

## POPULATION DENSITY AND DISTRIBUTION PATTERNS OF KALAMBODO MUSSEL (*Anodonta woodiana*) IN THE SUB WATERSHED OF LAHOMBUTI RIVER, LAHOTUTU VILLAGE, KONAWE DISTRICT SOUTH EAST SULAWESI

Muhammad Fajar Purnama<sup>1</sup> · Abdullah<sup>1</sup> · Alfi Kusuma Admaja<sup>2</sup> · La Ode Alirman Afu<sup>3</sup>

**Ringkasan** *The research was conducted in November 2018 - February 2019 in the Sub-watershed of the Lahombuti River in Lahotutu Village, Konawe Regency. The purpose of this study was to determine aspects of population density and distribution patterns of the Kalambodo (*A. woodiana*) in the Sub watershed of the Lahombuti tributary in Lahotutu Village, Wonggeduku District, Konawe Regency. The sampling location was determined using the purposive random sampling method. Sampling of Kalambodo (*A. woodiana*) was carried out at the location with the greatest abundance of *A. woodiana*, in the Sub watershed of the Lahombuti tributary of Lahotutu Village, on the "Main Rice Field Irrigation Channel" (diameter:  $\pm 1,75$  m, length:  $\pm 4500$  m, depth:  $\pm 110$  cm). Sampling of *A. Woodiana* was carried out at the same station with different spot sampling points. The Kalambodo samples were taken using a 1x1 m<sup>2</sup> sized transect on 3 randomly assigned plots. The range*

*of *A. woodiana* density per sub station is November 2018 amounting to 67-95 ind/m<sup>2</sup>, December 2018 is 41-61 ind/m<sup>2</sup>, January 2019 is 41-148 ind/m<sup>2</sup> and February 2019 is 101- 114 ind/m<sup>2</sup>. The average density based on the period from the highest to the lowest is obtained in February 2019, January 2019, November 2018, and December 2018, which is 106.67 ind/m<sup>2</sup>, 81.33 ind/m<sup>2</sup>, 78 ind/m<sup>2</sup>, and 53 ind/m<sup>2</sup>, respectively. The distribution pattern of *A. woodiana* in the Sub-watershed of the Lahombuti River Basin generally shows a uniform category ( $I_d < 1$ ), with a range of morisitha index values of 0.65-0.87.*

**Keywords** *Density, Distribution Pattern, *Anodonta woodiana*, Sub-watershed of Lahombuti River*

Received : 07 Juli 2019

Accepted : 13 September 2019

### PENDAHULUAN

Sungai Lahombuti merupakan salah satu sungai besar yang terdapat di Kabupaten Konawe. Sungai ini dimanfaatkan warga di sepanjang aliran sungai (DAS) untuk kebutuhan atau rutinitas

<sup>1</sup>)Department of Aquatic Resource Management, FPIK - UHO, Kendari <sup>2</sup>)Wakatobi Marine and Fisheries Community Academy, Wakatobi <sup>3</sup>) Department of Marine Science, FPIK - UHO, Kendari  
E-mail: muhammadfajarpurnama@gmail.com

sehari - hari, antara lain: aktivitas MCK (Mandi, Cuci dan Kakus), perkebunan, pertanian atau sumber air irigasi persawahan, peternakan dan perikanan darat. Perikanan darat atau PERIDAR merupakan aktivitas rutin yang paling sering dilakukan, melalui kegiatan penangkapan sumberdaya ikan air tawar ekonomis penting dan pengambilan beberapa jenis kekerangan atau pelecypoda. Kegiatan tersebut dilakukan untuk keperluan konsumsi dan juga dipasarkan sebagai pendapatan alternatif keluarga.

