Volume 19, No. 2, 2026

ISSN: 1907-9931 (print), 2476-9991 (online)

Distribusi Spasial Kepiting *Uca* spp. Berdasarkan Karakteristik Lingkungan Di Pesisir Kota Lhokseumawe

Spatial Distribution of Uca spp*. Based on Environmental Characteristics in The Coastal Area of Lhokseumawe City*

Cut Zahara[1], Syahrial[1], Munawar Khalil[1], Arina Ruzanna[1]*, Eka Maida[2], Suhartin[3], Fitrianti[3], Puji Fitria Zainal[3], Tia Nuraya[4], Eva Susan Ratuhulain[5]

[1]Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh
Jl. Cot Tengku Nie Reuleut, Aceh Utara
[2]Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh
Jl. Cot Tengku Nie Reuleut, Aceh Utara
[3]Program Studi Bioteknologi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Teknologi Kelautan
Jl. Balai Kota, Buton
[4]Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Tanjungpura
Jl. Prof.Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak
[5]Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,Universitas Pattimura Ambon,
Jl. Ir. M. Putuhena, Ambon

*Corresponding author email: arinaruzanna@unimal.ac.id

Submitted: 10 August 2026 / Revised: 21 August 2026 / Accepted: 22 August 2026

http://doi.org/10.21107/jk.v19i2.35966

ABSTRAK

Aktivitas antropogenik di ekosistem mangrove berpotensi memengaruhi kelimpahan, keanekaragaman, dan distribusi spasial kepiting biola (Uca spp.*). Penelitian ini bertujuan menganalisis distribusi spasial kepiting biola (Uca* spp.*) berdasarkan karakteristik lingkungan di pesisir Kota Lhokseumawe. Penentuan stasiun pengamatan dilakukan menggunakan metode purposive sampling, sedangkan pengumpulan data kepiting dilakukan dengan metode visual encounter survey. Hasil penelitian mencatat 13 spesies Uca. Uca annulipes mendominasi zona barat (78%) dan timur (49%), sedangkan U. benggali mendominasi zona tengah (36%). Komunitas Uca memiliki indeks keanekaragaman Shannon–Wiener (H' = 1,04) dan indeks dominansi Simpson (C = 0,44) yang tergolong rendah, sedangkan indeks keseragaman Pielou (E = 0,66) tergolong sedang. Analisis komponen utama (PCA) menunjukkan adanya perbedaan karakteristik lingkungan antarzona. Zona barat berasosiasi dengan pH yang lebih tinggi, indeks dominansi, serta keberadaan U. annulipes, U. perplexa, U. crassipes, U. umbratila, U. cryptica, U. vocans, U. formosensis, U. iranica, dan U. mjoebergi. Zona tengah berasosiasi dengan suhu yang lebih tinggi, indeks keseragaman, serta keberadaan U. jocelynae dan U. benggali. Sebaliknya, zona timur berasosiasi dengan salinitas, bahan organik total (BOT), indeks keanekaragaman, serta keberadaan U. coarctata dan U. triangularis. Hasil penelitian PCA menunjukkan adanya pola asosiasi antara karakteristik lingkungan dan struktur komunitas kepiting biola antarzona.*

***Kata Kunci**: bioindikator, distribusi spasial, mangrove, Uca* spp.*, preferensi habitat*

ABSTRACT

Anthropogenic activities in mangrove ecosystems may affect the abundance, diversity, and spatial distribution of fiddler crabs (Uca spp.*). This study aimed to analyze the spatial distribution of fiddler crabs in relation to environmental characteristics along the coast of Lhokseumawe City, Aceh, Indonesia. Observation stations were selected using purposive sampling, and crab data were collected through visual encounter surveys. A total of 13 Uca species were recorded. Uca annulipes dominated the western (78%) and eastern (49%) zones, whereas U. benggali dominated the central zone (36%). The Uca community exhibited low Shannon–Wiener diversity (H' = 1.04) and Simpson dominance (C = 0.44), while Pielou's evenness was moderate (E = 0.66). Principal component analysis (PCA) revealed*

distinct environmental characteristics among zones. The western zone was associated with higher pH and the occurrence of U. annulipes, U. perplexa, U. crassipes, U. umbratila, U. cryptica, U. vocans, U. formosensis, U. iranica, and U. mjoebergi. The central zone was associated with higher temperature and U. jocelynae and U. benggali. The eastern zone was associated with salinity, total organic matter (TOM), diversity, and U. coarctata and U. triangularis. These findings indicate that spatial variation in environmental characteristics is associated with Uca distribution patterns in Lhokseumawe's mangrove ecosystems

Keywords: *Bioindicator, habitat preference, mangrove, spatial distribution, Uca* spp.

