

## Keanekaragaman dan Kelimpahan Kepiting Biola (*Crustacea: Ocypodidae*) di Pantai Selatan Kabupaten Bangkalan, Madura

### *Diversity and Abundance of Fiddler Crabs (Crustacea: Ocypodidae) from Southern Coast of Bangkalan Regency, Madura*

Bilqis Atika Nur\*, Sunu Kuntjoro

Universitas Negeri Surabaya

\*e-mail: bilqisatika29@gmail.com

**Abstrak.** Kepiting biola memiliki peran penting dalam ekosistem mangrove, yakni sebagai *deposit feeder*, *detritivor*, dan *keystone species* sebagai bioindikator tingkat kesuburan sedimen. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis, keanekaragaman, kelimpahan, dominansi serta menganalisis korelasi antara keanekaragaman, jumlah jenis, dan dominansi dengan profil habitat kepiting bioladi pantai selatan Kabupaten Bangkalan, Madura. *Sampling* menggunakan metode *belt transect* dengan total *plotting* sebanyak 180 plot di tiga lokasi yang telah ditentukan, yakni Pantai Batah Barat (Kecamatan Kwanyar), Pantai Pasir (Kecamatan Kwanyar), dan Pantai Modung (Kecamatan Modung). Pengambilan sampel dilakukan dengan cara menggali substrat di lubang hasil galian kepiting biola sedalam 15-20 cm. Data dianalisis secara deskriptif sedangkan korelasi antara profil habitat dengan dominansi dianalisis secara statistik analitik. Hasil penelitian menunjukkan dijumpai 10 spesies kepiting biola, yakni *Gelasimus vocans*, *Gelasimus vomeris*, *Tubuca coarctata*, *Gelasimus tetragonon*, *Tubuca paradussumieri*, *Tubuca dussumieri*, *Tubuca bellator*, *Austruca perplexa*, *Tubuca rosea*, dan *Austruca triangularis*. Indeks keanekaragaman kepiting biola ialah 1,93459. Kelimpahan relatif kepiting biola tertinggi ialah *Gelasimus vocans* dengan nilai 36,76% dengan dominansi rendah mendekati 0 dengan nilai 0,19752. Profil habitat tidak berhubungan nyata terhadap keanekaragaman, jumlah jenis, dan dominansi kepiting biola dengan nilai koefisien korelasi lebih besar dari 0,5. Namun, pantai selatan Kabupaten Bangkalan berpotensi dalam budidaya kepiting biola sebagai upaya konservasi mangrove.

**Kata kunci:** kepiting biola; keanekaragaman; kelimpahan; dominansi; profil habitat

**Abstract.** Fiddler crabs play a crucial role in mangrove ecosystems. It plays as *deposit feeder*, *detritivore*, *keystone species* as a bioindicator of sediment fertility. This research aimed to describe the type, diversity, abundance, dominance and analyze the correlation between diversity, number of species, dominance with fiddler crab's habitat profile on the southern coast of Bangkalan Regency, Madura. Sampling used the belt transect method with a total of 180 plots of plotting in three predetermined locations: Batah Barat Coast (Kwanyar District), Pasir Coast (Kwanyar District), and Modung Coast (Modung District). Sampling was conducted by dig the substrate in the hole from the fiddler crabs excavation as deep as 15-20 cm. The results were analyzed descriptively, while correlations were analyzed statistically. The result shows ten species of fiddler crabs: *Gelasimus vocans*, *Gelasimus vomeris*, *Tubucacoarctata*, *Gelasimustetragonon*, *Tubucaparadussumieri*, *Tubucadussumieri*, *Tubucabellator*, *Austrucaperplexa*, *Tubucarosea*, and *Austrucatriangularis*. Fiddler crabs diversity index was 1.93459. The highest fiddler crabs relative abundance index was *Gelasimus vocans* with a value of 36.76%, and low dominance approaching 0 with a value of 0.19752. Habitat profile was not significantly related to fiddler crabs diversity number of species, and dominance with correlation coefficient values greater than 0.5. However, the southern coast of Bangkalan Regency has the potential for fiddler crabs cultivation as a mangrove conservation effort.

**Keywords:** fiddler crab; diversity; abundance; dominance; habitat profile

## PENDAHULUAN

Kepiting biola merupakan anggota subfilum Crustacea, ordo Decapoda dalam famili Ocypodidae. Kepiting biola merupakan salah satu kepiting yang memiliki habitat di area intertidal, terutama sekitar mangrove dan pantai berpasir (Kurniawan *et al.*, 2020). Kepiting biola membuat sarang di ekosistem mangrove berupa lubang di tanah (Pratiwi, 2014; Suprayogi *et al.*, 2014). Kepiting biola merupakan kepiting kecil semi-teresterial yang memiliki peran penting dalam ekosistem

mangrove, yakni sebagai *deposit feeder*, detritivor, dan *keystone species* sebagai bioindikator tingkat kesuburan sedimen (Hasan, 2015; Murniati dan Pratiwi, 2015; Rahayu *et al.*, 2018; Actuti *et al.*, 2019).

Kepiting biola memiliki karakter morfologi khas, yaitu dimorfisme seksual dan asimetri pada salah satu capit jantan *mature* yang ukurannya lebih besar mencapai dua kali ukuran karapas. Kepiting biola memiliki ciri morfologi, yakni bentuk karapas segi empat memanjang transversal dengan tepi anterior lebih lebar dibanding tepi posterior, warna tubuh sangat mencolok dikarenakan warna tubuhnya sangat cerah (merah, hijau, atau biru metalik) serta kontras dengan latar belakang substrat mangrove yang berwarna hitam (Pratiwi, 2014; Murniati dan Pratiwi, 2015; Rahayu *et al.*, 2018).

Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem penyumbang sumber daya alam nabati dan hewani yang tinggi, selain ekosistem akuatik dan teresterial. Ekosistem mangrove banyak dijumpai hampir di seluruh kepulauan di Indonesia. Mangrove ialah tempat yang digunakan sebagai tempat mencari makan (*feeding ground*), area asuhan (*nursery ground*), dan tempat memijah (*spawning ground*) bagi biota yang saling terkait (Kathiresan dan Bingham, 2001). Mangrove memproduksi serasah yang berfungsi dalam rantai makanan sebagai penunjang kehidupan fauna mangrove. Sementara itu, mangrove juga menciptakan suasana iklim untuk melindungi fauna tersebut (Yanto, 2016).

Ekosistem mangrove memiliki keanekaragaman biota yang tinggi, yakni fauna arboreal, teresterial, semi-akuatik, akuatik, mollusca, crustacea, ikan, dan fauna lainnya di mana salah satu kelompok penghuni ekosistem mangrove yang khas ialah kepiting (Nagelkerken *et al.*, 2008; Murniati dan Pratiwi, 2015; Widyastuti, 2016; Rianta *et al.*, 2018; Pardo *et al.*, 2020). Biota mangrove peka terhadap perubahan fluktuasi lingkungan di mana faktor yang memengaruhi keanekaragaman biota mangrove, yakni kondisi habitat, ketersediaan makanan, dan struktur vegetasi penyusun substrat di mana perbedaan keanekaragaman pada suatu ekosistem bersifat dinamis bergantung pada kondisi lingkungan (Saputra *et al.*, 2015).

Kelimpahan kepiting biola memiliki hubungan yang kuat dengan kandungan bahan organik pada suatu substrat, semakin tinggi nilai kandungan bahan organik maka semakin tinggi pula kelimpahan total kepiting biola pada wilayah tersebut (Krisnawati *et al.*, 2018). Bernini dan Rezende (2010) memaparkan bahwa kelimpahan jenis dan kelimpahan total kepiting biola dapat dipengaruhi oleh kerapatan tumbuhan mangrove yang masih layak.

Ekosistem mangrove di Indonesia memiliki kepadatan kepiting yang tinggi di mana salah satu genus kepiting yang ditemukan ialah genus *Uca*. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa di hutan mangrove "Mempawah Mangrove Park" ditemukan delapan jenis *Uca* (Sari *et al.*, 2018). Penelitian serupa juga dilaporkan Krisnawati *et al.*, (2018) yang menemukan sepuluh jenis *Uca* di Kawasan Mangrove Tuban-Bali. Sementara itu, Adhani (2019) melaporkan di Mangrove Mengare Gresik ditemukan enam jenis *Uca*.

Salah satu ekosistem mangrove di Kabupaten Bangkalan, Madura terletak di sepanjang pantai selatan Kabupaten Bangkalan. Daerah ini memiliki kawasan mangrove yang bersebelahan langsung dengan Selat Madura. Selat dikenal memiliki kekayaan keanekaragaman biota laut yang sangat tinggi (Arbi, 2016). Selat Madura sering dilewati kapal besar yang berlabuh di pelabuhan Pulau Madura maupun Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. Hal ini memungkinkan biota laut seperti crustacea tersebar dengan cara terbawa air dalam bagian *ballast* kapal. Hal ini sesuai dengan Arief *et al.*, (2016) yang memaparkan bahwa air *ballast* ialah penyeimbang kapal sekaligus berperan sebagai vektor ataupun media pembawa spesies, karena banyak membawa ribuan hewan laut maupun tanaman laut. Sementara itu, penelitian mengenai kepiting biola di Pulau Madura, terutama di Kabupaten Bangkalan belum pernah dilaporkan, di mana Pratiwi (2014); Wahyudi *et al.*, (2015) melaporkan bahwa substrat yang ada di pantai selatan Kabupaten Bangkalan ialah substrat lumpur yang termasuk substrat yang disenangi kepiting biola.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis, keanekaragaman, kelimpahan, dominansi, serta menganalisis korelasi antara keanekaragaman, jumlah jenis, dan dominansi dengan profil habitat kepiting biola di pantai selatan Kabupaten Bangkalan Madura.

## BAHAN DAN METODE

Pengambilan sampel dilakukan di habitat kepiting biola sepanjang pantai selatan Kabupaten Bangkalan, Madura yang telah ditentukan, yakni Pantai Batah Barat (Desa Batah Barat, Kecamatan Kwanyar, dengan koordinat 7°10'41" S 112°53'40" T), Pantai Pasir (Desa Pasir, Kecamatan Kwanyar, dengan koordinat 7°11'03" S 112°55'14" T), dan Pantai Modung (Desa Modung, Kecamatan Modung,

dengan koordinat 7°11'26" S 112°56'29" T). *Sampling* dilakukan pada waktu surut terjauh di lokasi tersebut, yakni pada tanggal 17 Desember 2019, 18 Desember 2019, dan 27 Januari 2020 (**Gambar 1**).



**Gambar 1.** Peta lokasi *sampling*, stasiun 1 Pantai Batah Barat; stasiun 2 Pantai Pasir; stasiun 3 Pantai Modung; jarak stasiun 1-2: 2,95 km; jarak stasiun 2-3: 2,4 km.

Metode *sampling* menggunakan *belt transect*, yakni *plotting* membentuk garis seperti sabuk menyusuri garis pantai, di mana tiap stasiun terdapat 15 transek dan tiap transek terdapat empat plot. Sampel diperoleh dengan cara menggali lubang habitat kepiting biola menggunakan sekop sedalam 15-20 cm. Substrat habitat kepiting biola juga diambil untuk dianalisis komposisinya berdasarkan teksturnya serta diukur parameternya (suhu substrat, salinitas, pH substrat, dan pH air).