Salah satu sumberdaya bivalvia atau pelecypoda yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Kabupaten Konawe khususnya di Kecamatan Wonggeduku Desa Lahotutu adalah komoditas kekerangan jenis Kijing (*A. woodiana*) atau dalam bahasa lokal Suku Tolaki atau masyarakat pribumi adalah "Kalambodo". Kerang kalambodo (*A. woodiana*) umumnya terdapat pada sungai atau rawa dengan kedalaman  $\pm 15 - 150$  cm pada substrat dominan liat atau lumpur (93,94%) dengan sedikit tekstur pasir (1,02%). Karakteristik ekologi atau relung yang aksesibel dan kemudahan dalam proses pengambilan atau penangkapan, dikarenakan cukup menggunakan tangan atau secara manual tanpa menggunakan alat tangkap dan moda transportasi khusus, menjadikan organisme akuatik ini, sering diambil untuk diolah sebagai panganan konsumsi harian dan terkadang digunakan sebagai pakan ternak (Bebek) serta pakan alami budidaya lele (*Clarias batrachus*) dan gabus (*Channa striata*) (Purnama et al., 2019).

Di sisi lain, sumberdaya kerang kalambodo merupakan organisme bioindikator pencemaran perairan (Kemampuan memfiltrasi dan menyerap/mengakumulasi

logam berat (*heavy metal*), yang secara alamiah memiliki nilai dan fungsi dalam sistem ekologi kehidupannya. Eksistensi kerang kalambodo (*A. woodiana*) di alam menjadi penentu kelangsungan hidup organisme lainnya. Sebaliknya, ketiadaan kerang kalambodo (*A. woodiana*) di alam, akan memberikan dampak terhadap ketidakstabilan ekosistem perairan. Fenomena inilah yang membuat kerang kalambodo (*A. woodiana*) dikategorikan sebagai "keystone species" atau spesies kunci. Mengingat vitalnya peranan kerang kalambodo (*A. woodiana*) bagi tatanan sistem ekologi perairan tawar dan masyarakat Kabupaten Konawe secara umum, maka penting adanya untuk dilakukan penelitian mengenai "Pola Distribusi Kerang Kalambodo (*A. woodiana*) di SUB DAS Anak Sungai Lahombuti Desa Lahotutu Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe - Sulawesi Tenggara".

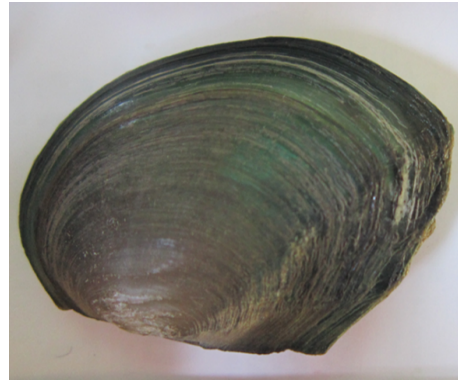
Informasi mutakhir dan empirik dari penelitian ini, diharapkan dapat menjadi rekomendasi ilmiah dalam upaya pengelolaan kerang kalambodo secara lestari dan berkelanjutan di SUB DAS Anak Sungai Lahombuti Kabupaten Konawe. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan populasi dan pola distribusi kerang kalambodo (*A. woodiana*) di SUB DAS Anak Sungai Lahombuti Desa Lahotutu Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe - Sulawesi Tenggara. Penelitian ini juga diharapkan menjadi referensi terbaru bagi penelitian-penelitian selanjutnya terkait dengan aspek pola distribusi kerang kalambodo (*A. woodiana*), mengingat publikasi ilmiah mengenai pola distribusi kerang kalambodo di Kabupaten Konawe, hanya dilakukan oleh Rizal and Abdullah (2013), di Sungai Awo-

reka Kecamatan Unaaha, dengan jarak tempuh  $\pm 25$  km dari desa Lahotutu Kecamatan Wonggeduku. Pada akhirnya, secara komprehensif penelitian ini semakin memperkuat dan memperdalam informasi mengenai keberadaan dan potensi pengelolaan kerang kalambo (*A. woodiana*) di Kabupaten Konawe – Sulawesi Tenggara.

#### MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama Empat bulan (Periode November 2018- Februari 2019). di Desa Lahotutu Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe Provinsi Sulawesi Tenggara. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH indikator, termometer raksa, soil tester, GPS [Garmin 60], tongkat berskala, pipa paralon, kamera digital, sekop, jangka sorong (mm) kertas label, plastik sampel, meteran atau transek kuadrat  $1 \times 1$  m<sup>2</sup>, ember plastik berdiameter 30 cm, kerang kalambo (*A. woodiana*) (Gambar 1) sebagai objek penelitian. serta beberapa alat dan bahan kimia yang diperlukan untuk analisis laboratorium. Studi pendahuluan pada penelitian ini merupakan kegiatan observasi konstruktif yang dilakukan secara mendalam selama 2 bulan (1 Kali/Minggu) menggunakan metode survey dan wawancara kepada narasumber (*expert*), dengan tujuan untuk mengetahui dimana lokasi yang memiliki ketersediaan komoditas kerang kalambo (*A. woodiana*) yang melimpah di Desa Lahotutu Kabupaten Konawe – Sulawesi Tenggara.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan menggunakan metode purposive random sampling (Muthmainnah, 2016), lokasi yang memiliki kelimpahan terbesar kerang



**Gambar 1** Kerang kalambo (*A. woodiana*) (Sumber: Dokumentasi Penelitian)

kalambo (*A. woodiana*) di SUB DAS anak sungai Lahombuti Desa Lahotutu terdapat pada “Saluran Irigasi Utama Persawahan” (Diameter :  $\pm 1,75$  m, Panjang :  $\pm 4500$  m (4,5 km), Kedalaman:  $\pm 110$  cm). Sehingga pengambilan sampel kerang kalambo ditetapkan pada stasiun yang sama (Gambar 2) (Saluran Irigasi Utama Persawahan) dengan titik sampling (spot sampling) atau sub stasiun yang berbeda. Pengambilan sampel kerang kalambo (*A. woodiana*) dilakukan menggunakan transek kuadrat yang berukuran  $1 \times 1$  m<sup>2</sup> sebanyak 3 plot yang ditetapkan secara acak. Pengukuran kualitas perairan dilakukan bersamaan pengambilan sampel kerang kalambo (*A. woodiana*) di masing-masing transek.

Parameter kualitas air yang diukur pada penelitian ini adalah suhu, kecerahan, kedalaman, pH air, pH substrat, dan bahan organik (BO). Pengambilan sampel substrat (sedimen) digunakan untuk menganalisis bahan organik substrat dan fraksi tekstur sedimen. Pengukuran dan pengamatan dilakukan secara langsung di lapang kemudian dilanjutkan dengan analisis laboratorium. Analisis data kepadatan kerang kalambo menggunakan formulasi rumus menu-



**Gambar 2** Sampling Kerang Kalambedo (*A. woodiana*)

rut Odum (1993). Selanjutnya pola penyebaran kerang kalambedo (*A. woodiana*) dihitung menggunakan Indeks Penyebaran Morisitha (Michael, 1994) dengan Kriteria  $Id < 1$  : pola penyebaran seragam,  $Id = 1$  : pola penyebaran acak dan  $Id > 1$  : pola penyebaran mengelompok.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Konawe memiliki luas wilayah 16.480 km<sup>2</sup> dan berpenduduk sebanyak 443.911. Secara administratif Kabupaten Konawe memiliki 30 Kecamatan dan 405 Desa/Kelurahan dengan luas wilayah daratan 666,652 Ha atau 17,48 persen dari luas wilayah daratan Sulawesi Tenggara dan luas wilayah perairan laut (termasuk perairan Kabupaten Konawe Selatan)  $\pm$  11.960

km<sup>2</sup> atau 10,87 persen dari luas perairan Sulawesi Tenggara. Tipe topografi daratan atau permukaan tanah di Kabupaten Konawe berupa bentang alam gunung dan bukit yang diapit oleh dataran rendah. Karakteristik curah hujan mencapai 2.851 mm dalam 205 hari hujan (hh) atau lebih tinggi dari tahun tahun sebelumnya dengan curah hujan 1.556 mm dalam 132 hh. Secara keseluruhan, merupakan daerah bersuhu tropis. Menurut data yang diperoleh dari pangkalan udara Halu Oleo Kota Kendari, suhu udara maksimum 34 °C dan maksimum 15 °C atau dengan rata-rata 20 °C. Tekanan udara rata-rata 1.010,5 milibar dengan kelembaban udara rata-rata 87,7 persen. Kecepatan angin pada umumnya berjalan normal, yaitu di sekitar 12,75 m/detik (BPS, 2017).