PENDAHULUAN

Analisis distribusi spasial merupakan salah satu aspek penting dalam kajian ekologi karena dapat menggambarkan respons organisme terhadap heterogenitas habitat dan kondisi lingkungan. Analisis tersebut memberikan informasi mengenai pola distribusi spesies, struktur komunitas, dan fungsi ekosistem (Krebs, 1998; Lomolino *et al.,* 2010; Noer *et al.,* 2021). Variasi karakteristik habitat, termasuk tipe substrat, kualitas perairan, vegetasi, dan tingkat gangguan antropogenik, dapat menghasilkan pola distribusi spasial yang berbeda, bahkan pada populasi dengan kepadatan yang relatif serupa (Rani, 2003).

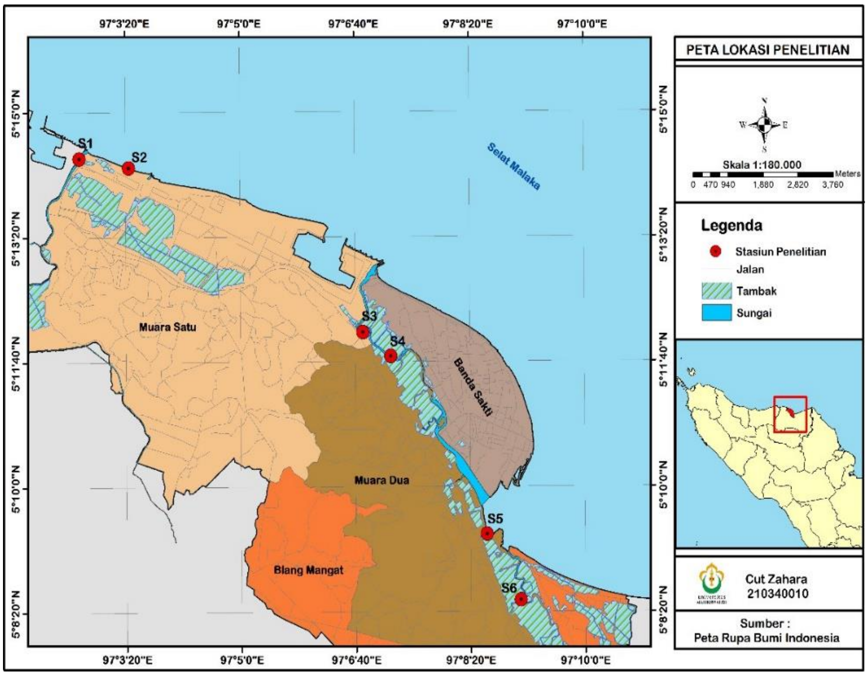
Kepiting biola (*Uca* spp.) merupakan organisme bentik penting yang umum ditemukan pada ekosistem mangrove intertidal dan memiliki peran ekologis melalui aktivitas penggalian liang dan bioturbasi. Aktivitas tersebut dapat meningkatkan aerasi sedimen, mempercepat dekomposisi bahan organik, serta mendukung proses siklus hara, sehingga berkontribusi terhadap produktivitas ekosistem mangrove (Murniati, 2012). Distribusi kepiting biola dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, antara lain karakteristik substrat, kandungan bahan organik, salinitas, suhu, pH, dan vegetasi mangrove (Smith & Miller, 1973; Pratiwi, 2014). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kandungan bahan organik sedimen dan vegetasi mangrove dapat memengaruhi komposisi dan distribusi spasial spesies kepiting biola (Bernini & Rezende, 2010; Krisnawati *et al.,* 2018). Dengan demikian, variasi distribusi kepiting biola dapat memberikan informasi penting mengenai kondisi lingkungan dan kualitas habitat ekosistem mangrove.

Ekosistem mangrove semakin menghadapi tekanan akibat pembangunan pesisir, perubahan penggunaan lahan, pencemaran, dan fragmentasi habitat. Berbagai tekanan tersebut dapat mengubah karakteristik fisik dan kimia habitat serta selanjutnya memengaruhi distribusi dan komposisi organisme bentik (Gilad, 2008; Kurniawan *et al.,* 2020; Purba *et al.,* 2023). Di Kota Lhokseumawe, Provinsi Aceh, penelitian mengenai kepiting biola sebelumnya masih dilakukan pada kawasan mangrove yang relatif terbatas dan belum secara khusus mengkaji hubungan antara distribusi kepiting biola dan karakteristik lingkungan pada zona pesisir yang berbeda (Ananda, 2022). Oleh karena itu, informasi mengenai distribusi spasial kepiting biola dan keterkaitannya dengan karakteristik lingkungan pada ekosistem mangrove di Kota Lhokseumawe masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis distribusi spasial kepiting biola (*Uca* spp.) serta mengkaji keterkaitannya dengan karakteristik lingkungan pada ekosistem mangrove di Kota Lhokseumawe, Provinsi Aceh. Hasil penelitian diharapkan dapat menyediakan informasi dasar mengenai hubungan kepiting biola dengan karakteristik habitat serta mendukung pengelolaan dan konservasi ekosistem mangrove secara berkelanjutan di wilayah tersebut.

