengan Rahayu *et al.* (2018), bahwa kepiting *Uca* spp. dapat hidup didalamnya mampu bertahan pada salinitas perairan 22 - 32° C. Hal ini sesuai dengan Schaduw (2018), yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang sangat menentukan dalam proses metabolisme organisme di perairan adalah suhu. Suhu yang mendadak berubah atau terjadinya perubahan suhu pada setiap stasiun yang ekstrim akan mengganggu kehidupan organisme atau dapat menyebabkan kematian. Hal tersebut membuat stasiun II yang cenderung lebih

tinggi suhu perairannya dibanding stasiun I dan III memiliki keanekaragaman spesies terendah.

Koefisien korelasi antara C-organik substrat dengan keanekaragaman memiliki nilai korelasi tertinggi dengan spesies *Uca dussumieri* sebesar 0,98415. Menunjukkan bahwa C-organik substrat dengan keanekaragaman berkorelasi sangat erat positif artinya menunjukkan semakin tinggi C-organik substrat maka keanekaragaman juga semakin tinggi. Hasil korelasi ini sependapat dengan Hamidy (2012), bahwa kepiting *Uca* spp. memiliki toleransi yang tinggi terhadap C-organik substrat yang normalnya pada zona estuari berkisar 1-5%. Menurut Prianto (2007), bahwa substrat di sekitar hutan mangrove sangat mendukung kehidupan kepiting, terutama untuk melangsungkan perkawinannya dan melakukan pergantian kulit yang berada di perairan. Sehingga hasil korelasi ini membuktikan bahwa tingginya spesies *Uca dussumieri* ini dikarenakan kecocokan dan tingkat adaptasi yang tinggi spesies ini terhadap kondisi substrat di ketiga stasiun penelitian. Menurut Nursin *et al.* (2014), kandungan C-organik yang rendah menunjukkan jumlah bahan organik dalam tanah rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa pada lokasi stasiun dengan tingkat ketebalan mangrove yang tinggi, memiliki bahan organik yang lebih besar dari pada lokasi yang tanpa mangrove. semakin melimpahnya bahan organik akan menunjukkan bahwa perairan tersebut termasuk perairan yang sehat karena bahan organik akan terdekomposisi dan selanjutnya menjadi makanan bagi mikroorganisme termasuk kepiting *Uca* spp.

#### 4.5 Struktur Komunitas Kepiting *Uca* spp. dalam Perspektif Islam

Allah SWT telah menciptakan berbagai macam makhluk dimuka bumi tidak dalam keadaan sia-sia. Termasuk di dalamnya kepiting *Uca* spp., secara implisit telah dikemukakan dalam QS Al Imran [3]: 190-191, yang berbunyi:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya: “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (yaitu)

*orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka."* (QS: Al Imran [3]: 190-191).

Menurut Tafsir Ibnu Katsir (2006), makna yang terkandung dalam ayat ini, bahwa Allah berfirman, *Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, maknanya pada ketinggian dan keluasan langit dan juga pada kerendahan bumi serta kepadatannya.* Dan juga tanda-tanda kekuasaan-Nya yang terdapat pada ciptaan-Nya yang dapat dijangkau oleh indera manusia pada keduanya *langit dan bumi*, baik yang berupa bintang-bintang, komet, daratan dan lautan, pegunungan, dan pepohonan, tumbuh-tumbuhan, tanaman, buah-buahan, binatang, barang tambang, serta berbagai macam warna dan aneka ragam makanan dan bebauan, kemudian pada potongan ayat: *dan silih bergantinya malam dan siang*, yakni, silih bergantinya, susul menyusulnya, panjang dan pendeknya. Terkadang ada malam yang lebih panjang dan siang yang pendek. Lalu masing-masing menjadi seimbang. Setelah itu, salah satunya mengambil masa dari yang lainnya sehingga yang terjadi pendek menjadi lebih panjang, dan yang diambil menjadi pendek yang sebelumnya panjang. Semuanya itu merupakan ketetapan Allah yang Maha perkasa lagi Maha-mengetahui. Oleh karena itu Allah berfirman: *Terdapat tanda tanda bagi orang-orang yang berakal (Ulul Albab)*, yaitu mereka yang mempunyai akal yang sempurna lagi bersih, yang mengetahui hakikat banyak hal secara jelas dan nyata. Mereka bukan orang-orang tuli dan bisu yang tidak berakal. Berdasarkan uraian tersebut dapat dilihat bahwa setiap ciptaan Allah SWT memiliki peranan masing-masing, dari peranan tersebut memiliki ukuran yang sesuai dengan kebutuhan makhluk yang ada dimuka bumi. Seperti penciptaan kepiting *Uca spp.* yang berada di ekosistem mangrove sebagai *Keystone Species* yang berperan penting dalam mempertahankan struktur komunitas ekologi, berpengaruh besar bagi organisme lainnya, dan membantu dalam penentuan jenis dan jumlah banyak spesies lain (terkait aliran energi) dan menjadi penentu tingkat kesuburan nutrisi sedimen (Murniati dan Pratiwi, 2015). Kemudian manusia diperintahkan untuk berpikir

untuk menelusuri lebih jauh secara saintifik terkait manfaat makhluk ciptaan Allah SWT, salah satunya kepiting *Uca* spp. yang seringkali terlupakan.