Salah satu Desa yang memiliki potensi perikanan darat di Kabupaten Konawe

adalah Desa Lahotutu. Secara geografis Desa Lahotutu merupakan wilayah eksisting DAS Konawe dan Lahombuti. Kedua sungai besar inilah yang menopang ketersediaan sumberdaya perairan tawar ekonomis penting di Desa Lahotu Kecamatan wonggeduku khususnya dan Kabupaten Konawe secara umum. Secara administratif Desa Lahotutu terletak di Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe – Sulawesi Tenggara. Wilayah Desa Lahotutu didominasi oleh dataran rendah yang dilalui oleh salah satu sungai besar yang ada di Kabupaten Konawe yaitu sungai Lahombuti, sehingga  $\pm 70\%$  wilayah desa ini adalah areal persawahan dengan sistem irigasi yang memadai. Mayoritas penduduk Desa Lahotutu berprofesi sebagai petani, yang mengandalkan sektor pertanian dan perkebunan sebagai sumber utama penghasilannya. Desa Lahotutu berbatasan dengan beberapa desa yang ada di Kecamatan Wonggeduku, batas-batas tersebut adalah sebagai berikut :

- Sebelah utara berbatasan dengan Desa Lamokuni
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Duriasi
- Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Lalohao
- Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Lambangi.

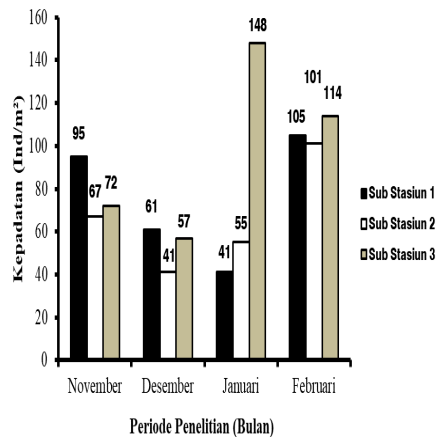
Desa Lahotutu memiliki wilayah perairan darat (sungai dan rawa) yang potensial untuk dikembangkan sebagai kawasan sentra budidaya komoditas perairan tawar ekonomis penting (*fish dan non fish*). Selain itu ketersediaan pangan hayati perairan tawar juga sangat beragam dan melimpah, antara lain seperti sumberdaya ikan, golongan siput

(Gastropoda) dan golongan kekerangan (Bivalvia) perairan tawar yang sangat digemari sebagai panganan konsumsi sehari-hari. Salah satu komoditas yang sangat digemari tersebut adalah kerang kijing (*A. woodiana*) atau dalam bahasa lokal Kabupaten Konawe disebut Kalambodo (Purnama et al., 2019).

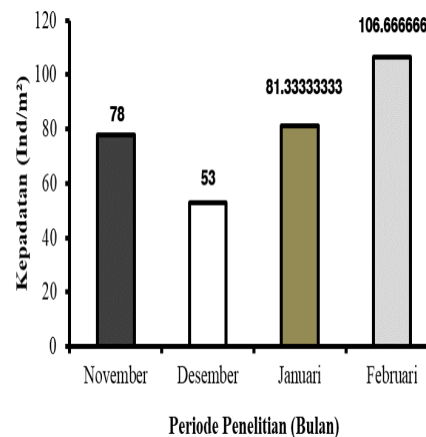
Jumlah total kerang kalambodo (*A. woodiana*) yang ditemukan selama periode penelitian (November 2018 - Februari 2019) sebesar 957 individu. Secara umum jumlah tersebut, terbilang besar dan merupakan interpretasi dari kondisi populasinya di SUB DAS anak Sungai Lahombuti, Desa Lahotutu Kabupaten Konawe. Ketersediaan sumberdaya kerang kalambodo yang besar di Sungai Lahombuti, tidak terlepas dari peranan beberapa faktor lingkungan, khususnya substrat perairan. Tekstur substrat di SUB DAS anak Sungai Lahombuti, sangat sesuai dengan karakteristik ekologi kerang kalambodo, yaitu dominan lumpur atau liat dengan sedikit pasir (Liat : 93,9399% dan Pasir : 1,0176%).

