

**PENDUGAAN KELIMPAHAN ZOOPLANKTON
MENGUNAKAN METODE HIDROAKUSTIK DI PERAIRAN
TAMAN NASIONAL SEMBILANG**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang Ilmu
Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*



Oleh :

KHUSNUL KHOTIMAH

08051281823041

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2023**

**PENDUGAAN KELIMPAHAN ZOOPLANKTON
MENGUNAKAN METODE HIDROAKUSTIK DI PERAIRAN
TAMAN NASIONAL SEMBILANG**

SKRIPSI

Oleh :

KHUSNUL KHOTIMAH

08051281823041

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya*

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENDUGAAN KELIMPAHAN ZOOPLANKTON
MENGUNAKAN METODE HIDROAKUSTIK DI PERAIRAN TAMAN
NASIONAL SEMBILANG**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam*

Oleh:

KHUSNUL KHOTIMAH

08051281823041

Inderalaya, November 2023

Pembimbing II



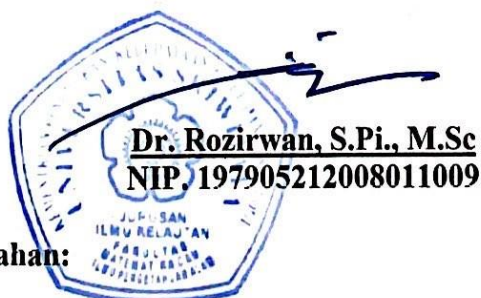
Prof. Dr. Fauziyah, S.Pi
NIP. 197512312001122003

Pembimbing I



Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si
NIP. 198607102022032001

Mengetahui
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009

Tanggal Pengesahan:

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Khusnul Khotimah
NIM : 08051281823041
Jurusan : Ilmu Kelautan
Judul Skripsi : Pendugaan Kelimpahan Zooplankton Menggunakan Metode Hidroakustik di Perairan Taman Nasional Sembilang

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana pada jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

DEWAN PENGUJI

Ketua : Ellis Nurjuliasti N, S.Si., M.Si
NIP. 198607102022032001


(.....)

Anggota : Prof. Dr. Fauziah, S.Pi
NIP. 197512312001122003


(.....)

Anggota : Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si
NIP. 197510092001121004


(.....)

Anggota : Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009


(.....)

Ditetapkan di : Inderalaya

Tanggal : November 2023

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini Saya **Khusnul Khotimah**, NIM **08051281823041** menyatakan bahwa karya ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar keserjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulis lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua karya ilmiah/Skripsi ini menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Inderalaya, November 2023



Khusnul Khotimah
Khusnul Khotimah

NIM. 08051281823041

**PERYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Khusnul Khotimah
NIM : 08051281823041
Jurusan : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive RoyaltyFree Right*)** atas karya ilmiah Saya yang berjudul :

Pendugaan Kelimpahan Zooplankton Menggunakan Metode Hidroakustik di Perairan Taman Nasional Sembilang

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan (database), merawat dan mempublikasikan skripsi Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis pertama/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, November 2023



Khusnul Khotimah

NIM. 08051281823041

ABSTRAK

Khusnul Khotimah. 08051281823041. Pendugaan Kelimpahan Zooplankton Menggunakan Metode Hidroakustik Di Perairan Taman Nasional Sembilang (Pembimbing: Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si dan Prof. Dr. Fauziyah S.Pi)

Taman Nasional Sembilang merupakan salah satu kawasan pelestarian alam yang memiliki wilayah perairan yang fungsinya sangat penting dalam menopang perekonomian Masyarakat. Sumberdaya perikanan tidak terlepas dari keberadaan plankton di perairan. Sebagai produsen primer, plankton merupakan awal dari mata rantai dalam jaring makanan. Zooplankton menjadi parameter penting dalam mengevaluasi kondisi ekologi perairan salah satunya keseimbangan perairan. Kelimpahan zooplankton dapat diketahui dengan menggunakan metode Hidroakustik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis zooplankton, densitas zooplankton dan sebaran zooplankton yang ada perairan Taman Nasional Sembilang. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen *Biosonic DT-X Echosounder splitbeam* yang dilakukan sepanjang perairan Taman Nasional Sembilang yang terbbagi menjadi 20 stasiun, kemudian pengambilan sampel zooplankton dilakukan dengan menggunakan *bongonet* untuk mengetahui jenis-jenis dan kelimpahan zooplankton. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa zooplankton yang berada di perairan Taman Nasional Sembilang memiliki kelimpahan secara akustik sebesar 1.554.721 ind/m³ yang tersebar di 20 titik stasiun dengan 3 strata kedalaman yaitu <3 m, 3-6 m dan 6-9 m. Kelimpahan zooplankton secara konvensional sebanyak 384 ind/m³ yang tersebar di 5 titik stasiun sampling bongonet. Zooplankton yang ditemukan di perairan Taman Nasional Sembilang terdiri dari 3 filum yaitu *Crustacea*, *Chaetognatha*, dan *Annelida* dan terdiri atas 9 jenis. Sebaran densitas zooplankton tidak merata khususnya di perairan dangkal, sehingga terdapat perbedaan signifikan di tiap strata kedalaman.