MATERI DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Juni 2025 di wilayah pesisir Kota Lhokseumawe, Provinsi Aceh, Indonesia. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Pengambilan data dilakukan pada enam stasiun pengamatan yang ditetapkan menggunakan metode purposive sampling berdasarkan perbedaan karakteristik penggunaan lahan pesisir dan tingkat aktivitas antropogenik. Stasiun 1 merupakan kawasan pelabuhan, industri, dan estuari; Stasiun 2 merupakan kawasan wisata pesisir; Stasiun 3 merupakan kawasan tambak yang tidak aktif; Stasiun 4 merupakan kawasan permukiman; Stasiun 5 merupakan kawasan rehabilitasi mangrove; dan Stasiun 6 merupakan kawasan tambak aktif. Pemilihan stasiun tersebut dilakukan untuk memperoleh representasi kondisi habitat yang berbeda di sepanjang wilayah pesisir Kota Lhokseumawe. Lokasi geografis dan karakteristik setiap stasiun pengamatan disajikan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Alat dan Bahan

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kamera digital, alat tulis, oven pengering, neraca analitik, kantong plastik polietilen, spidol permanen, pH meter, *soil tester*, refraktometer genggam, termometer, akuades, pipet tetes, desikator, GPS (*Global Positioning System*), karet, *cool box*, pengaduk besi, dan *furnace*. Identifikasi spesies kepiting biola (*Uca* spp.) dilakukan menggunakan panduan identifikasi Murniati dan Pratiwi (2015).

Prosedur Penelitian

Stasiun pengamatan ditentukan secara *purposive sampling* berdasarkan karakteristik habitat dan kondisi lingkungan di masing-masing lokasi. Pengambilan sampel kepiting biola (*Uca* spp.) dilakukan pada setiap stasiun menggunakan metode *Visual Encounter Survey* (VES) (Mujiono, 2016) dengan durasi 60 menit (1 jam). Individu *Uca* spp. yang ditemukan selama pengamatan ditangkap, kemudian disimpan dalam kantong plastik polietilen untuk selanjutnya diidentifikasi berdasarkan panduan Murniati dan Pratiwi (2015). Sampel sedimen mangrove untuk analisis bahan organik total (BOT) dikumpulkan pada setiap stasiun menggunakan *sediment core sampler*. Parameter lingkungan yang meliputi suhu perairan, suhu sedimen, salinitas, pH perairan, dan pH sedimen diukur secara *in situ* pada setiap stasiun pengamatan.

Analisis Data

Data *Uca* spp. yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara ekologis, meliputi komposisi jenis, indeks keanekaragaman Shannon–Wiener (H′), indeks keseragaman (E), indeks dominansi Simpson (C), dan bahan organik total (BOT).

Komposisi Jenis

Komposisi jenis kepiting biola dapat dihitung menggunakan rumus English *et al*. (1997) yaitu:

$$Ki = \frac{ni}{N} \times 100\% \quad \text{.................................... (1)}$$

Dimana, *Ki* adalah Komposisi jenis (%); *ni* adalah Jumlah individu jenis -*i* yang ditemukan; *N* adalah Jumlah total individu yang ditemukan

Indeks Keanekaragaman Shannon–Wiener (H')

Keanekaragaman jenis dihitung menggunakan indeks Shannon–Wiener (Strong, 2016) dengan persamaan berikut:

$$H' = -\Sigma\, (ni / N)\, \ln\, (ni / N) \quad \text{........................ (2)}$$

Dimana, H′ adalah Indeks keanekaragaman Shannon–Wiener; ni adalah Jumlah individu jenis ke-I; N adalah Jumlah total individu seluruh jenis

Kriteria indeks keanekaragaman berdasarkan Setyobudiandi et al. (2009):

H′ ≤ 2,0 = Keanekaragaman rendah;
2,0 < H′ ≤ 3,0 = Keanekaragaman sedang;
H′ ≥ 3,0 = Keanekaragaman tinggi

Indeks Keseragaman (E)

Indeks keseragaman kepiting biola (Uca spp.) dihitung berdasarkan metode Maknun (2017) menggunakan persamaan berikut:

$E = H' / \ln S$ …… (3)

Dimana, E adalah Indeks keseragaman; H′ adalah Indeks keanekaragaman Shannon–Wiener; S adalah Jumlah total jenis

Kriteria indeks keseragaman berdasarkan Setyobudiandi et al. (2009):

0 < E < 0,50 = Keseragaman rendah
0,50 < E < 0,75 = Keseragaman sedang
0,75 < E ≤ 1,00 = Keseragaman tinggi

Bahan Organik Total (BOT)

Perhitungan kandungan BOT sedimen dilakukan menggunakan persamaan Tech (1986) berikut:

$BOT\ (\%) = [(a - c) / (a - b)] \times 100\%$ ……..... (4)