Sampel yang diperoleh ditelakkan ke dalam *ziplock plastic* yang telah diberi label. Kemudian sampel dicuci dan disikat menggunakan air laut. Setelah itu, sampel dimasukkan ke dalam *coolbox* yang telah berisi es batu lalu dimasukkan ke dalam botol spesimen berisi alkohol 70%. Teknik identifikasi jenis kepiting biola dilakukan berdasarkan ciri morfologi meliputi karapas (ukuran, bentuk, rostrum, dan pola garis lateral) serta bentuk capit utama dan capit kecil yang mengacu pada Shih *et al.*, (2016) serta World Register of Marine Species (WoRMS). Sementara itu, sampel substrat yang diperoleh dianalisis komposisi berdasarkan teksturnya untuk mengetahui persentase komposisi penyusun substrat dengan cara *test sieve* menggunakan ayakan.

Keseluruhan data dianalisis secara deskriptif. Data keanekaragaman dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener sebagai berikut (Odum, 1993).

$$H' = -(\sum p_i \ln p_i)$$

Keterangan:

$H'$  = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

$P_i = N_i/N$

$N_i$  = Jumlah individu tiap spesies

$N$  = Jumlah seluruh individu

Data kelimpahan dianalisis kepiting biola dianalisis menggunakan kelimpahan relatif sebagai berikut (Odum, 1993).

$$KR = p_i \times 100\%$$

Keterangan:

KR = Kelimpahan relatif

$P_i = N_i/N$

$N_i$  = Jumlah individu tiap spesies

$N$  = Jumlah seluruh individu

Data dominansi dianalisis menggunakan indeks dominansi simpson sebagai berikut (Odum, 1993).

$$D = \sum (p_i)^2$$

Keterangan:

D = Dominansi simpson

Pi = Ni/N

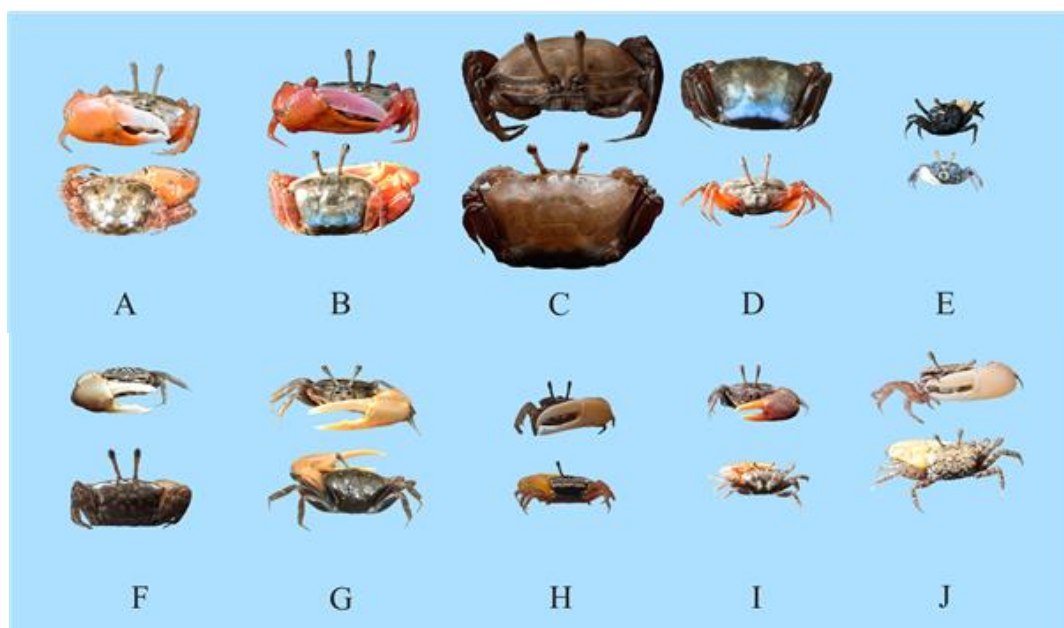
Ni = Jumlah individu tiap spesies

N = Jumlah seluruh individu

Sementara itu, untuk uji korelasi antara keanekaragaman, jumlah jenis, dan dominansi dengan profil habitat kepiting biola dianalisis secara statistik analitik menggunakan uji korelasi spearman.

## HASIL

Pengambilan sampel kepiting biola dilakukan di sepanjang pantai selatan Kabupaten Bangkalan, Madura yang meliputi Pantai Batah Barat, Pantai Pasir, dan Pantai Modung. Ketiga lokasi ini memiliki substrat pasir berlumpur dengan komposisi yang berbeda. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di tiga lokasi berbeda, dijumpai sebanyak 10 spesies kepiting biola, yakni *Gelasimus vocans*, *Gelasimus vomeris*, *Tubuca coarctata*, *Gelasimus tetragonon*, *Tubuca paradussumieri*, *Tubuca dussumieri*, *Tubuca bellator*, *Austruca perplexa*, *Tubuca rosea*, dan *Austruca triangularis* (**Gambar 2**).