Surah Al Imran ayat 190-191 diatas merupakan bukti bahwa setiap penciptaan makhlukNya, Allah SWT telah memfasilitasi dengan sempurna sesuai dengan ukuran kebutuhan masing-masing tanpa kesia-siaan. Seperti kepiting *Uca* spp. yang hidup di zona pasang surut air laut, dimana hidupnya tidak dapat dipisahkan dengan faktor lingkungan sekitar, mulai dari pH, salinitas, suhu, serta substrat. Jika salah satu dari faktor lingkungan tersebut mengalami perubahan yang tidak sesuai dengan proses pertumbuhan kepiting *Uca* spp. maka dapat mempengaruhi struktur komunitas kepiting *Uca* spp. itu sendiri.

Adapun struktur komunitas kepiting *Uca* spp. dan beberapa parameter lingkungan sebagai indikator kesetabilan komunitas kepiting *Uca* spp. telah menunjukkan kurang stabil. Kegiatan manusia di sekitar kawasan hutan mangrove telah memberikan dampak, baik yang secara langsung berpotensi merusak tatanan ekosistem kawasan hutan mangrove. Kekhawatiran akan rusaknya ekosistem sebagai hasil aktivitas manusia telah secara tersirat disebutkan Allah SWT pada QS: Al-A'raf [7]: 56, berikut:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Artinya : “ dan janganlah kamu melakukan kerusakan di muka bumi, setelah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan orang-orang yang berbuat baik. ” (QS: Al-A'raf [7]: 56)

Menurut Shihab (2002), dalam tafsir Al Misbah: *dan janganlah kamu membuat kerusakan di bumi, sesudah perbaikannya yang dilakukan oleh Allah dan atau siapapun.* Ayat ini berisi seruan berupa larangan tindakan pengerusakan di bumi sebagai salah satu bentuk pelampauan batas. Alam semesta telah Allah SWT ciptakan dalam keadaan baik sempurna, bahkan memerintahkan hamba-hamba-Nya untuk memperbaikinya. Salah satu bentuk perbaikan yang Allah SWT lakukan adalah dengan Allah SWT mengutus para nabi untuk memimpin serta meluruskan kehidupan masyarakat yang berbuat kerusakan dengan merusak setelah diperbaiki menjadi jauh lebih buruk daripada merusaknya sebelum diperbaiki, atau pada saat

memang telah buruk. Oleh sebab itu, ayat ini secara tegas menggarisbawahi seruan larangan tersebut. Pemaparan ayat tersebut dalam hal ekologi menurut Mustakim (2017), bahwa adanya seruan larangan untuk perusakan lingkungan, sebagai salah satu bentuk perilaku yang melampaui batas. Alam semesta telah dijadikan Allah SWT dalam kondisi harmonis, padu, dan mencukupi berbagai keperluan hidup makhluk-Nya. Kemudian umat manusia diperintahkan Allah SWT untuk senantiasa menjaga dan memperbaikinya. Merusak keanekaragaman hayati berarti sama dengan mengabaikan ayat-ayat Allah SWT di muka bumi ini. Sebaliknya, melestarikan dan menjaganya berarti bukti ketakwaan hamba berkaitan dengan keanekaragaman hayati,

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan, yaitu:

1. Komposisi spesies kepiting *Uca* spp. di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik didapatkan ada 5 spesies yaitu *Uca bellator*, *Uca coarctata*, *Uca dussumieri*, *Uca vocans* dan *Uca triangularis*.
2. Nilai keanekaragaman ( $H'$ ) kumulatif 1,065, keseragaman ( $E$ ) kumulatif 0,682, dan nilai nilai dominansi ( $C$ ) kumulatif 0,448. Status komunitas kepiting *Uca* spp. kestabilan sedang.
3. Hasil analisis korelasi antara kepiting *Uca* spp. dengan parameter lingkungan perairan dan substrat didapatkan yang paling tinggi korelasinya terhadap struktur komunitas kepiting *Uca* spp. ialah suhu dan C-organik dengan *Uca dussumieri*, pH dan salinitas berkorelasi paling erat dengan *Uca bellator*.