Dimana, a adalah Berat sampel + cawan setelah pengeringan pada suhu 105^{o}C (gr); b adalah Berat cawan kosong (gr); C adalah Berat sampel + cawan setelah pembakaran pada suhu 550^{o}C (gr) Hasil kandungan bahan organik total sedimen yang telah diperoleh, selanjutnya dikelompokkan menurut Anugrah *et al.* (2014) seperti yang disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Klasifikasi kandungan bahan organik

No	Kadar BOT (%)	Keterangan
1	> 35	Kandungan bahan organiknya sangat tinggi
2	17 – 35	Kandungan bahan organiknya tinggi
3	7 – 17	Kandungan bahan organiknya sedang
4	3.5 – 7	Kandungan bahan organiknya rendah
5	< 3.5	Kandungan bahan organiknya sangat rendah

Analisis Data Statistik

Untuk mengetahui karakteristik lingkungan kepiting biola di perairan Kota Lhokseumawe, dianalisis menggunakan analisis multivariat *Principale Component Analysis* (PCA) (Erniati *et al.,* 2022). Analisis PCA yang digunakan dalam penelitian ini diolah menggunakan program PAST 4.03. Komposisi jenis dianalisis menggunakan program RStudio 2026.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis

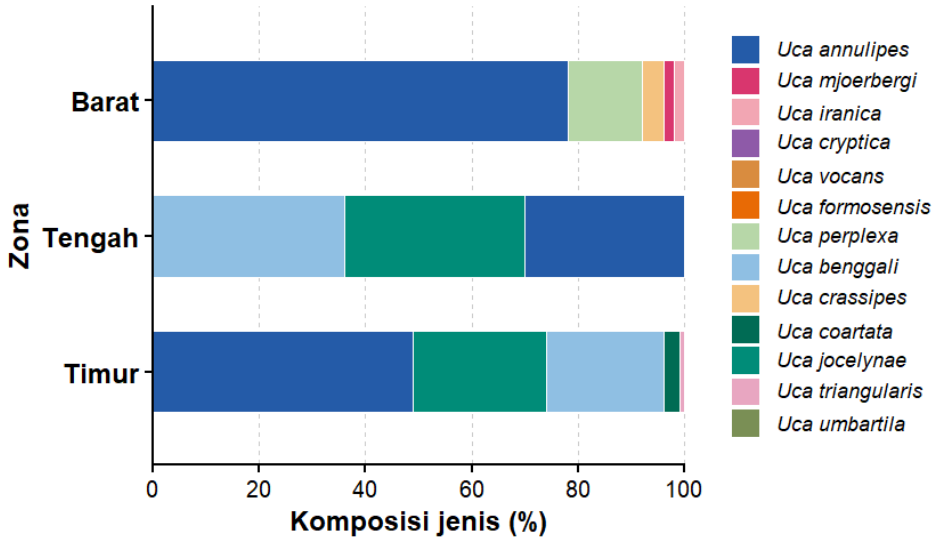
Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 13 spesies Uca dari famili Ocypodidae di perairan Kota Lhokseumawe (**Gambar 2**). Tingginya kekayaan spesies yang ditemukan mengindikasikan bahwa kawasan penelitian menyediakan beberapa tipe mikrohabitat yang sesuai bagi kepiting biola.. Karakteristik substrat menjadi salah satu faktor penting dalam distribusi *Uca* karena berkaitan dengan aktivitas membuat liang dan mencari makan (Mokhtari *et al.,* 2015). Hal ini didukung oleh Setiawan et al. (2025) yang menemukan 10 spesies *Uca* di ekosistem mangrove Duta Coastal, Probolinggo, dan seluruh spesies ditemukan pada substrat pasir berlumpur, sedangkan *U. perplexa* ditemukan pada beberapa tipe substrat. Dengan demikian, ditemukannya 13 spesies pada penelitian ini menunjukkan bahwa variasi habitat dan karakteristik substrat berperan dalam mendukung kekayaan spesies kepiting biola.

Komposisi spesies bervariasi antarzona. Zona barat ditemukan 5 spesies dengan dominasi U. annulipes (78%), zona tengah terdiri atas 3 spesies dan didominasi U. benggali (36%), sedangkan zona timur ditemukan 5 spesies dengan dominasi U. annulipes (49%). Variasi komposisi tersebut menunjukkan adanya perbedaan struktur komunitas Uca secara spasial antarzona penelitian (**Gambar3**). Perbedaan tersebut dapat berkaitan dengan kondisi lingkungan, seperti salinitas, suhu, pH, bahan organik, dan karakteristik substrat yang memengaruhi kesesuaian habitat bagi setiap spesies. Menurut Mokhtari et al. (2015). Spesies *U. annulipes* ditemukan di seluruh bagian perairan Kota Lhokseumawe. Hal ini mengindikasikan bahwa *U. annulipes* memiliki daya adaptasi yang tinggi bila dibandingkan dengan spesies *Uca* yang lain yaitu mampu tumbuh dan berkembang terhadap kondisi lingkungan yang berbeda di setiap bagian perairan Kota Lhokseumawe. Macintosh (1988) menyatakan bahwa *U. annulipes* memiliki distribusi yang luas dan biasanya sangat dominan di dalam komunitas kepitin g *Uca*. *U. annulipes* banyak tersebar di daerah Indo – Pasifik bagian barat yang meliputi India sampai China Selatan, Filipina, Malaysia dan Indonesia