Kata Kunci: Taman Nasional Sembilang, Zooplankton, Instrument Akustik

Pembimbing II

Prof. Dr. Fauziyah, S.Pi
NIP. 197512312001122003

Inderalaya, November 2023

Pembimbing I

Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si
NIP. 198607102022032001

Mengetahui
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan

Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009

ABSTRACT

Khusnul Khotimah. 08051281823041. Estimating Zooplankton Abundance Using the Hydroacoustic Method in the waters of Sembilang National Park (Supervisor: Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si dan Prof. Dr. Fauziyah S.Pi)

Sembilang National Park is a nature conservation area that has water areas whose function is very important in supporting the community's economy. Fisheries resources cannot be separated from the presence of plankton in the waters. As primary producers, plankton are the beginning of the chain in the food web. Zooplankton is an important parameter in evaluating aquatic ecological conditions, one of which is water balance. The abundance of zooplankton can be determined using the hydroacoustic method. The aim of this research is to determine the types of zooplankton, zooplankton density and distribution of zooplankton in the waters of Sembilang National Park. This research was conducted using a Biosonic DT-X Echosounder splitbeam. The results of this research show that zooplankton in the waters of Sembilang National Park have an acoustic abundance of 1,554,721 ind/m³ spread over 20 station points with 3 depth strata, namely <3 m, 3-6 m and 6-9 m. The conventional abundance of zooplankton is 384 ind/m³ spread over 5 bongonet sampling stations. Zooplankton found in the waters of Sembilang National Park consists of 3 phylum, namely Crustacea, Chaetognatha, and Annelida and consists of 9 types. The distribution of zooplankton density is uneven, especially in shallow waters, so there are significant differences in each depth stratum.

Keywords: Sembilang National Park, Zooplankton, Acoustic Instruments

Supervisor II



h, S.Pi

NIP. 197512312001122003

Inderalaya, November 2023


Supervisor I



Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si

NIP. 198607102022032001

Knowing
Head of Marine Science Department



Dr. Rozirwan, S.Pl., M.Sc
NIP. 197905212008011009

RINGKASAN

Khusnul Khotimah. 08051281823041. Pendugaan Kelimpahan Zooplankton Menggunakan Metode Hidroakustik Di Perairan Taman Nasional Sembilang (Pembimbing: Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si dan Prof. Dr. Fauziyah S.Pi)

Kawasan Taman Nasional Sembilang terletak di pesisir timur Provinsi Sumatera Selatan, yang secara geografis terletak pada 104°11' - 104°57' Bujur Timur dan 01°38' - 02°28' Lintang Selatan. Taman Nasional Sembilang merupakan salah satu kawasan pelestarian alam yang memiliki wilayah perairan yang fungsinya sangat penting dalam menopang perekonomian Masyarakat. Sumberdaya perikanan tidak terlepas dari keberadaan plankton di perairan. Sebagai produsen primer, plankton merupakan awal dari mata rantai dalam jaring makanan. Zooplankton memegang peranan cukup penting sehingga perlu adanya survei untuk mengetahui kelimpahan zooplankton di perairan.

Penggunaan metode hidroakustik efektif dalam mendeteksi dan mendeskripsikan lapisan tipis zooplankton dan dapat digunakan untuk memperoleh data distribusi zooplankton secara vertikal maupun horizontal. Estimasi kelimpahan zooplankton menggunakan teknologi hidroakustik dilakukan dengan melihat nilai TS (*Target Strength*) dan juga SV (*Volume back scattering*) menggunakan instrument *Biosonic DT-X Scientific Echosounder* memiliki transducer berjenis *split beam* yang menghasilkan pancaran suara tunggal. Data yang dihasilkan di olah menggunakan perangkat lunak *Echoview 4.0* dan *Microsoft Excel* yang kemudian di visualisasikan menggunakan perangkat lunak *Arcgis*. Validasi data menggunakan metode konvensional yaitu *bongonet* untuk mengetahui jenis-jenis zooplankton di perairan dengan 5 titik sampling dari 20 stasiun yang telah ditentukan. Data pendukung yang dibutuhkan adalah parameter lingkungan seperti suhu, arus, pH, salinitas dan do.