### **5.2 Saran**

Penelitian masih jauh dari kata sempurna, proses identifikasi sampel kepiting *Uca* pada penelitian ini masih dilakukan dengan pengamatan secara morfologi. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan pengambilan data berulang dalam satu waktu serta proses identifikasi hingga tingkat molekuler agar mendapatkan hasil yang lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. A. I. S. 2006. *Lubaabut Tafsir Min Ibni Katsir*. Jilid 6. Terjemahan M. Abdul Ghoffar E. M dan Abu Ihsan al- Atsari. Tafsir Ibnu Katsir. Jakarta: Pustaka Imam Asy-Syafi'i.
- Actuti, Niqki, Apriansyah, dan Syarif I. Nurdiansyah. 2019. Keanekaragaman Kepiting Biola (*Uca* spp.) di Ekosistem Mangrove Desa Pasir, Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*. 2 (1): 25-31.
- Agus, Fahmuddin., Yusrial, dan Sutono., 2006. *Penetapan Tekstur Tanah dalam Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Jawa Barat.
- Ahnanto, Erry Syahpirudin, Indra Purba Waskita, Novita, Sri Hartati, Awaluddin Tjala, dan Muhammad Zid. 2014. Urgensi Pelestarian dan Rehabilitasi Mangrove bagi Masyarakat Desa Pantai Mekar Kecamatan Muara Gembong. *Spatial Wahana Komunikasi dan Informasi Geografi*. 12 (2): 28-34.
- Arfiati, D., E. Y. Herawati, N. R. Buwono. 2019. Struktur komunitas makrozoobentos pada ekosistem lamun di Paciran, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. *Journal of Fisheries and Marine Research*. 3(1).
- Arief, A. 2003. *Hutan Mangrove, Fungsi dan Manfaatnya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ariska, Septiani Dewi. 2012. *Keanekaragaman dan Distribusi Gastropoda dan Bivalvia (Moluska) di Muara Karang Tirta, Pangandaran*. Departemen Biologi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. Skripsi.
- Cannicci, S., Bartolini, F., Dahdouh-Guebas, F., Fratini, S., Litulo, C., Macia, A., & Paula, J. 2009. Effects of urban wastewater on crab and mollusc assemblages in equatorial and subtropical mangroves of East Africa. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 84 (3): 305-317.
- Crane, J. 1975. *Fiddler Crabs of the world (Ocypodidae: Genus Uca)*. Princeton: Princeton University Press.
- Davie P. J. F., Guinot D. & P. K. L. Ng. 2015. Systematics and classification of Brachyura. *Treatise on Zoology–Anatomy, Taxonomy, Biology*. 9 (1): 1049–1130.
- Duarte, P. C. L., John H. Christy, dan Richard A. Tankerley. 2011. A Behavioral Mechanism for Dispersal in Fiddler Crab Larvae (Genus *Uca*) Varies with Adult Habitat, Not Phylogeny. *Limnology Oceanography*. 56 (5): 1879-1892.
- Envis, N. 2009. *Fiddler Crabs*. New Delhi: Government of India.
- Fachrul, M. F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fuad, C. 2005. *Strategi dan Program Penelitian*. Agroindustri Perikanan. Prosiding Temu Karya Ilmiah. Jakarta: Puslitbangkan.
- Fujaya, Y. Dan Sulistiono. 2002. Crabs in Mangrove area of Bawana Marana River, South Sulawesi. *Proceeding of the JSP-DGHE International Seminar on Fisheries in Tropical Area, Bogor, 20-21*. 75-77.
- Goltenboth, friedhelm Kris H T., Paciencia Po Milan., Josep M. 2012. *Ekologi Asia Tenggara Kepulauan Indonesia*. Jakarta : Salemba Teknika.

- Hadi, H., Mochamad Udi, dan Rully Rahadian. 2009. *Entomologi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hamidy, R. 2012. Struktur dan Keragaman Komunitas Kepiting di Kawasan Hutan Mangrove Stasiun Kelautan Universitas Riau, Desa Purnama Dumai. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 4 (2): 81-91.
- Hartati, T. S. dan Awwaluddin 2007 Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Teluk Jakarta. *Ilmu Kelautan*. 13 (2). 105-124.
- Hidayah, Nurul. 2018. Studi Penurunan Luasan Lahan Mangrove di Kecamatan Ujungpangkah, Kabupaten Gresik. *Swara Bhumi*. 5 (6): 162-169.
- Igulu, M. M, Nagelkerken I, Dorenbosch M, Grol M. G. G, Harborne A. R, Kimirei I. A. 2014. Mangrove habitat use by juvenile reef fish: Meta-analysis reveals that tidal regime matters more than biogeographic region. *PLoS One* 9: e114715. DOI: 10.1371
- Khouw A. S. 2009. *Metode dan Analisa Kuantitatif Dalam Bioekologi Laut. Pusat Pembelajaran dan Pengembangan Pesisir dan Laut (P4L)*. Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (KP3K). DKP. Jakarta.
- Kordi M. G. H. dan Tancung AB. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kordi, G. M. H. 2012. *Ekosistem Mangrove: Potensi, Fungsi, dan Pengelolaan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. New York: Harper and Row Publisher.
- Kurniawan, Edy, M. Sofwan Anwari, dan M. Dirhamsyah. 2020. Identifikasi Jenis Kepiting Biola di Hutan Mangrove Dusun Setingga Asindesa Sebuhs Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. *Jurnal Hutan Lestari*. 8 (1): 100-187.
- Leavastu dan Hela I. 1982. *Fisheries Oceanography New Ocean Environmental Service*. England: Fhising new book ltd.
- Leksono, A. S. 2007. *Ekologi Pendekatan Deskriptif dan Kuantitatif*. Malang: Bayumedia Publising.
- Mahardika, G. 2017. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Kelayakan Hutan Mangrove sebagai Objek Ekowisata di Banyuurip Ujungpangkah Gresik. Skripsi. Malang: Jurusan Geografi.
- Mahmud, Wardah dan B. Toknok. 2014. Sifat Fisik Tanah Di Bawah Tegakan Mangrove Di Desa Tumpapa Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong. *Warta Rimba*. 2(1): 129-135.
- Maknun, Djohar. 2017. *Ekologi: Populasi, Komunitas, Ekosistem*. Cirebon: Nurjati Press.
- Martuti, N. K. T. 2013. Keanekaragaman Mangrove di Wilayah Tapak, Tugurejo, Semarang. *Jurnal MIPA*. 36 (2): 123-130.
- Michaels, R. E. dan Joseph C. Zeiman. 2013. Fiddler Crab (*Uca* spp.) Burrows Have Little Effect on Surrounding Sediment Oxygen Concentration. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 448: 104-113.
- Mumiati, Dewi Citra. 2009. Perbandingan Luas Tutupan Spoon Tiped Setae Maksilliped Kedua Pada *Uca* spp. (Bracyura: Ocypodidae). *Zoo Indonesia*. 18(1): 1- 8.
- Murniati D. Citra dan Rianta Pratiwi. 2015. *Kepiting Uca di Hutan Mangrove Indonesia. Tinjauan Aspek Biologi dan Ekologi untuk Eksplorasi*. Jakarta: LIPI Press.