(Wilsey, 2000). Menurut Sawitri *et al.* (2019) *U. annulipes* memiliki ukuran tubuh 25 – 60 mm, bentuk karapasnya trapesium dengan bintik-bintik putih yang melintang dekat dengan anterior, kemudian tubuhnya berwarna hitam. Kepiting *U. annulipes* kebanyakannya adalah pemakan endapan detritus dan tinggal di liang-liang yang digali hingga kedalaman 0.5 m (Skov & Hartnoll, 2001; Skov *et al.,* 2002). *U. annulipes* membentuk hubungan yang penting antara detritus primer dengan konsumen ditingkat trofik yang lebih tinggi (Macintosh, 1984; Kocbl & Wolff, 2002)



Gambar 2. Kepiting *Uca* yang ditemukan di lokasi penelitian; 1 = *U. anulipes*; 2 = *U. mjoerbergi*; 3 = *U. iranica*; 4 = *U. cryptica*; 5 = *U. vocans*; 6 = *U. formosensis*; 7 = *U. perplexa*; 8 = *U. benggali*; 9 = *U. crassipes*; 10 = *U. coartata*; 11= *U. jocelynae*; 12 = *U. triangularis*; 13 = *U. umbartila*



Gambar 3. Komposisi jenis spasial kepiting Uca

Indeks EKologi

Indeks ekologi kepiting *Uca* di perairan Kota Lhokseumawe secara keseluruhannya memperlihatkan bahwa indeks keanekaragaman *(H')* dan indeks dominansi *(C)* tergolong rendah (rata-rata 1.04 dan 0.44), sedangkan indeks keseragaman *(E)* tergolong sedang (0.66) (**Tabel 2**)

Tabel 2. Indeks Ekologi

No	Zona	H'	Kategori	E	Kategori	C	Kategori
1	Barat	0.80	Rendah	0.39	Rendah	0.62	Sedang
2	Tengah	1.10	Rendah	1.00	Tinggi	0.34	Rendah
3	Timur	1.22	Rendah	0.59	Sedang	0.35	Rendah
Rata-Rata		1.04	Rendah	0.66	Sedang	0.44	Rendah

Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan struktur komunitas kepiting *Uca* antarzona di pesisir Kota Lhokseumawe. Zona barat memiliki keanekaragaman rendah (H′ = 0,80), dominansi sedang (C = 0,62), dan keseragaman rendah (E = 0,39), yang menunjukkan adanya spesies yang lebih dominan dalam komunitas. Zona tengah memiliki H′ = 1,10, C = 0,34, dan E = 1,00, yang menunjukkan penyebaran individu yang lebih merata dan dominansi yang rendah. Sementara itu, zona timur memiliki keanekaragaman tertinggi (H′ = 1,22), dominansi rendah (C = 0,35), dan keseragaman sedang (E = 0,59). Secara umum, perbedaan struktur komunitas *Uca* antarzona diduga berkaitan dengan variasi kondisi lingkungan dan karakteristik habitat yang memengaruhi distribusi serta kelimpahan masing-masing spesies (Wilhm & Dorris, 1968; Odum, 1993).

Kualitas Lingkungan

Karakteristik lingkungan menunjukkan adanya variasi kondisi perairan antarzona penelitian. Nilai pH air berkisar 7,28–7,74, sedangkan suhu air berkisar 32,50–34,17 °C. Salinitas meningkat dari zona barat (13,00‰) hingga zona timur (27,33‰), sementara bahan organik total (BOT) meningkat dari 19,79% menjadi 39,53%. Variasi salinitas, dan bahan organik, dapat memengaruhi distribusi kepiting *Uca*, karena setiap spesies memiliki toleransi dan preferensi habitat yang berbeda terhadap kondisi lingkungan. Studi menunjukkan bahwa karakteristik sedimen, termasuk ukuran butir dan salinitas, berperan dalam menentukan pola distribusi beberapa spesies *Uca* (Rosmalia *et al.,* 2015). Selain itu, kandungan bahan organik sedimen dapat memengaruhi ketersediaan sumber makanan dan kepadatan kepiting biola pada habitat intertidal (De Grande, 2016). Faktor lingkungan tersebut juga dapat membentuk perbedaan mikrohabitat dan distribusi spesies *Uca* melalui interaksi antara kondisi abiotik dan ketersediaan sumber makanan (De Grande *et al.,* 2017). Dengan demikian, peningkatan salinitas dan BOT pada zona timur diduga berkontribusi terhadap kondisi habitat yang mendukung keanekaragaman *Uca* yang lebih tinggi dibandingkan zona barat.