Hasil penelitian ini terbagi menjadi 3 strata kedalaman dari 20 stasiun yaitu strata <3 m, 3-6 m dan 6-9 m. Kelimpahan zooplankton pada strata <3 m sebanyak 1.367.004 ind/m³, strata 3-6 m sebanyak 186.373 ind/m³ dan strata kedalaman 6-9 m sebanyak 1.344 ind/m³ dengan total kelimpahan 1.554.721 ind/m³. Kelimpahan zooplankton yang bervariasi dipengaruhi oleh kualitas perairan terutama nitrit dan fosfat, pH dan salinitas perairan. Sedangkan faktor pembatas penyebaran biota di perairan adalah arus, arus mempengaruhi distribusi zooplankton. Zooplankton yang ditemukan berdasarkan hasil identifikasi didapatkan sebanyak 3 *filum* yaitu *Crustacea*, *Chaetognatha*, dan *Annelida* dan terdiri atas 9 jenis. *Filum* dengan kelimpahan tertinggi secara berturut yaitu *Crustacea* memiliki kelimpahan sebanyak 275 ind/m³, *Filum Chaetognatha* sebanyak 56 ind/m³, dan *Filum Annelida* sebanyak 14 ind/m³. Kelimpahan zooplankton yang berbeda dapat disebabkan adanya beberapa faktor lingkungan seperti suhu, salinitas, arus, do dan pH.

Tinggi rendahnya nilai kelimpahan zooplankton secara akustik dan menggunakan *bongonet* tidak berbanding lurus. Tingginya densitas zooplankton secara akustik dibandingkan menggunakan *bongonet*, disebabkan oleh adanya keterbatasan *bongonet* dalam menyaring zooplankton yang berukuran lebih kecil dari *mesh size bongonet* dan jangkauan area yang lebih kecil dibandingkan metode akustik.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kesempatan dan kelancaran dalam setiap langkah perjalanan hidup ini. Akhirnya penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pendugaan Kelimpahan Zooplankton Menggunakan Metode Hidroakustik di Perairan Taman Nasional Sembilang**” yang tidak terlepas dari ridho Allah SWT serta usaha dan do'a yang tak pernah putus dari kedua orang tua. Shalawat beriring salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Allah, Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat serta pengikutnya hingga akhir zaman kiranya kita semua termasuk kedalam golongan yang mendapatkan syafaatnya.

Skripsi yang baik adalah skripsi yang selesai, begitu kata orang. Selesaiannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak baik secara pemikiran, waktu, tenaga dan material. Oleh karena itu perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada orang-orang hebat yang terlibat diantaranya:

1. Kedua orang tua saya tercinta yaitu, Bapak Ahcmad dan Ibu Hasni yang sampai saat ini tidak pernah berhenti mendukung dan mendoakan penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi orang tua hebat yang selalu memberikan perhatian, memberikan kepercayaan kepada penulis. Bapak dan Ibu melepaskan banyak impian dan mengorbankan banyak hal agar penulis mampu mencapai impian ini. Penulis tidak mampu membalas apa yang sudah Bapak dan Ibu beri selama ini. Penulis mungkin jauh dari jangkauan Bapak dan Ibu, tetapi tidak pernah berhenti memberikan cinta, kasih sayang dan dukungan yang membuat penulis mampu terus maju ketika berada dalam masa-masa sulit. Penulis ingin mengungkapkan bahwa penulis sangat bangga dengan Bapak dan Ibu, motivasi dan arahan Bapak dan Ibu yang selama ini membangun kepercayaan diri penulis dengan meyakinkan bahwa segalanya akan baik-baik saja Ketika tampak tidak ada harapan. Penulis terlalu malu untuk mengungkapkan rasa cinta yang paling dalam sehingga hanya mampu menuliskan lewat kalimat persembahan ini. Terima kasih atas cinta tak terbatas dan tak bersyarat yang Bapak dan Ibu berikan, terima kasih karena tidak pernah lelah menghadapiku dan selalu berusaha memberikan yang terbaik. Terima

kasih atas segalanya, Bapak dan Ibu adalah orang tua terhebat di dunia ini. Penulis sangat bersyukur lahir sebagai putri Bapak dan Ibu, sehat selalu agar bisa menemani dan kebersamai langkah penulis, apalah arti kesuksesan penulis tanpa kalian.

2. Ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si selaku dosen pembimbing I, saya ucapkan terima kasih banyak atas semua arahan, bimbingan, dukungan, dan perhatian Ibu Ellis dan semua hal baik yang tidak mampu saya sebutkan satu persatu dan ungkapan rasa Syukur karena diberikan pembimbing yang tidak pernah habis sabarnya dalam membimbing penulis selama ini. Semoga Ibu Ellis selalu dalam lindungan Allah SWT dan diberikan kesehatan kiranya mampu membimbing adik-adik selanjutnya. Diberikan kekuatan dan kelancaran untuk semua hal baik yang akan di lakukan serta murah rizki dan penuh berkah, semoga sehat selalu untuk adek Bima dan Gema serta calon adek baru. Aamiin.
3. Ibu Prof. Dr. Fauziah, S.Pi selaku dosen pembimbing II. Terima kasih banyak atas semua arahan dan bimbingan Ibu Fauziah serta semua kebaikan yang tidak dapat penulis sebutkan selama ini yang juga tidak pernah habis sabarnya dalam membimbing penulis sampai pada titik ini. Mampu menjadi pendengar dan penasihat yang luar biasa. Semoga Ibu Fauziah selalu diberikan kesehatan dan kemurahan rizki serta di mudahkan semua urusannya. Aamiin.
4. Bapak Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si dan Bapak Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan, arahan, saran, bimbingan serta motivasi yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Semoga Allah SWT membalas kebaikan Bapak sekalian.
5. Bapak Dr. Melki, S.Pi., M.Si selaku dosen PA saya. Terima kasih Pak atas segala bimbingan dan arahan Bapak selama masa akademik saya.
6. Seluruh anggota pengajar Ilmu Kelautan, Ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, S.Pi., M.Si. Prof. Dr. Fauziah S.Pi, Ibu Riris Aryawati, S.T., M.Si. Ibu Fitri Agustiriani, S.Pi., M.Si, Ibu Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si, Ibu Anna Ida Sunaryo Purwiyanto, S.Kel., M.Si, Ibu Isnaini, S.Si., M.Si, Bapak Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si, Bapak Dr.Rozirwan, S.Pi., M.Sc, Bapak T. Zia Ulqodry, S.T., M.Si.,PhD, M.Si, Bapak Melki, S.Pi., M.Si, Bapak Gusti

Diansyah, S.Pi., M.Sc, Bapak Rezi Apri, S.Si., M.Si, Beta Susanto Barus, S.Pi., M.Si, Bapak Heron Surbakti, S.Pi., M.Si, Bapak Hartoni, S.Pi, Bapak Andi Agusalm, S.Pi., M.Sc yang telah memberikan ilmu, arahan dan didikan kepada saya selama menjadi mahasiswa Ilmu Kelautan Universitas Sriwijaya. Sekali lagi terima kasih banyak atas segala ilmunya.

7. Pak Marsai (Babe), Pak Minarto (Pak Min) dan Pak Yudi. Terima kasih banyak atas segala informasi dan bantuannya selama ini semoga selalu dalam lindungan Allah. Aamiin
8. Tim penelitian Sembilang, Rahmadella Dwigothammy S.Kel, M.Syahxeran Revivalis Mutaef S.Kel, Alfiansyah Prasetyo S. Kel, Okta, dan Wahyu yang sudah meenjadi bagian dari penelitian ini sehingga dapat berjalan sebagaimana mestinya.
9. Keluarga besar Laboratoriu Eksplorasi Sumberdaya dan Akustik Kelautan. Terkhusus kepada Ka Lab Ibu Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si, Ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih S.Pi., M.Si., Ibu Prof. Dr. Fauziyah S.Pi, dan seluruh asisten lab Angkatan 15, 16, 17, 18, 19 dan 20. Terima kasih untuk kesempatan dan ilmu baru selama menjadi bagian dari Lab Esak, semoga semakin berkembang dan sukses selalu.
10. Tim Esak 18, Bella Utami S.Kel. Billy Sabilillah Herdadi S. Kel, Kevin Pangestu S.Kel, M.Syahxeran RM, S.Kel, dan M.Dicky Armando S.Kel yang sudah membantu dan membersamai jalannya asisten Esak pada masanya, terima kasih guys.
11. Kepada Sahabat tercinta sekaligus teman hidup satu kost yang selalu berbagi suka duka dan membersamai dalam berbagai hal yaitu Siti Rohani S.Kel, semoga selalu sehat dan panjang umur kiranya kita tetap bisa menjalin persahabatan ini. Terima kasih karena sudah menjadi sahabat dan saudara terbaik. Tetap menjadi pribadi humoris dan suka membantu yaa uni.
12. Teman-teman seperjuangan yang sudah lebih dulu mendapat gelar S.Kel yaitu Vinna Marwah Haweika, Vivi Aledia Indriyani, Dewi Sartika Mahmudah, Elmy Luckyarti, Jeni Meiyerani, Raniyah Fathinah Kelana dan Aning Puji Saputri yang juga selalu membantu dalam berbagai hal selama masa studi saya. Semoga kalian sehat selalu dan diberikan jodoh-jodoh terbaik.