- Murniati, D. Citra. 2012. *Penggunaan Karakter Kuantitatif Dalam Kajian Sistematis Uca (Austruca) (Bott 1973) (Brachyura : Ocypodidae) di Indonesia*. Tesis. Fakultas MIPA, Program Pasca Sarjana Universitas Indonesia. Depok.
- Murniati, D. Citra. 2015. Analisis Morfologi antar Populasi *Uca vocans* (Brachyura: Ocypodidae) pada Beberapa Kawasan Mangrove Area di Pulau Lombok. *Zoo Indonesia*. 24 (2): 109-120.
- Murniati, D. Citra. 2017. Crab Communities (Decapoda: Brachyura) in Mangrove and Estuaries in the Eastern Part of Lombok Island. *Journal of Biological Researches*. 22 (2): 81-89.
- Mustakim. 2017. Pendidikan Lingkungan Hidup dan Implementasinya dalam Pendidikan Islam. *Journal of Islamic Education (JIE)*. 2(1).
- Naderloo, R., M. Türkay & H. Chen. 2010. Taxonomic revision of the widefront fiddler crabs of the *Uca lactea* group (Crustacea: Decapoda: Brachyura) in the Indo-West Pacific. *Zootaxa*. 25: 1-38.
- Natania, Trya, N. Ervina Herliany, dan Aradea Bujana Kusuma. 2017. Struktur Komunitas Kepiting Biola (*Uca* spp.) di Ekosistem Mangrove Desa Kahyapu Pulau Enggano. *Jurnal Enggano*. 2 (1): 11-24.
- Nursin, A., Wardah dan Yusran. 2014. Sifat Kimia Tanah pada Berbagai Zonasi Hutan Mangrove di Desa Tumpapa Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong . *Jurnal Warta Rimba*. 2 (1) : 17 – 23.
- Odum, E. 1998. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: UGM Press.
- Ólafsson, E., and S.G.M. Ndaró. 1997. Impact of The Mangrove Crabs *Uca annulipes* and *Dotilla fenestrata* on Meiobenthos. *Marine Ecology Progress Series*. 158:225–231.
- Poore, G. C. B. 2004. *Marine Decapod Crustacea of Southern Australia; A Guide to Identification*. Victoria: CSHIRO Publishing,
- Pramudji. 2000. Dampak Perilaku Manusia pada Ekosistem Hutan Mangrove di Indonesia. *Oseana*. 25 (2): 13-20.
- Pratiwi, R. dan Rahmat. 2015. Sebaran Kepiting Mangrove (Crustacea: Decapoda) yang Terdaftar di Koleksi Rujukan Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI 1960-1970. *Berita Biologi*. 14 (2): 195-202.
- Pratiwi, Rianta dan Ernawati Widyastuti. 2013. *Kepiting Suku Portunidae (Decapoda: Brachyura) dari Perairan Indonesia*. Jakarta: Puslit Oseanografi LIPI.
- Pratiwi, Rianta, E. Widyastuti, C. Guangchen, dan C. Shunyang. 2018. Diversity and Abundance of Mangrove Fiddle Crabs, Genus *Uca* (Decapoda, Ocypodidae) at a Mangrove in Kema, North Sulawesi, Indonesia. *Acta Oceanol Sin*. 37 (12): 92-96.
- Pratiwi, Rianta. 2014. Karakteristik Morfologi Kepiting Mangrove *Uca* spp. (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae). *Oseana*. 39 (2): 23-32.
- Prianto, E. 2007. *Peran Kepiting Sebagai Spesies Kunci (Keystone Species) pada Ekosistem Mangrove*. Prosiding Forum Perairan Umum Indonesia IV. Banyuasin: Balai Riset Perikanan Perairan Umum.
- Putriningtias, Andika, Dietrich Geoffrey Bengen, dan Mohammad Kasim Moosa. 2014. Struktur dan Hubungan Kepiting (Brachyura) dengan Lingkungan di Ekosistem Mangrove Kawasan Terusan, Taman Nasional Karimunjawa, Jawa Tengah. *Bonorowo Wetlands*. 4 (2): 82-93.