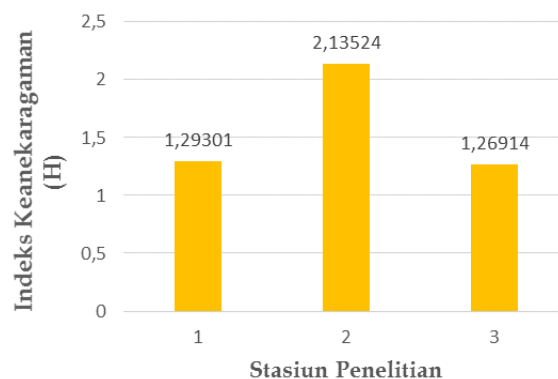
**Gambar 2.** Kepiting biola di pantai selatan Kabupaten Bangkalan Madura, a: *Gelasimus vocans*, b: *Gelasimus vomeris*, c: *Tubuca coarctata*, d: *Gelasimus tetragonon*, e: *Tubuca paradussumieri*, f: *Tubuca dussumieri*, g: *Tubuca bellator*, h: *Austruca perplexa*, i: *Tubuca rosea*, j: *Austruca triangularis*

Berdasarkan hasil identifikasi dan data inventarisasi kepiting biola yang ditemukan, memiliki indeks keanekaragaman 1,93459 (**Tabel 1**). Kelimpahan relatif kepiting biola tertinggi ialah *Gelasimus vocans* dengan nilai 36,76% dan kelimpahan relatif terendah ialah *Tubuca bellator* dengan nilai 3,46% (**Tabel 1**). Sementara itu, dominansi kepiting biola memiliki indeks 0,19752 (**Tabel 1**).

**Tabel 1.** Inventarisasi kepiting biola yang ditemukan di pantai selatan Kabupaten Bangkalan, Madura

| No. | Spesies                      | Ni   | Pi      | ln Pi    | -(Pi ln Pi) | KR (%) | Pi <sup>2</sup> |
|-----|------------------------------|------|---------|----------|-------------|--------|-----------------|
| 1.  | <i>Gelasimus vocans</i>      | 372  | 0,36759 | -1,00079 | 0,36788     | 36,76  | 0,13512         |
| 2.  | <i>Gelasimus vomeris</i>     | 165  | 0,16304 | -1,81374 | 0,29572     | 16,30  | 0,02658         |
| 3.  | <i>Tubuca coarctata</i>      | 88   | 0,08696 | -2,44235 | 0,21238     | 8,70   | 0,00756         |
| 4.  | <i>Gelasimus tetragonon</i>  | 36   | 0,03557 | -3,33616 | 0,11868     | 3,56   | 0,00127         |
| 5.  | <i>Tubuca paradussumieri</i> | 43   | 0,04249 | -3,15848 | 0,13420     | 4,25   | 0,00181         |
| 6.  | <i>Tubuca dussumieri</i>     | 54   | 0,05336 | -2,93070 | 0,15638     | 5,34   | 0,00285         |
| 7.  | <i>Tubuca bellator</i>       | 35   | 0,03458 | -3,36434 | 0,11636     | 3,46   | 0,00120         |
| 8.  | <i>Austruca perplexa</i>     | 134  | 0,13241 | -2,02184 | 0,26771     | 13,24  | 0,01753         |
| 9.  | <i>Tubuca rosea</i>          | 36   | 0,03557 | -3,33616 | 0,11868     | 3,56   | 0,00127         |
| 10. | <i>Austruca triangularis</i> | 49   | 0,04842 | -3,02786 | 0,14661     | 4,84   | 0,00234         |
|     | <b>Total</b>                 | 1012 | 1       |          | 1,93459     | 100    | 0,19752         |

Terdapat perbedaan pada nilai indeks keanekaragaman kepiting biolapada tiap stasiun pengamatannya, di mana keanekaragaman kepiting biola tertinggi terdapat pada Pantai Pasir dan keanekaragaman kepiting biola terendah terdapat pada Pantai Modung (**Gambar 3**).



**Gambar 3.** Indeks keanekaragaman kepiting biola tiap stasiun pengamatan di pantai selatan Kabupaten Bangkalan.

Terdapat perbedaan kelimpahan tiap stasiunnya di mana kelimpahan relatif tertinggi di tiap stasiun ialah *Gelasimus vocans*. Sedangkan, kelimpahan relatif terendah terdapat pada spesies yang berbeda tiap stasiun (**Tabel 2**).

**Tabel 2.** Kelimpahan relatif (%) kepiting biola di tiap lokasi pengamatan

| No. | Spesies                      | Lokasi pengamatan  |              |               |
|-----|------------------------------|--------------------|--------------|---------------|
|     |                              | Pantai Batah Barat | Pantai Pasir | Pantai Modung |
| 1.  | <i>Gelasimus vocans</i>      | 52,31              | 16,94        | 41,41         |
| 2.  | <i>Gelasimus vomeris</i>     | 18,46              | 3,28         | 31,64         |
| 3.  | <i>Tubuca coarctata</i>      | 3,33               | 10,66        | 14,06         |
| 4.  | <i>Gelasimus tetragonon</i>  | -                  | 9,84         | -             |
| 5.  | <i>Tubuca paradussumieri</i> | -                  | 11,75        | -             |
| 6.  | <i>Tubuca dussumieri</i>     | 13,85              | -            | -             |
| 7.  | <i>Tubuca bellator</i>       | -                  | 9,56         | -             |
| 8.  | <i>Austruca perplexa</i>     | 12,05              | 14,75        | 12,89         |
| 9.  | <i>Tubuca rosea</i>          | -                  | 9,84         | -             |
| 10. | <i>Austruca triangularis</i> | -                  | 13,39        | -             |

Keterangan: (-): Spesies tidak dijumpai di lokasi tersebut

Profil habitat yang mencakup komposisi substrat (tekstur tanah) diukur berdasarkan dominansi kepiting biola pada tiap stasiun di pantai selatan Kabupaten Bangkalan yang meliputi dominansi dengan parameter banyak, sedikit, dan tidak adanya spesies kepiting biola. Seluruh stasiun pengamatan memiliki tipe substrat liat berpasir dengan indikator tekstur substrat yang berbeda (**Tabel 3**).