Berikut adalah histogram kepadatan kerang kalambodo per sub stasiun selama periode penelitian, yang disajikan pada gambar 3.

Histogram di atas memperlihatkan bahwa, kepadatan tertinggi diperoleh pada sub stasiun 3, periode Januari 2019 sebesar 148 ind/m<sup>2</sup>. Sedangkan terendah diperoleh pada sub stasiun 1, pada periode Januari 2019 dan sub stasiun 2 di bulan Desember 2018, dengan besaran nilai yang sama yaitu 41 ind/m<sup>2</sup>. Kepadatan per sub stasiun tersebut, menunjukkan kisaran kepadatan yang sangat besar, dikarenakan pengambilannya dilakukan pada plot atau transek kuadrat yang berukuran kecil atau me-



**Gambar 3** Histogram Kepadatan (D) Kerang Kalam-bodo (*A. woodiana*) per Sub Stasiun Selama Periode Penelitian



**Gambar 4** Rerata Kepadatan (D) Kerang Kalam-bodo (*A. woodiana*) Per Periode Penelitian (Bulan)

milki luasan 1 m<sup>2</sup>. Besarnya kepadatan kerang kalam-bodo per sub stasiun, secara alami disebabkan oleh kesesuaian faktor fisika-kimia dan substrat perairan. kisaran optimal parameter kualitas air dan tekstur substrat yang sesuai preferensi kerang kalam-bodo, menjadikan kepadatannya selama periode penelitian sangat besar. Pernyataan di atas diperkuat oleh hasil penelitian Yanuardi et al. (2015) dan Rizal and Abdullah (2013) bahwa, kepadatan kerang kijing sangat dipengaruhi oleh kondisi substrat, dimana tekstur substrat yang sesuai untuk kehidupan kerang kijing adalah substrat berlumpur dengan sedikit tekstur pasir. Kepadatan populasi rata-rata, kerang kalam-bodo (*A. Woodiana*), secara sistematis disajikan pada gambar 4.

Histogram kepadatan rata-rata di atas memperlihatkan bahwa, kepadatan populasi tertinggi diperoleh pada bulan Februari 2019 sebesar 106,67 ind/m<sup>2</sup> dan terendah diperoleh pada bulan Desember 2018 sebesar 53 ind/m<sup>2</sup>. Dengan kata lain bahwa, kepadatan populasi kerang kalam-bodo selama periode penelitian, berkisar antara 53 ind/m<sup>2</sup> - 106,67

ind/m<sup>2</sup> kisaran kepadatan tersebut terbilang sangat tinggi, dikarenakan sampel dieksploitasi pada luasan transek 1 m<sup>2</sup>. Kondisi perairan yang berarus tenang, kesesuaian tekstur substrat dan optimalitas parameter lingkungan perairan, simultan dengan tingginya kepadatan populasi kerang kalam-bodo di lokasi penelitian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kasni et al. (2018) bahwa, kepadatan kerang kijing di Sungai Nanga-Nanga Kota Kendari, sangat dipengaruhi oleh tekstur substrat dan kecepatan arus. Astuti (2016) menyatakan bahwa kepadatan populasi kerang remis (*C. javanica*) sangat dipengaruhi oleh, parameter lingkungan khususnya tekstur substrat, sebagai relung hidup komunitas kekerangan atau bivalvia. Selanjutnya Dwitawati et al. (2015); Fadillah et al. (2016); Khairuddin et al. (2016); Pratiwi (2017); Ratih et al. (2016); Rustiasih et al. (2018); Sakban et al. (2017), menyatakan bahwa kepadatan makro-invertebrata atau makrozoobenthos khas perairan tawar (*freshwater*) sangat dipengaruhi oleh kesesuaian atau optimalitas parameter fisika, kimia dan biologi perairan.