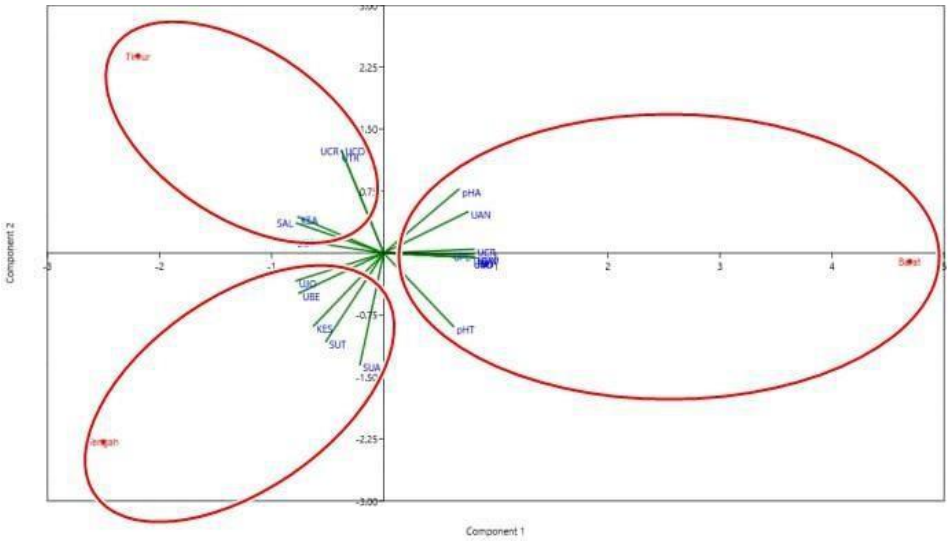
Tabel 3. Kualitas lingkungan spasial kepiting *Uca* di Kota Lhokseumawe

No	Zona	pH		Suhu Air	Suhu	Salinitas	BOT
		Air	Tanah	(°C)	Tanah (°C)	(‰)	(%)
1	Barat	7.74	4.83	33.00	33.00	13.00	19.79
2	Tengah	7.28	4.67	34.17	34.17	24.00	37.86
3	Timur	7.55	4.42	32.50	33.17	27.33	39.53
Rata-Rata		**7.52**	**4.64**	**33.22**	**33.44**	**21.44**	**32.39**
Baku Mutu*		**7-8.5**	**-**	**28 - 32**	**-**	**s/d 34**	**-**

* = PPRI (2021)

Karakteristik Lingkungan dan Kepiting *Uca*

Hasil PCA menunjukkan adanya keterkaitan karakteristik lingkungan dengan struktur komunitas *Uca* secara spasial. Zona barat dicirikan oleh pH tanah, pH air, dan indeks dominansi serta berasosiasi dengan *U. annulipes, U. perplexa, U. crassipes, U. umbratila, U. cryptica, U. vocans, U. formosensis, U. iranica,* dan *U. mjoebergi*. Zona tengah dicirikan oleh suhu tanah, suhu air, dan indeks keseragaman serta berasosiasi dengan *U. jocelynae* dan *U. bengali*. Sementara itu, zona timur dicirikan oleh salinitas, BOT, dan indeks keanekaragaman serta berasosiasi dengan *U. coarctata* dan *U. triangularis* (**Gambar 4**).



Gambar 4. Karakteristik lingkungan dan kepiting *Uca* Kota Lhokseumawe; SAL= Salinitas; PHA = pH air; PHT = pH tanah; BOT = Bahan organik total; SUA = Suhu air; SUT = Suhu tanah; KEA = Indeks keanekaragaman; KES = Indeks keseragaman; DOM = Indeks

Pola PCA menunjukkan bahwa perbedaan kondisi lingkungan antarzona berkaitan dengan variasi komposisi dan struktur komunitas *Uca*. Zona barat yang memiliki salinitas lebih rendah diduga dipengaruhi oleh masukan air tawar dari sungai, sedangkan tingginya BOT di zona timur diduga berkaitan dengan aktivitas tambak di sekitar kawasan mangrove. Sisa pakan dan feses organisme budidaya dapat menjadi sumber bahan organik yang terakumulasi pada sedimen (Liu *et al.,* 2021). Sementara itu, suhu yang lebih tinggi di zona tengah diduga berkaitan dengan kondisi perairan yang dangkal dan proses sedimentasi. Secara keseluruhan, hasil PCA menunjukkan bahwa variasi pH, suhu, salinitas, dan BOT merupakan karakteristik lingkungan yang berkaitan dengan perbedaan struktur komunitas *Uca* antarzona.