**Tabel 3.** Komposisi substrat habitat kepiting biola berdasarkan dominansi.

| No. | Lokasi pengamatan  | Dominansi | Tipe substrat | Tekstur substrat          |
|-----|--------------------|-----------|---------------|---------------------------|
| 1.  | Pantai Batah Barat | Banyak    | Liat berpasir | Liat (+++) dan pasir (++) |
|     |                    | Sedikit   | Liat berpasir | Liat (+++) dan pasir (++) |
|     |                    | Tidak ada | Liat berpasir | Liat (+++) dan pasir (++) |
| 2.  | Pantai Pasir       | Banyak    | Liat berpasir | Liat (++++ dan pasir (+)  |
|     |                    | Sedikit   | Liat berpasir | Liat (++++ dan pasir (+)  |
|     |                    | Tidak ada | Liat berpasir | Liat (++++ dan pasir (+)  |
| 3.  | Pantai Modung      | Banyak    | Liat berpasir | Liat (+++) dan pasir (+)  |
|     |                    | Sedikit   | Liat berpasir | Liat (+++) dan pasir (+)  |
|     |                    | Tidak ada | Liat berpasir | Liat (+++) dan pasir (+)  |

Keterangan: (-): Spesies tidak dijumpai di lokasi tersebut.

Profil habitat yang diukur berdasarkan dominansi kepiting biola yang meliputi parameter banyak, sedikit, dan tidak adanya spesies. Profil habitat yang diukur, yakni parameter lingkungan yang mencakup suhu substrat, salinitas, pH substrat, dan pH air (**Tabel 4**).

**Tabel 4.** Parameter habitat kepiting biola di pantai selatan Kabupaten Bangkalan.

| No. | Parameter   | Pantai Batah Barat | Pantai Pasir | Pantai Modung | Standar Baku Mutu (Kepmen LH, 2004) |
|-----|-------------|--------------------|--------------|---------------|-------------------------------------|
| 1.  | Suhu        | 41,83 ± 0,29       | 39,50 ± 0,50 | 45,33 ± 0,58  | 28-32 °C                            |
| 2.  | Salinitas   | 25,00 ± 0          | 29,00 ± 0    | 30,00 ± 0     | <34                                 |
| 3.  | pH substrat | 7,00 ± 0           | 7,00 ± 0     | 7,00 ± 0      | -                                   |
| 4.  | pH air      | 7,27 ± 0,06        | 7,47 ± 0,06  | 7,83 ± 0,12   | 7,0-8,5                             |

Data profil habitat yang mencakup parameter lingkungan (suhu substrat, salinitas, pH substrat, dan pH air) serta komposisi substrat (tekstur tanah). Kemudian, data profil habitat dianalisis dengan uji spearman untuk mengetahui ada tidaknya korelasi antara profil habitat dengan dominansi kepiting bioladi pantai selatan Kabupaten Bangkalan (**Tabel 5**).

**Tabel 5.** Hasil uji statistik korelasi keanekaragaman, jumlah jenis, dan dominansi dengan profil habitat kepiting biola.

| No. | Parameter  | Hasil uji statistik |
|-----|--|---------------------|
| 1.  | Korelasi keanekaragaman dengan profil habitat kepiting biola | Tidak signifikan    |
| 2.  | Korelasi jumlah jenis dengan profil habitat kepiting biola   | Tidak signifikan    |
| 3.  | Korelasi dominansi dengan profil habitat kepiting biola      | Tidak signifikan    |

## PEMBAHASAN

Pantai selatan Kabupaten Bangkalan, Madura memiliki substrat liat berpasir yang banyak disukai kepiting biola. Hal ini mengakibatkan ditemukannya berbagai jenis kepiting biola. Menurut Shih *et al.*, (2016) kepiting biola ialah kelompok spesies yang paling kaya di famili *Ocypodidae* dengan adanya 104 spesies, keseluruhan spesies memiliki genus *Uca* Leach, 1814. Namun, terdapat beberapa yang direvisi berdasarkan pada bukti molekuler dari 28S rDNA dan mitokondria 16S rDNA dan *Cytochrome Oxidase Subunit I* (COI), yakni *Uca coarctata*, *Uca dussumieri*, *Uca paradussumieri*, *Uca bellator*, dan *Uca rosea* saat ini direvisi dengan genus *Tubuca*. *Uca vocans*, *Uca vomeris*, *Uca tetragonon* direvisi dengan genus *Gelasimus*. Serta *Uca perplexa* dan *Uca triangularis* direvisi dengan genus *Austruca*, di mana kesepuluh spesies kepiting biola yang ditemukan di pantai selatan Kabupaten Bangkalan tersebut tergolong dalam subfamili *Gelasiminae* dengan kelompok *Indo-West Pacific* (IWP BF dan NF).

Nilai indeks keanekaragaman kepiting biola di pantai selatan Kabupaten Bangkalan ialah 1,93459. Nilai indeks keanekaragaman kepiting biola tertinggi ialah di Pantai Pasir sebesar 2,13524 dengan jumlah spesies sembilan, di mana tipe substrat pada stasiun ini ialah liat berpasir. Hal ini sesuai dengan yang dipaparkan Kathiresan dan Bingham (2001), bahwa substrat ialah faktor lingkungan yang penting untuk menunjang kehidupan kepiting biola dikarenakan substrat merupakan habitat memijah (*spawning ground*), mencari makan (*feeding ground*), dan habitat asuh (*nursery ground*). Sementara itu, salinitas termasuk normal (ideal untuk biota laut) disebabkan adanya tambak di lokasi ini karena tambak menyebabkan adanya pencampuran antara air tawar dengan air laut (Septiani *et al.*, 2019). Salinitas memengaruhi pertumbuhan mangrove yang merupakan faktor penting sebagai penyedia makanan bagi kepiting biola. Hal ini dikarenakan mangrove tumbuh dan hidup dengan baik pada kisaran salinitas sebesar 10-30 ppt. Hal ini sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 yang memaparkan bahwa salinitas yang mendukung kehidupan biota sampai dengan 34 ppt.