**Tabel 1** Tabulasi Data Pola Distribusi (Indeks Morishita) Kerang kalambodo (*A. woodiana*) di SUB DAS Anak Sungai Lahombuti

Periode Penelitian	Indeks Morisita (Id)	Kriteria	Pola Distribusi
November	0,66	Id < 1	Seragam
Desember	0,65	Id < 1	Seragam
Januari	0,87	Id < 1	Seragam
Februari	0,65	Id < 1	Seragam

Hasil analisis pola distribusi (*distribution pattern*) kerang kalambodo (*A. woodiana*) di SUB DAS anak Sungai Lahombuti Desa Lahotutu – Kabupaten Konawe, menunjukkan nilai indeks morishita kurang dari satu atau  $Id < 1$ , kriteria ini berarti bahwa, pola penyebaran sumberdaya kerang kalambodo (*A. woodiana*) selama periode penelitian, termasuk dalam kategori seragam. Berikut adalah tabulasi data pola distribusi (Indeks Morishita) yang disajikan pada Tabel 1.

Nilai indeks morishita pada tabulasi data pola distribusi di atas, memperlihatkan kisaran kurang dari satu (0,65-0,87) atau  $Id < 1$ , dengan kategori pola distribusi seragam. Seragamnya pola distribusi kerang kalambodo selama periode penelitian, pada dasarnya disebabkan oleh adanya kompetisi ruang antar individu kerang kalambodo (*A. woodiana*), sehingga secara alamiah mendorong pembagian ruang ekologi yang merata. Hal ini sangat berkaitan erat dengan luasan SUB DAS anak Sungai Lahombuti (Diameter :  $\pm 1,75$  m, Panjang :  $\pm 4500$  m (4,5 km), Kedalaman :  $\pm 110$  cm). Bentuk DAS yang memanjang dan lurus serta berdiamater sempit, membuat luas permukaan air juga terbatas, sehingga format tersebut menciptakan intensitas kompetisi atau persaingan relung intraspesifik, baik dalam hal ruang maupun makanan.

Pernyataan di atas sejalan dengan hasil penelitian Astari et al. (2018), menyatakan bahwa pola penyebaran kerang kijing yang seragam di *inlet* dan *outlet* Danau Rawapening, disebabkan oleh adanya kompetisi antar individu kerang kijing sehingga terjadi pembagian ruang secara rata. Selanjutnya Yauardi et al. (2015) menyatakan bahwa, kompetisi ruang antar individu kerang kijing di *inlet* dan *outlet* Rawapening merupakan hal yang mendasari kategori pola distribusi yang seragam. Nopriyeni (2018); Karyono et al. (2013); Rizal and Abdullah (2013) dan Junaidi et al. (2010) menyatakan bahwa, pola penyebaran kerang remis (*C. javanica*) yang seragam disebabkan oleh faktor luasan sungai dan derivatnya serta adanya persaingan antar individu, sehingga terjadi pembagian ruang yang merata atau teratur.

## SIMPULAN

Kepadatan populasi yang diperoleh pada penelitian ini termasuk dalam kategori sangat tinggi dengan tipe sebaran atau pola distribusi (*distribution pattern*) kerang kalambodo (*A. woodiana*) di SUB DAS anak Sungai Lahombuti secara keseluruhan menunjukkan kategori seragam.

**Acknowledgements** Bapak Camat Wonggeduku dan Kepala Desa Lahotutu beserta seluruh jajarannya, Bapak Zulkifli Boyoh dan Ibu Halima yang memfasilitasi seluruh kebutuhan peneliti.

## Pustaka

Astari, F. D., Solichin, A., and Widyo-rini, N. (2018). Analisis kelimpahan, pola distribusi, dan nisbah ke-