KESIMPULAN DAN SARAN

Sebanyak 13 spesies *Uca* ditemukan di perairan pesisir Kota Lhokseumawe. *Uca annulipes* mendominasi zona barat dan timur, sedangkan *U. benggali* merupakan spesies dominan di zona tengah. Komunitas *Uca* dicirikan oleh indeks keanekaragaman dan dominansi yang rendah, serta keseragaman sedang. Analisis PCA menunjukkan adanya keterkaitan spasial yang berbeda antara variabel lingkungan dan komunitas *Uca*. Zona barat dicirikan oleh pH tanah, pH air, dan indeks dominansi yang lebih tinggi; zona tengah oleh suhu tanah, suhu air, dan indeks keseragaman yang lebih tinggi; sedangkan zona timur dicirikan oleh salinitas, bahan organik total (BOT) sedimen, dan indeks keanekaragaman yang lebih tinggi. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan kondisi lingkungan dan struktur komunitas *Uca* secara spasial pada ketiga zona penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan yang telah menyediakan peralatan dan fasilitas laboratorium yang digunakan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Afrina, Khairullah, & Helmi. (2020). Analisis kualitas air drainase irigasi Langkahan – Jambo Aye akibat pengaruh pasang surut untuk budidaya padi sawah di Desa Meunasah Tingkeum Kecamatan Madat Kabupaten Aceh Timur. *Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 5*(1), 572-577.

Ananda, H. D. (2022). Struktur komunitas kepiting Biola (Uca sp.) di Pantai Rancong Kecamatan Muara Satu Kota Lhokseumawe [skripsi]. Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Aceh Utara, Indonesia.

Bengen, D. G. (1999). Pedoman teknis pengenalan dan pengelolaan ekosistem mangrove. Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor. Bogor, Indonesia.

Bernini, E., & Rezende, C. E. (2010). Litterfall in a mangrove in Shoutheast Brazil.Pan-American. *Journal of Aquatic Sciences, 5*(4), 508-519.

Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2010.) Biologi edisi kedelapan jilid 3 (Terjemahan oleh Wulandari, D. T). Jakarta: Erlangga.

Crane, J. M., & Merkle, T. (2009). High stimulus specificity characterizes anti-predator habituation under natural conditions. *Proceedings of The Royal Society B: Biological Sciences, 276*, 4381-4388.

English, S., Wilkinson, C., & Baker, V. (1997). Survey manual for tropical marine resources (2n 4 ed). Townsville: Australian Institute of Marine Science.

Ernawati, W. (2016). Keanekaragaman kepiting pada ekosistem mangrove di perairan Lingga Utara dan sekitarnya, Kepulauan Riau. *Zoo Indonesia, 25*(1), 22-32.

Etika, D. L. (2018). Karakteristik habitat kepiting biola (Uca sp.) di kawasan mangrove Desa Panunggul Kecamatn Nguling, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur [skripsi]. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Malang, Indonesia.

Gilad, O. (2008). Spatial distribution models. Encyclopedia of Ecology, 2008, 3311 – 3314

Hamidah, A., Fartiwi, M., & Siburian, J. (2014). Kepadatan kepiting biola (Uca spp). jantan dan betina di Desa Tungkal I Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains, 2*(4): 81-91.

Hasan, R. (2015). Populasi dan mikrohabitat kepiting genus Uca sp. di kawasan konservasi mangrove Pantai Panjang, Bengkulu*. Proseding Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret 2015*. Hal 676-681.

Hill, E. (1976). Orientation and mobility techniques: A guide for the practitioner. England: American Foundation for the Blind Press.

Indrayanti, M. D., Fahrudin, A., & Setiobudiandi, I. (2015). Penilaian jasa ekosistem mangrove di Teluk Blanakan Kabuapten Subang. *Ilmu Pertanian Indonesia*, *20*(2), 91-96.

Johnson, W. S. & Allen, D. M. (2005). Zooplankton of the atlantic and gulf coast – Aguide to their identification and ecology. Baltimore and London: Johns Hopkins University Press.

Kasry, A. (1991). Budidaya kepiting bakau dan biologi ringkas. Jakarta: PT. Bhratara Niaga Medan.

Kocbl, V., & Wolff, M. (2002). Energy budget and ecological role of mangrove epibenthos in the Caete Estuary, North Brazil. *Marine Ecology Progress Series, 228*(1), 199-130.

Kordi, M. G., & Tancung, A. B. (2005). Pengelolaan kualitas air. Jakarta: Rineka Cipta.

Krebs, C. J. (1989). Ecological methodology – Second Edition. New York: Addison–Wesley Educational Publishers.

Krisnawati, Y., Arthana, I. W., & Dewi, A. P. W. K. (2018). Variasi morfologi dan kelimpahan kepiting Uca spp. di kawasan mangrove, Tuban-Bali. *Marine and Aquatic Sciences, 4*(2), 236-243.

Kurniawan, E., Anwari, M. S., & Dirhamsyah, M. (2020). Identifikasi jenis kepiting biola di hutan mangrove Dusun Setingga Asindesa Sebubus Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. *Hutan Lestari, 8*(1), 100-107.

