

RINGKASAN

EZZY SYARFINA. Distribusi Zooplankton Menggunakan Metode Hidroakustik di Perairan Desa Pengudang Kabupaten Bintan. Dibimbing oleh DONY APDILLAH dan ASEP MA'MUN.

Zooplankton berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem perairan, yaitu sebagai konsumen utama fitoplankton, sumber rantai makanan bagi ikan kecil, serta indikator biologis kualitas air. Kelimpahan zooplankton di suatu perairan mencerminkan tingkat produktivitas wilayah tersebut. Metode konvensional menggunakan plankton net memiliki keterbatasan karena hanya mampu menjangkau titik pengambilan sampel yang terbatas dan membutuhkan waktu lama untuk pengambilan maupun analisis data. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode hidroakustik dengan *Single Beam Scientific Echosounder* Simrad EK-15 untuk menganalisis nilai hambur balik (*backscattering strength volume*), kelimpahan, serta pola sebaran zooplankton secara horizontal dan vertikal di perairan Desa Pengudang, Kabupaten Bintan, sekaligus mengkaji hubungannya dengan parameter lingkungan. Pengambilan data dilakukan pada Juni 2025 di 32 stasiun penelitian, meliputi akuisisi data akustik menggunakan *echosounder*, pengambilan sampel zooplankton dengan plankton net, identifikasi spesies dan penghitungan kelimpahan secara visual di Laboratorium Biologi Laut, serta pengukuran parameter lingkungan berupa suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut (DO), dan kecerahan. Data akustik diolah menggunakan perangkat lunak ESP3, kemudian divalidasi terhadap data pengamatan visual melalui analisis regresi linier sederhana. Hubungan antara kelimpahan zooplankton dan parameter lingkungan dianalisis menggunakan Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*) serta regresi linier berganda dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Hasil penelitian menunjukkan nilai Sv rata-rata berkisar antara -82,71 dB hingga -80,95 dB, dengan kelimpahan zooplankton akustik sebesar 145–379 ind/m³ (rata-rata 266 ind/m³), sedangkan hasil pengamatan visual berkisar 125–335 ind/m³ (rata-rata 221 ind/m³). Validasi kedua metode menunjukkan hubungan positif yang kuat ($r^2 = 0,6415$), sehingga metode hidroakustik terbukti dapat digunakan untuk mengestimasi kelimpahan zooplankton. Secara horizontal, kelimpahan sedang (199–416 ind/m³) mendominasi wilayah penelitian, sedangkan kelimpahan tinggi (417–864 ind/m³) hanya ditemukan pada beberapa titik. Secara vertikal, zooplankton paling banyak ditemukan pada kedalaman 4–5 m. Suhu dan pH berpengaruh signifikan secara parsial terhadap kelimpahan zooplankton, sedangkan salinitas, DO, dan kecerahan tidak berpengaruh secara parsial. Namun, berdasarkan uji F ($F_{hitung} = 1154,006 > F_{tabel} = 2,73$; $p < 0,05$), seluruh parameter lingkungan berpengaruh signifikan secara simultan terhadap kelimpahan zooplankton di perairan Desa Pengudang.

Kata kunci: Desa Pengudang, distribusi, hidroakustik, parameter lingkungan, zooplankton.

SUMMARY

EZZY SYARFINA. Distribution of Zooplankton Using Hydroacoustic Methods in the Waters of Pengudang Village, Bintan Regency. DONY APDILLAH and ASEP MA'MUN.

Zooplankton play a crucial role in maintaining the balance of aquatic ecosystems, serving as the primary consumers of phytoplankton, a food source for small fish, and a biological indicator of water quality. The abundance of zooplankton in a body of water reflects the productivity level of that area. Conventional methods using plankton nets have limitations because they can only reach a limited number of sampling points and require a long time for both data collection and analysis. Therefore, this study employed hydroacoustic methods using a Simrad EK-15 Single Beam Scientific Echosounder to analyze the backscattering strength volume, abundance, and horizontal and vertical distribution patterns of zooplankton in the waters off Pengudang Village, Bintan Regency, while also examining their relationship with environmental parameters. Data collection was conducted in June 2025 at 32 research stations, including the acquisition of acoustic data using an echosounder, zooplankton sampling with a plankton net, species identification and visual abundance counts at the Marine Biology Laboratory, and measurements of environmental parameters such as temperature, salinity, pH, dissolved oxygen (DO), and turbidity. The acoustic data were processed using ESP3 software and then validated against conventional data through simple linear regression analysis. The relationship between zooplankton abundance and environmental parameters was analyzed using Principal Component Analysis (PCA) and multiple linear regression with the aid of SPSS software. The results of the study showed that the average Sv values ranged from -82,71 dB to -80,95 dB, with an acoustic zooplankton density of 145–379 ind/m³ (average 266 ind/m³), while the results from the visual method ranged from 125–335 ind/m³ (average 221 ind/m³). Validation of the two methods revealed a strong positive correlation ($r^2 = 0.6415$), demonstrating that the hydroacoustic method is suitable for estimating zooplankton abundance. Horizontally, moderate abundance (199–416 ind/m³) dominated the study area, while high abundance (417–864 ind/m³) was found only at a few points. Vertically, zooplankton were most abundant at depths of 4–5 m. Temperature and pH had a significant partial effect on zooplankton density, whereas salinity, dissolved oxygen (DO), and turbidity had no partial effect. However, based on the F-test (calculated $F = 1154.006 >$ table $F = 2.73$; $p < 0.05$), all environmental parameters had a significant simultaneous effect on zooplankton density in the waters of Pengudang Village.

Keywords: Pengudang Village, distribution, hydroacoustics, environmental parameters, zooplankton.