- Rabalais, N. N. & J. N. Cameron. 1983. Abbreviated Development Of *Uca subcylindrica* (Stimpson, 1859) (Crustacea, Decapoda, Ocypodidae) Reared in The Laboratory. *Journal of Crustacean Biology*. 3(4): 519—541.
- Rahayu, Slamet Mardiyanto, Wiryanto, dan Sunarto. 2018. Keanekaragaman Kepiting Biola di Kawasan Mangrove Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. *Bioeksperimen*. 4 (1): 53-63.
- Raymond, G., Harahap, N. dan Soenarno. 2010. Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis Masyarakat di Kecamatan Gending, Probolinggo. *Agritek*. 18(2): 185-200.
- Reddy, M. D. M. 1993. *Influence of The Variouse Oceanographic on The Abundance of Fhis Catch, Proseeding of International Workshop*. India.
- Rizal, M., Dewi F., Husna Sabila, Wahyu D., dan Hanum Isfaeni. 2017. Struktur Komunitas *Uca* spp. di Kawasan Hutan Mangrove, Bedul Utara, Taman Nasional Alas Purwo, Jawa Timur. *Jurnal Parameter*. 29 (1): 30-38.
- Rosenberg, M. S. 2000. The Comparative Claw Morphology, Phylogeny And Behavior Of Fiddler Crabs (Genus *Uca*). *Dissertation For Doctor Of Philosophy In Ecology & Evolution*. University of New York.
- Rosenberg, M. S. 2001. The Systematics and Taxonomy of Fiddler Crabs: A Phylogeny of the Marga *Uca*. *Journal of Crustacean Biology*. 21(3): 839-869.
- Rosenberg, M. S. 2014. Contextual Cross-Referencing Of Species Names for Fiddler Crabs (Genus *Uca*): An Experiment in Cyber-Taxonomy. *PLoS ONE*. 9 (7): e101704.
- Sabar, M. 2016. Biodiversitas dan Adaptasi Makrozoobentos di Perairan Mangrove. *Universitas Khairun*. 4 (2) : 529 – 539.
- Schaduw, J. N. W. 2018. Distribusi dan Karakteristik Kualitas Perairan Ekosistem Mangrove Pulau Kecil Taman Nasional Bunaken. *Majalah Geografi Indonesia*. 32 (1) : 40 – 49.
- Schowalter, T. D. 2011. *Insect Ecology an Ecosystem Approach*. China: Elsevier Inc.
- Setiawan, D. E. 2006. *Struktur Komunitas Alga Laut Makrobentik Di Pantai Gelung Kecamatan Panarukan Kabupaten Situbondo Jawa Timur*. Jember: FMIPA Universitas Jember.
- Shih, H. T., Peter K. L. Ng, Peter J. F. Davie, Christoph D. Schubart, Michael Türkay, Reza Naderloo, Diana Jones dan Min-Yun Liu. 2016. Systematics of the Family Ocypodidae Rafinesque, 1815 (Crustacea: Brachyura), Based on Phylogenetic Relationships, with a Reorganization of Subfamily Rankings and a Review of the Taxonomic Status of *Uca* Leach, 1814, Sensu Lato and its Subgenera. *Raffles Bulletin of Zoology*. 64 (1): 139–175.
- Shihab, M. Quraish. 2002. *Tafsir Al Mishbah: pesan, kesan dan keserasian Al-Qur'an*. Lentera Hati. Jakarta.
- Siegers, W. 2014. Kondisi Ekologi Makrobentos pada Ekosistem Hutan Mangrove dan Laut Desa Hanura Kecamatan Padang Cermin Provinsi Lampung. *The Journal Of Fisheries Development*. 1 (1) : 27 - 43.
- Silva, F. M. R de Oliveira, Felipe Bezerra Ribeiro, dan Luis Ernesto Arruda Bezerra. 2016. Population Biology and Morphometric Sexual Maturity of the Fiddler Crab *Uca (Uca) maracoani* (Latreille, 1802) (Crustacea:

- Decapoda: Ocypodidae) in a Semiarido Tropical Estuary of Northeastern Brazil. *Latin American Journal of Aquatic Research*. 44 (4): 671-682.
- Simbolon, Hotman. 2009. *Statistika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Smith, T. M. Dan R. L. Smith. 2006. *Element of Ecology*. Meerut: Rakesh K. Rastogi for Rastogi Publication.
- Soedharma, D. 1994. Keanekaragaman Makrozoobenthos dan Hubungannya dengan Kualitas Lingkungan Pesisir Teluk Lampung. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 2 (2): 15-34.
- Suin, N. M. 2012. *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sulaeman, D., Nurruhwati, I., Hasan, Z., & Hamdani, H. 2020. Spatial Distribution of Macrozoobenthos as Bioindicators of Organic Material Pollution in the Citanduy River, Cisayong, Tasikmalaya Region, West Java, Indonesia. *Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research* 9(1): 32-42.
- Sulawesty, F. dan M. Badjori. 1999. Struktur Komunitas Makrobenthos di Perairan Situ Cibuntu. *Laporan Triwulan I Tahun 1999-2000*. Puslitbang Biologi LIPI, Bogor.
- Suprayogi, D., Jodion, S dan A. Hamidah. 2014. Keanekaragaman Kepiting Biola (*Uca* spp.) di Desa Tungkal Jabung Barat. Universitas Jambi. *Biospecies*. 7 (1). 22 - 28.
- Suryani, M. 2006. *Ekologi Kepiting Bakau (Scylla semata Forskal) dalam Ekosistem Mangrove di Pulau Enggano Provinsi Bengkulu*. Manajemen Sumberdaya Pantai, Universitas Diponegoro. Semarang. Tesis.
- Syamsurisal. 2011. *Studi Beberapa Indeks Komunitas Makrozoobenthos di Hutan Mangrove Kelurahan Coppo Kabupaten Baru*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanudin, Makassar. Sripsi.
- Takagi, K. K., Cherdasukjai, P., Mimura, I., Yano, Y., Adulyanukosol K., and M. Tsuchiya. 2010. Soldier crab (*Dotilla myctiroides*) distribution, food resources and subsequent role in organic matter fate in Au Tang Khen, Phuket, Thailand. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 87: 611-617.
- Wilsey, B. J. 2000. Biodiversity and Ecosystem Functioning Importance of Species Evenness in an Old Field. *Ecology*. 81 (1): 887 – 892.
- Wulandari, Tia., A. Hamidah dan J. Siburian. 2013. Morfologi Kepiting Biola (*Uca* spp.) di Desa Tungkal Tanjung Jabung Barat Jambi. *Jurnal Biospecies*. (6): 6-14.
- Yamin, Sofyan, dan Heri Kurniawan. 2009. *SPSS Complete Teknik Analisis Statistik Terlengkap dengan Software SPSS*. Jakarta: Salemba Infotek.
- Yona, Defri, Nurin Hidayati, Syarifah Hikmah Julinda Sari, Irfan Naufal Amar, dan Kharisma Wisnu Sesanty. 2018. Teknik Pembibitan dan Penanaman Mangrove di Banyuurip Mangrove Center, Desa Banyuurip, Kecamatan Ujungpangkah, Kabupaten Gresik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat J-DINAMIKA*. 3 (1): 67-70.
- Zakaria, M. dan M. N. Rajpar. 2015. Assessing the fauna diversity of Marudu Bay Mangrove Forest, Sabah, Malaysia, for future conservation. *Diversity*. 7 (1): 137-148.


## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Hasil Penelitian


**Tabel 1. Analisis Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi**

Alpha diversity indices


Numbers	Plot	Stasiun I			Stasiun II			Stasiun III		
		Lower	Upper	Plot	Lower	Upper	Plot	Lower	Upper	Plot
Taxa_S	5	5	5	4	3	4	5	5	5	
Individuals	236	236	236	101	101	101	218	218	218	
Dominance_D	0,4257	0,3829	0,4806	0,6914	0,5859	0,8008	0,2303	0,22	0,2505	
Simpson_1-D	0,5743	0,5192	0,617	0,3086	0,1992	0,4137	0,7697	0,7495	0,78	
Shannon_H	1,059	0,9486	1,149	0,6199	0,417	0,7928	1,517	1,454	1,553	
Evenness_e^H/S	0,5766	0,5164	0,6307	0,4647	0,385	0,5572	0,912	0,8563	0,9448	
Brillouin	1,022	0,9146	1,11	0,5703	0,3735	0,7374	1,471	1,409	1,506	
Menhinick	0,3255	0,3255	0,3255	0,398	0,2985	0,398	0,3386	0,3386	0,3386	
Margalef	0,7321	0,7321	0,7321	0,65	0,4334	0,65	0,7429	0,7429	0,7429	
Equitability_J	0,6579	0,5894	0,7137	0,4472	0,3115	0,5719	0,9427	0,9036	0,9647	
Fisher_alpha	0,8966	0,8966	0,8966	0,8321	0,5809	0,8321	0,9123	0,9123	0,9123	
Berger-Parker	0,5805	0,5169	0,6441	0,8218	0,7426	0,8911	0,2844	0,2523	0,344	
Chao-1	5	5	5	4	3	5	5	5	5	