- lamin kerang kijing (anodonta woodiana) di inlet dan outlet danau rawapening jawa tengah. *Management of Aquatic Resources Journal*, 7(2):227–236.
- Astuti, L. (2016). Kepadatan populasi kerang corbicula javanica (mosson, 1849) di kenagarian sialang gaung kecamatan koto baru kabupaten dharmasraya. Master's thesis, Program Studi Pendidikan Biologi Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Sumantra Barat.
- BPS (2017). Konawe dalam angka: Profil kabupaten konawe, sulawesi tenggara. Technical report, BPS Konawe.
- Dwitawati, D. A., Sulistyarsi, A., and Widiyanto, J. (2015). Biomonitoring kualitas air sungai gandong dengan bioindikator makroinvertebrata sebagai bahan petunjuk praktikum pada pokok bahasan pencemaran lingkungan smp kelas vii. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 2(1).
- Fadillah, N., Patana, P., and Dalimunte, M. (2016). Struktur komunitas makrozoobentos sebagai indikator perubahan kualitas perairan di sungai belawan kecamatan pancur batu kabupaten deli serdang. *AQUACOASTMARINE*, 11(1):1–15.
- Junaidi, E., Sagala, E. P., and Joko, J. (2010). Kelimpahan populasi dan pola distribusi remis (corbicula sp) di sungai borang kabupaten banyuasin. *Jurnal Penelitian Sains*, 13(3).
- Karyono, M., Ramadan, A., and Bustamin (2013). Kepadatan dan frekuensi kehadiran gastropoda air tawar di kecamatan gambusa kabupaten sigi. *Jipbio*, 1(1):57–64.
- Kasni, W. O., Bachtiar, and Emiyarti (2018). Distribusi ukuran dan kepadatan kerang kijing (anodonta woodiana) di sungai nanga-nanga kota kendari sulawesi tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 3(2).
- Khairuddin, M. Y., Syukur, A., et al. (2016). Analisis kualitas air kali ancar dengan menggunakan bioindikator makroinvertebrata. *Jurnal Biologi Tropis*, 16(2).
- Michael, P. (1994). Metode ekologi untuk penyelidikan ladang dan laboratorium. *Universitas Indonesia. Jakarta*.
- Muthmainnah, D. (2016). Keragaman makrobenthos di rawa lebak pampangan kabupaten ogan komering ilir provinsi sumatera selatan. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 10(1).
- Nopriyeni, N. (2018). Kepadatan dan pola distribusi corbicula fluminea dan bellamyia javanica pada areal persawahan di desa air satan kabupaten musi rawas. *Prosiding Biotik*, 4(1).
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-dasar ekologi*. Gajah Mada University Press.
- Pratiwi, I. (2017). *Karakteristik parameter fisika kimia pada berbagai aktivitas antropogenik hubungannya dengan makrozoobenthos di perairan pantai kota makassar*. PhD thesis.
- Purnama, M. F., Haslianti, H., Salwiyah, S., and Admaja, A. K. (2019). Potensi sumberdaya kijing (anodonta woodiana) di sub das anak sungai lahombuti kabupaten konawe-sulawesi tenggara (potency of kijing resources (anodonta woodiana) in the subwatershed of lahombuti river konawe regency-southeast sulawesi). *Saintek perikanan: indonesian journal of fisheries science and*



- technology*, 15(1):66–72.
- Ratih, I., Prihanta, W., and Susetyarni, R. E. (2016). Inventarisasi keanekaragaman makrozoobentos di daerah aliran sungai brantas kecamatan ngoro Mojokerto sebagai sumber belajar biologi sma kelas x. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1(2).
- Rizal, E. and Abdullah (2013). Pola distribusi dan kepadatan kijing taiwan (*Anodonta woodiana*) di sungai Aworeka kabupaten Konawe. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 02(6):142–153.
- Rustiasih, E., Arthana, I. W., and Sari, A. H. W. (2018). Keanekaragaman dan kelimpahan makroinvertebrata sebagai biomonitoring kualitas perairan Tukad Badung, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, 1(1):16–23.
- Sakban, M. A., Nugroho, A. S., and Kaswinarni, F. (2017). Keanekaragaman makrozoobentos sebagai bioindikator kualitas air telaga mili di kecamatan Plantungan, Kabupaten Kendal. In *SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP IV TAHUN 2017*.
- Yanuardi, F., Suprpto, D., et al. (2015). Kepadatan dan distribusi spasial kerang kijing (*Anodonta woodiana*) di sekitar inlet dan outlet perairan rawapening. *Management of Aquatic Resources Journal*, 4(2):38–47.