Indeks keanekaragaman kepiting biola terendah, yakni 1,26914 terdapat di Pantai Modung dengan jumlah spesies ditemukan empat dikarenakan salinitas pantai mendekati batas toleransi kepiting biola. Indeks keanekaragaman di Pantai Batah Barat ialah 1,29301 dengan jumlah spesies ditemukan lima. Adanya perbedaan komposisi kepiting biola dikarenakan kondisi habitat yang berbeda. Rahayu *et al.*, (2018) memaparkan bahwa nilai keanekaragaman dan kelimpahan dalam suatu komunitas dapat memengaruhi keanekaragaman dalam suatu ekosistem, di mana keanekaragaman dalam ekosistem dapat berkurang apabila jumlah spesies semakin sedikit dan terdapat variasi jumlah individu dari suatu spesies atau terdapat beberapa spesies dengan jumlah individu yang lebih besar.

Selat Madura sering dilewati kapal besar yang berlabuh di pelabuhan Pulau Madura maupun Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. Hal ini memungkinkan biota laut seperti crustacea tersebar dengan cara terbawa air dalam bagian *ballast* kapal. Hal ini mengakibatkan adanya perbedaan spesies dan genus kepiting biola di pantai selatan Kabupaten Bangkalan, Madura. Hal ini sesuai dengan Arief



*et al.*, (2016) yang memaparkan bahwa air *ballast* ialah penyeimbang kapal sekaligus berperan sebagai vector ataupun media pembawa spesies, karena banyak membawa ribuan hewan laut maupun tanaman laut.

Indeks keanekaragaman tidak jauh berbeda dengan penelitian Adhani (2019) dikarenakan tipe substrat yang sama. Actuti *et al.*, (2019) memaparkan bahwa rendahnya keanekaragaman disebabkan beberapa faktor, yakni pertumbuhan vegetasi mangrove yang belum dewasa sehingga tidak menghasilkan serasah yang cukup untuk kebutuhan nutrisi kepiting biola. Selain itu, pasang surut juga memengaruhi karena kepiting biola aktif pada siang hari (diurnal) ketika air laut sedang surut. Faktor lain ialah polusi suara dan getaran oleh aktivitas manusia dan alam karena kepiting biola menyukai habitat yang sepi dan tenang.

Kelimpahan relatif menunjukkan proporsi tiap spesies dari seluruh individu dalam suatu komunitas. Kelimpahan kepiting biola dipengaruhi salinitas, suhu, serta kegiatan manusia seperti penebangan pohon dan aktivitas pejalan kaki dapat mengurangi kelimpahan kepiting biola, karena lingkungan mengalami suatu tekanan dan perubahan fisik (Pratiwi, 2014; Rizal *et al.*, 2017). Vegetasi yang terlalu rapat menyebabkan meningkatnya luas tutupan akar mangrove terhadap dasar perairan sehingga menurunkan kelimpahan kepiting biola (Septiani *et al.*, 2019). Faktor lingkungan juga memengaruhi jumlah individu serta populasi (Kurniawan *et al.*, 2020). Sementara itu, indeks dominansi kepiting biola rendah dengan indeks mendekati 0 yang menandakan dominansi terpusat pada beberapa spesies (Natania *et al.*, 2017).

Komposisi substrat ialah faktor penting yang memengaruhi kelimpahan kepiting biola. Spesies yang dijumpai di substrat dominan liat berbeda dengan spesies yang dijumpai di substrat dengan dominan pasir. *Tubuca rosea* dan *Tubuca paradussumieri* memiliki habitat di substrat berlumpur atau liat (Murniati, 2010; Rahayu *et al.*, 2018). Natania *et al.*, (2017) memaparkan bahwa *Gelasimus vocans* hidup pada substrat lumpur berpasir dengan kadar yang tinggi di tepi hutan mangrove serta memiliki kebiasaan muncul di permukaan setelah surut rendah, di mana jenis ini ditemukan di seluruh lokasi pengamatan. *Austruca perplexa* ditemukan di seluruh lokasi pengamatan dikarenakan memiliki tingkat adaptasi yang tinggi (Hasan, 2016). Murniati (2010); Hamidah *et al.*, (2014); Suprayogi *et al.*, (2014); Rizal *et al.*, (2017) menambahkan bahwa substrat lempung berpasir disukai oleh *Tubuca dussumieri*, sedangkan *Tubuca coarctata*, *Austruca triangularis*, *Gelasimus vocans*, *Gelasimus tetragonon*, *Tubuca bellator*, dan *Gelasimus vomeris* menyukai substrat lumpur hitam dengan butiran halus.

Terdapat plot pengamatan yang tidak ditemukan kepiting biola maupun lubang hasil galiannya karena substrat yang terlalu kering, sehingga kurang mendukung kehidupan kepiting biola. Hal ini sesuai dengan pernyataan Septiani *et al.*, (2019) yang memaparkan bahwa substrat yang tidak terkena pasang air laut mengakibatkan substrat menjadi keras sehingga kepiting biola tidak dapat menggali lubang dan berdiam di dalam lubang karena kepiting biola ialah jenis kepiting yang hidup di dalam lubang atau berendam dalam substrat.