**Tabel 2. Analisis korelasi** Correlation


	<b>Uca bellator</b>	<b>Uca coarctata</b>	<b>Uca dussumie</b>	<b>Uca vocans</b>	<b>Uca triangula</b>	<b>pH</b>
<b>Uca bellator</b>		0,3339	0,66586	0,77924	0,47907	0,23998
<b>Uca coarctata</b>	-0,86558		0,33196	0,88686	0,14517	0,57388
<b>Uca dussumie</b>	-0,5011	0,8671		0,5549	0,18678	0,90584
<b>Uca vocans</b>	0,33986	0,17678	0,64357		0,74169	0,53926
<b>Uca triangula</b>	-0,72997	0,97411	0,95727	0,39471		0,71906
<b>pH</b>	0,92979	-0,62047	-0,14737	0,66219	-0,42712	

 Correlation

	<b>Uca bellator</b>	<b>Uca coarctata</b>	<b>Uca dussumie</b>	<b>Uca vocans</b>	<b>Uca triangula</b>	<b>Salinitas</b>
<b>Uca bellator</b>		0,3339	0,66586	0,77924	0,47907	0,09335
<b>Uca coarctata</b>	-0,86558		0,33196	0,88686	0,14517	0,24055
<b>Uca dussumie</b>	-0,5011	0,8671		0,5549	0,18678	0,57251
<b>Uca vocans</b>	0,33986	0,17678	0,64357		0,74169	0,87259
<b>Uca triangula</b>	-0,72997	0,97411	0,95727	0,39471		0,38572
<b>Salinitas</b>	-0,98927	0,92946	0,62216	-0,1988	0,82199	

 Correlation

	<b>Uca bellator</b>	<b>Uca coarctata</b>	<b>Uca dussumie</b>	<b>Uca vocans</b>	<b>Uca triangula</b>	<b>Suhu</b>
<b>Uca bellator</b>		0,3339	0,66586	0,77924	0,47907	0,72663
<b>Uca coarctata</b>	-0,86558		0,33196	0,88686	0,14517	0,39273
<b>Uca dussumie</b>	-0,5011	0,8671		0,5549	0,18678	0,060776
<b>Uca vocans</b>	0,33986	0,17678	0,64357		0,74169	0,49413
<b>Uca triangula</b>	-0,72997	0,97411	0,95727	0,39471		0,24756
<b>Suhu</b>	0,41633	-0,81567	-0,99545	-0,7136	-0,92534	

 Correlation

	<b>Uca bellator</b>	<b>Uca coarctata</b>	<b>Uca dussumie</b>	<b>Uca vocans</b>	<b>Uca triangula</b>	<b>C-Organik</b>
<b>Uca bellator</b>		0,3339	0,66586	0,77924	0,47907	0,77936
<b>Uca coarctata</b>	-0,86558		0,33196	0,88686	0,14517	0,44546
<b>Uca dussumie</b>	-0,5011	0,8671		0,5549	0,18678	0,1135
<b>Uca vocans</b>	0,33986	0,17678	0,64357		0,74169	0,44141
<b>Uca triangula</b>	-0,72997	0,97411	0,95727	0,39471		0,30028
<b>C-Organik</b>	-0,33969	0,76502	0,98415	0,7691	0,8908	

## Lampiran 2. Hasil Uji Substrat

LAPORAN HASIL ANALISA TANAH  
LABORATORIUM UPT PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA  
BEDALI - LAWANG

No	Asal Contoh Tanah	pH Larut		Bahan Organik			BO %	P205 Olsen ppm	Larut Asam AC pH 7.1 N (me) K	KTK	Tekstur		
		H <sub>2</sub> O	KCL	% C	% N	C/N					Pasir %	Debu %	Liat %
An. Sakhou													
1	Sl1	-	-	1,30	-	-	2,24	-	-	-	18,00	79,00	3,00
2	Sl2	-	-	1,10	-	-	1,90	-	-	-	17,00	72,00	11,00
3	Sl3	-	-	1,48	-	-	2,55	-	-	-	31,00	46,00	23,00
Rendah sekali		< 4,0	< 2,5	< 1,0	< 0,1	< 5	< 5	< 0,1					
Rendah		4,1 - 5,5	2,6 - 4,0	1,1 - 2,0	0,11 - 0,2	5 - 10	5 - 10	0,1 - 0,3					
Sedang		5,6 - 7,5	4,1 - 6,0	2,1 - 3,0	0,21 - 0,5	11 - 15	11 - 15	0,4 - 0,5					
Tinggi		7,6 - 8	6,1 - 6,5	3,1 - 5,0	0,51 - 0,75	16 - 25	16 - 20	0,6 - 1,0					
Tinggi Sekali		> 8	> 6,5	> 5,0	> 0,75	> 25	> 20	> 1,0					

Sidoarjo, 11 Desember 2020

KASI PRODUKSI  
  
FARIDA, S.P. M. Agr.  
NIP 19631207 111551 2 003

ANALIS TANAH  
  
MARIA YULITA L. SP.  
NIP 19700713 250701 2 618

KEPALA UPT PATPH  
  
I. SUMIYANTO A.M. MMA.  
NIP 19640401 199003 0 017

### Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



**Lampiran 4. Bukti Konsultasi Pembimbing Biologi**


KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./Faks. (0341) 558933  
Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: [biologi@uin-malang.ac.id](mailto:biologi@uin-malang.ac.id)