Lestari, E. D. (2018). Karakteristik habitat kepiting biola (Uca spp.) di kawasan mangrove Desa Penunggul Kecamatan Nguling, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur [skripsi]. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Malang, Indonesia.

Macintosh, D. J. (1984). Ecology and productivity of Malaysian mangrove crabs population (Decapoda: Brachyura). Asian Symposium on Mangrove Environment Research and Management. University of Malaya and UNESCO.

Mokhtari, M., Savari, A., Rezai, H., Kochanian, P., & Bitaab, A. (2008). Population ecology of fiddler crab, Uca lactea annulipes (Decapoda: Ocypodidae) in Sirik mangrove estuary, Iran*. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 76*, 273-281.

Mughofar, A., Masykuri, M., & Setyono, P. (2018). Zonasi dan komposisi vegetasi hutan mangrove Pantai Cengkrong Desa Karanggandu Kabupaten Trenggalek Provinsi Jawa Timur. *Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, 8*(1), 77-85.

Murniati, D. C., & Pratiwi, R. (2015). Kepiting Uca di hutan mangrove Indonesia: Tinjauan aspek biologi dan ekologi untuk eksplorasi. Jakarta: LIPI Press.

Nagerkerken, I., Blaber, S. J. M., Bouillon, S., Green, P., Haywood, M., Kirton, L. G., & Somerfied, P. J. (2008). The habitat function of mangroves for terrestrial and marine fauna: A review. *Aquatic Botany, 89*(2), 155-185.

Ng, K. L. J. (2013). Is there plasticity in the cheliped, maxillipeds and gastric mill of Uca formosensis in response to habitat variation? [thesis]. National Institute of

Education, Nanyang Technological University. Nanyang Avenue, Singapore.

Pardo, R., Ernawati, W., & Chen, D. S. (2018). Diversity and abundance of mangrove fiddle crabs, genus Uca (Decapoda, Ocypidodae) at a mangrove in Kema, North Sulawesi, Indonesia. *Acta Oceanologica Sinica, 37*, 92-96.

Prajitno, A. (2007). Diktat kuliah biologi laut. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang, Indonesia.

Pratiwi, R. (2010). Biologi dan ekologi Uca spp (Crustaceae: Decapoda: Ocypodidae) di daerah mangrove Delta Mahakam, Kalimantan Timur. *Neptunus Jurnal Kelautan, 16*(1), 50-62.

Pratiwi, R. (2014). Karakteristik morfologi kepiting mangrove Uca spp. (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae). *Oseana, 39*(2), 23-32.

Pratiwi, R., & Rahmat. (2015). Sebaran kepiting mangrove (Crustacea: Decapoda) yang terdaftar di koleksi rujukan Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI. *Berita Biologi, 12*(2), 195-202.

Qumillaila, L. (2019). Hubungan tekstur dan bahan organik substrat terhadap kelimpahan kepiting biola (Uca Spp.) di kawasan Clungup Mangrove Conservation (CMC) Tiga Warna Kabupaten Malang Jawa Timur [skripsi]. Program Studi Manjemen Sumberdaya Perairan Jurusan Manjemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Malang, Indonesia.

Rahayu, S. M., Wiryanto, & Sunarto. (2018). Keanekaragaman kepiting biola di kawasan mangrove Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. *Bioeksperimen, 4*(1), 53-63.

Rahmawati, F. N. (2022). Keanekaragaman kepiting Uca spp. (Familii: Ocypodidae) di kawasan mangrove Desa Muara Seberang Kabupaten Tanjung Jabung Barat sebagai bahan pengayaan praktikum taksonomi hewan [skripsi]. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi. Jambi, Indonesia.

Redjeki, S., Arif, M., Hartati, R., & Pinandita, L. K. (2017). Kepadatan dan persebaran kepiting (Brachyura) di ekosistem hutan mangrove Segara Anakan Cilacap. *Kelautan Tropis*, *20*(2), 131-139.

Rani, C. (2003). Metode penelitian dan analisis pola spasial (dispersi) organisme bentik. *Jurnal Protein, 19*, 1351 – 1368.

Samsumarlin, Rachman, I., & Toknok, B. (2015). Studi zonasi vegetasi mangrove muara di Desa Umbele Kecamatan Bumi Raya Kabupaten Morowali Sulawesi Tengah. *Warta Rimba, 3*(2), 148-154.

Sawitri, N., Sunarto, & Setyono, P. (2019). dan preferensi habitat kepiting

Skov, M. W., & Hartnoll, R. H. (2001). Comparative suitability of binocular observation, burrow counting and excavation for the quantification of the mangrove fiddler crab *Uca annulipes* (H. Milne Edwards). *Hydrobiologia, 449*, 201-212.

Skov, M., Vannini, M., Shunula, P. J., Hartnoll, R. G., & Cannicci, S. (2002). Quantifying the density of mangrove crabs: Ocypodidae and Grapsidae. *Marine Biology, 141*(4), 725-732.