Suhu ialah parameter penting bagi biota laut karena termasuk faktor pembatas bagi biota laut, termasuk kepiting biola. Adanya perbedaan suhu dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari. Pantai Modung memiliki suhu tertinggi dikarenakan lokasi pengamatan berada di area yang terbuka. Sehingga, intensitas cahaya yang masuk cukup tinggi. Sementara itu, pada Pantai Batah Barat dan Pantai Pasir berdekatan dengan dermaga perahu dan pertambangan yang memiliki area lebih teduh. Sehingga, intensitas cahaya lebih rendah. Murniati dan Pratiwi (2015) memaparkan bahwa kepiting biola dapat hidup pada kisaran suhu 27-32°C.

Salinitas tertinggi terletak di Pantai Modung. Hal ini dikarenakan lokasi ini tidak berdekatan dengan sungai maupun tambak. Sedangkan, Pantai Batah Barat memiliki salinitas terendah karena lokasinya berdekatan dengan dermaga. Murniati dan Pratiwi (2015) memaparkan bahwa kepiting biola dapat hidup pada salinitas 20-30 ppt. Perairan di ekosistem mangrove pantai selatan Kabupaten Bangkalan memenuhi standar untuk biota laut.

pH memengaruhi kelangsungan tumbuh mangrove dan hidup kepiting biola. pH air terendah ialah di Pantai Batah Barat dikarenakan terdapat limbah rumah tangga yang dapat menurunkan nilai pH. Secara keseluruhan, lokasi pengamatan tidak memiliki perbedaan pH yang cukup drastis. Natania *et al.*, (2017) memaparkan bahwa pH dapat memengaruhi tingkat kesuburan perairan karena berhubungan dengan kehidupan jasad renik.

Substrat ialah faktor lingkungan yang penting karena termasuk faktor pembatas yang memengaruhi kehidupan kepiting biola. Tipe substrat di pantai selatan Kabupaten Bangkalan sesuai dengan habitat kepiting biola yang memudahkan kepiting biola untuk menggali lubang dan berdiam

di dalamnya di mana tipe ini memiliki kandungan bahan organik yang melimpah (Hamidy, 2010). Hal ini sesuai dengan Actuti *et al.*, (2019) yang memaparkan bahwa tipe substrat yang mendukung kehidupan kepiting biolaialah lumpur liat yang banyak mengandung pasir halus.

Keanekaragaman, jumlah jenis, dan dominansi kepiting biola di pantai selatan Kabupaten Bangkalan tidak berhubungan dengan profil habitat (**Tabel 5**). Hal ini dikarenakan besarnya nilai faktor fisika dan kimia yang tidak jauh berbeda ketika dibandingkan dengan nilai indeks keanekaragaman, jumlah jenis, dan dominansi kepiting biola yang beragam. Hasil uji spearman menunjukkan nilai koefisien korelasi yang lebih besar dari 0,5. Sehingga, dapat dinyatakan bahwa profil habitat di pantai selatan Kabupaten Bangkalan tidak signifikan atau tidak memiliki hubungan yang nyata dengan keanekaragaman, jumlah jenis, dan dominansi kepiting biola.

## SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan ditemukan 10 spesies kepiting bioladi pantai selatan Kabupaten Bangkalan, yakni *Gelasimus vocans*, *Gelasimus vomeris*, *Tubuca coarctata*, *Gelasimus tetragonon*, *Tubuca paradussumieri*, *Tubuca dussumieri*, *Tubuca bellator*, *Austruca perplexa*, *Tubuca rosea*, dan *Austruca triangularis*, dengan indeks keanekaragaman 1,93459 kategori keanekaragaman rendah. Kelimpahan relatif tertinggi ialah *Gelasimus vocans* sebesar 36,76%. Dominansi rendah mendekati 0 dengan nilai 0,19752. Sementara itu, profil habitat meliputi seluruh parameter lingkungan dan komposisi substrat dan tidak berhubungan nyata terhadap keanekaragaman, jumlah jenis, dan dominansi dengan nilai koefisien korelasi lebih besar dari 0,5.