**KARTU KONSULTASI SKRIPSI**

Jama : Sakhou Shofi  
NIM : 15820091  
Program Studi : Biologi  
Semester : Ganjil/Genap T.A 2021/2022  
Pembimbing : Dr. Kiptiyah, M. Si  
Judul Skripsi : Struktur Komunitas *Uca* spp. (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae) di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik

NO.	TANGGAL	URAIAN KONSULTASI	TTD PEMBIMBING
1.	31-01-2019	Konsultasi judul skripsi	1. 
2.	25-11-2019	Perbaikan Penulisan, kalimat, dan melengkapi latar belakang	2. 
3.	02-12-2019	Perbaikan Penulisan, ket. gambar, penulisan sub bab, dan analisis data	3. 
4.	14-12-2021	Menambahkan literatur terbaru BAB IV	4. 
5.	15-12-2021	ACC Sidang	5. 

Pembimbing Skripsi,

  
Dr. Kiptiyah, M.Si  
NIP. 19731005 200212 2 003

Malang, 17 Desember 2021  
Ketua Program Studi,

  
Dr. Evika Sandi Savitri, M.P  
NIP. 197410182003122002

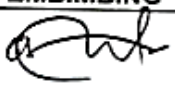

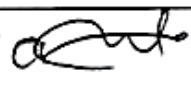



## Lampiran 5. Bukti Konsultasi Pembimbing Agama

KEMENTERIAN AGAMA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
 PROGRAM STUDI BIOLOGI  
 Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./Faks. (0341) 558933  
 Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: [biologi@uin-malang.ac.id](mailto:biologi@uin-malang.ac.id)

**KARTU KONSULTASI AGAMA SKRIPSI**

Nama : Sakhou Shofi  
 NIM : 15620091  
 Program Studi : Biologi  
 Semester : Ganjil/Genap T.A 2021/2022  
 Pembimbing : Oky Bagas Prasetyo, M.Pd.I  
 Judul Skripsi : Struktur Komunitas *Uca* spp. (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae) di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik

NO.	TANGGAL	URAIAN KONSULTASI	TTD PEMBIMBING
1.	25-11-2019	Intergrasi Al Qur'an BAB I	1. 
2.	02-12-2019	Revisi Intergrasi Al Qur'an BAB I	2. 
3.	15-12-2021	Intergrasi Al Qur'an BAB IV	3. 
4.	16-12-2021	ACC Sidang	4. 

Pembimbing Agama Skripsi,



Oky Bagas Prasetyo, M.Pd.I  
 NIP. 19890113 20180201 1 244



Malang, 17 Desember 2021  
 Ketua Program Studi,

Dr. Evika Sandi Savitri, M.P  
 NIP. 19741018 200312 2 002

## Lampiran 6. Surat Keterangan Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN GRESIK  
KECAMATAN UJUNGPAKKAH  
DESA BANYUURIP**

Jl. Pendidikan No ; 17 Banyuurip email [pemdesbanyuurip.ujungpangkah@gmail.com](mailto:pemdesbanyuurip.ujungpangkah@gmail.com) Kode Pos 61154.

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 470 / 1338 / 437.116.11 / 2020

Yang Bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ihsanul haris, S.Pd.

Jabatan : Kepala Desa Banyuurip Kecamatan Ujungpangkah Kabupaten Gresik

menindak lanjut surat dari Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang tertanggal 28 Oktober 2020, Nomor ; B-86. O/FST.01/TL.00/10/2020 Perihal penelitian Di BMC (Banyuurip Mangrove Center) Dengan judul penelitian "Struktur Komunitas Uca Spp. (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae) di Kawasan Hutan Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik" menerangkan bahwa :

Nama : SAKHOU SHOFI

NIM : 15620091

Dosen Pembimbing : Dr. KIPTIYAH, M.Si

Untuk melaksanakan kegiatan Penelitian di Kawasan BMC (Banyuurip Mangrove Center) Desa Banyuurip Kec. Ujungpangkah Kab. Gresik dari Tanggal 01 November 2020 sampai Tanggal 30 November 2020.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banyuurip, 30 November 2020

Kepala Desa Banyuurip




## Lampiran 7. Cek Plagiasi

KEMENTERIAN AGAMA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
 PROGRAM STUDI BIOLOGI  
 Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./Faks. (0341) 558933  
 Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: [biologi@uin-malang.ac.id](mailto:biologi@uin-malang.ac.id)

## FORM CHECKLIST PLAGIASI SKRIPSI

Nama : Sakhou Shofi  
 NIM : 15620091  
 Judul Skripsi : Struktur Komunitas *Uca* spp. (Crustacea:  
 Decapoda: Ocypodidae) di Kawasan Hutan  
 Mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik

No	Tim Cek Plagiasi	Tgl Cek	Skor Plagiasi	TTD
1	Azizatur Rohmah, M.Sc			
2	Berry Fakhry Hanifa, M.Sc		25%	
3	Bayu Agung Prahardika, M.Si			



Mengetahui,

Ketua Program Studi Biologi,

Dr. Evika Sandi Savitri, M.P

NIP. 19741018 200312 2 002