## DAFTAR PUSTAKA

- Actuti N, Apriansyah, dan SI Nurdiansyah, 2019. Keanekaragaman Kepiting Biola (*Uca* spp.) di Ekosistem Mangrove Desa Pasir, Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 2(1): 25-31.
- Adhani SN, 2019. Keanekaragaman dan Persebaran Kepiting Biola Genus *Uca* (Crustacea: Ocypodidae) di Kawasan Mangrove Mengare Gresik. *Skripsi*. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Arbi UY, 2016. Populasi dan Sebaran Jenis Moluska Dilindungi di Perairan Selat Lembeh, Kota Bitung, Sulawesi Utara. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 1: 31-37.
- Arif MS, HA Kurniawati, dan MN Misbah, 2016. Analisa Teknis dan Ekonomis Pemilihan Manajemen Air Ballas pada Kapal (*Ship Ballast Water Management*) di Indonesia. *Kapal*, 13(3): 126-134.
- Bernini E and CE Rezende, 2010. Litterfall in a Mangrove in Southeast Brazil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 5(4): 508-519.
- Hamidah A, M Fratiwi dan J Siburian, 2014. Kepadatan Kepiting Biola (*Uca* spp.) Jantan dan Betina di Desa Tungkal I Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, 16(2): 43-50.
- Hamidy R, 2010. Struktur dan Keragaman Komunitas Kepiting di Kawasan Hutan Mangrove Stasiun Kelautan Universitas Riau, Desa Purnama Dumai. *Journal of Environmental Science*, 2(4): 81-91.
- Hasan R, 2015. Populasi dan Mikrohabitat Kepiting Genus *Uca* di Kawasan Konservasi Mangrove Pantai Panjang, Bengkulu. *Prosiding Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015*: 676-681.
- Hasan R, 2016. Diversity and Adaptability of Fiddler Crabs at Different Habitat in Pulau Bai, Bengkulu. *Proceeding of 3rd International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Science*, 73-77.
- Kathiresan K and BL Bingham, 2001. Biology of Mangroves and Mangrove Ecosystems. *Marine Biology*, 40: 81-251.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove.
- Krisnawati Y, IW Arthana, dan APWK Dewi, 2018. Variasi Morfologi dan Kelimpahan Kepiting *Uca* spp. di Kawasan Mangrove, Tuban-Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 4(2): 236-243.
- Kurniawan E, MS Anwari, dan M Dirhamsyah, 2020. Identifikasi Jenis Kepiting Biola di Hutan Mangrove Dusun Setingga Asin Desa Sebusuk Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. *Jurnal Hutan Lestari*, 8(1): 100-107.
- Murniati DC dan R Pratiwi, 2015. *Kepiting Uca di Hutan Mangrove Indonesia. Tinjauan Aspek Biologi dan Ekologi untuk Eksplorasi*. Jakarta: LIPI Press.
- Nagelkerken I, SJM Blaber, S Bouillon, P Green, M Haywood, LG Kirton, JO Meynecke, J Pawlik, HM Penrose, A Sasekumar, and PJ Somerfield, 2008. The Habitat Function of Mangroves for Terrestrial and Marine Fauna: A Review. *Aquatic Botany*, 89: 155-185.
- Natania T, NE Herliany, dan AB Kusuma, 2017. Struktur Komunitas Kepiting Biola (*Uca* spp.) di Ekosistem Mangrove Desa Kahyapu Pulau Enggano. *Jurnal Enggano*, 2(1): 11-24.
- Odum EP, 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pardo JCF, Silva GS, Christy JH, and Costa CM, 2020. Fiddler Crabs and Their Above-Ground Sedimentary Structures: A Review. *Journal of Ethology*, 38: 137-154.
- Pratiwi R, 2014. Karakteristik Morfologi Kepiting Mangrove *Uca* spp. (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae). *Oseana*, 39(2): 23-32.



- Rahayu SM, Wiryanto, dan Sunarto, 2018. Keanekaragaman Kepiting Biola di Kawasan Mangrove Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. *Bioeksperimen*, 4(1): 53-63.
- Rianta P, Ernawati W, and Chen GS, 2018. Diversity and Abundance of Mangrove Fiddle Crabs, Genus *Uca* (Decapoda, Ocypodidae) at a Mangrove in Kema, North Sulawesi, Indonesia. *Acta Oceanol Sin*, 37: 92-96.
- Rizal M, D Febriyanti, H Sabila, W Damarwati, dan H Isfaeni, 2017. Struktur Komunitas *Uca* spp. di Kawasan Hutan Mangrove, Bedul Utara, Taman Nasional Alas Purwo, Jawa Timur. *Jurnal Parameter*, 29(1): 30-38.
- Saputra A, Marjono, DP Sari, dan Suwarno, 2015. Keanekaragaman Makro-Invertebrata di Pantai Sepanjang, Gunungkidul, DI. Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam 2015*: 69-73.
- Sari IP, H Prayogo, dan Burhanuddin, 2018. Keanekaragaman Jenis Kepiting Biola (*Uca* spp.) di Hutan Mangrove "Mempawah Mangrove Park" Desa Pasir Kecamatan Mempawah Hilir Kabupaten Mempawah. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(4): 921-932.
- Septiani M, Sunarto, Y Mulyani, I Riyantini, dan DJ Prihadi, 2019. Pengaruh Kondisi Mangrove terhadap Kelimpahan Kepiting Biola (*Uca* sp.) di Karangsong Kabupaten Indramayu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 10(1): 84-91.
- Shih HT, PKL Ng, PJF Davie, CD Schubart, M Turkey, R Naderloo, D Jones, and MY Liu, 2016. Systematics of The Family Ocypodidae Rafinesque, 1815 (Crustacea: Brachyura), Based on Phylogenetic Relationship, 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: 139-175.
- Suprayogi D, Siburian, dan A Hamidah, 2014. Keanekaragaman Kepiting Biola (*Uca* spp.) di Desa Tungkal I Tanjung Jabung Barat. *Biospecies*, 7(1): 22-28.
- Wahyudi RA, T Purnomo, dan R Ambarwati, 2015. Kadar Timbal (Pb) dan Kepadatan Populasi *Cerithidea* sp. di Pantai Selatan Kabupaten Bangkalan Madura, Jawa Timur. *LenteraBio*, 4(3): 174-179.
- Widyastuti E, 2016. Keanekaragaman Kepiting pada Ekosistem Mangrove di Perairan Lingga Utara dan Sekitarnya, Kepulauan Riau. *Zoo Indonesia*, 25(1): 22-32.
- WoRMS Editorial Board, 2020. World Register of Marine Species (Online). Diakses melalui <http://www.marinespecies.org>. pada 24 Maret 2019.
- Yanto R, 2016. Keanekaragaman Gastropoda pada Ekosistem Mangrove Pantai Masiran Kabupaten Bintan (Online). Diakses melalui [jurnalumrah.ac.id](http://jurnalumrah.ac.id). pada 24 Maret 2019.

**Published:** 30 September 2020

**Authors:**

Bilqis Atika Nur, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231, Indonesia, e-mail: bilqisatika29@gmail.com  
 Sunu Kuntjoro, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231, Indonesia, e-mail: sunukuntjoro@unesa.ac.id

**How to cite this article:**

Nur BA, Kuntjoro S, 2021. Keanekaragaman dan Kelimpahan Kepiting Biola (Crustacea: Ocypodidae) di Pantai Selatan Kabupaten Bangkalan, Madura. *LenteraBio*; 9(3): 176-184.