13. Seluruh teman-teman Angkatan 2018 yang sudah kebersamai jalannya masa studi saya selama ini. Yang sudah membantu baik hal-hal kecil maupun hal-hal besar, yang sudah menerima saya dengan baik juga memberikan kesan tersendiri, semoga kalian sehat selalu ya. (A.Al Fadel, Afiina Muawanatul Maula, Aliez Fajar Prambudi, Andessya Yohana Simanjuntak, Andi Wijaya, Andi Putra LM, Aning Puji Saputri, Ariqoh Athallah G, Aulia Monica, Bagus Satria D, Bella Amalia, Bella Utami, Bellinda Savira, Billy S Herdadi, Bogi Reza A, Brian Tegar PS, Darmalia, Dewi Sartika M, Diah Titis Sriwulandary, Efriadi Muslim SZ, Eki Pratama, Elmy Luckyarti, Fajar Andriyan, Farezi Trilaksita, Febrianty Putri, Hanifah, Ikkal Dwi P, Inda Azhara Nensi, Indah Permata Sari, Jeni Meiyerani, Juan Felix WS, Kevin Pangestu, M. Akbar Rahman, M.Boby Renaldo, M. Dicky Armando, M.Fauzan Muzaki, M.Hidayat, M.Syahxeran RM, M.Zhafran A, M.Alfarizki F, Mita Daimadi Regina, Muh. Cahyadi Rahman F, M. Afwan, M. Firas Rasyid, M. Mulyanto, Muhtadi, Nadila Nur K, Nanda Dwi Anggita, Nevelin Angela, Nikanius Urban, Nilam Cahya K, Novrista NS, Nur Holisah, Nur Muhammad Ilham, Rahmadella Dwigothammy, Rahmi Damarani, Rani Lestari, Raniyah Fathinah Kelana, Ratih Isnaini, Reyvaldo FS. Rijal Sitorus, Rissa Aprilia, Rizky Anata Yori, Rizky Ikhsan S, Rizqy Aprillian, Romi Efrianto, Rosdiana Pasaribu, Salsabila Syafika, Salsabilah Ramadani, Shahnaz Ajeng FA, Sindu Aryandanu, Siti Rohani, Suci Juniati, Sundari, Thalia D Ananda, Tri Ayu NS, Vinna Marwah H, Viona Aprilia Rambe, Vivi Aledia I, Viving Mulia, Wahyu Ramadani. Yelvi Ahdesty M, Yogi Meilana, dan Zukruf Maulana Putra. Semoga kita semua selalu dalam lindungan Allah SWT dan dipertemukan Kembali dalam keadaan baik. sukses buat temen-temen PHORCYS semuanya.
14. Keluarga besar Alm H. Patang dan HJ. Radde serta Alm. Daming dan Almh Mina yang saya cintai, paman dan tante serta sepupu kakak dan adek-adek yang selama ini selalu memberikan support terbaik demi menjaga mental dan kewarasan saya selama menjalani masa studi. Terima kasih atas segalanya sehingga akhirnya saya mampu mendapatkan gelar ini dengan baik. Doa terbaik pula untuk kakek dan nenek yang tidak sempat melihat cucunya menjadi sarjana. Sekali lagi terima kasih banyak, semoga kita semua selalu dalam

lindungan-Nya dan selalu menjadi keluarga yang akur dan menebar kebaikan kesesama.

15. Saudara saya tercinta Agus Riyadi dan Anisa Nasyra Sadrad, terima kasih banyak atas cinta dan dukungan kalian berdua, Ketika beberapa orang tidak mempercayai saya bahkan menjatuhkan saya kalian lah orang yang tetap menggenggam tangan dan menguatkan Pundak saya untuk tetap tegak berdiri, terima kasih banyak untuk semua hal baik dan dukungannya selama ini. Semoga kita tetap menjadi saudara yang selalu memberikan kehangatan dan cinta kepada satu sama lain.
16. Kepada semua orang yang datang dan pergi yang telah memberikan banyak Pelajaran berarti dalam hidup saya, yang membantu saya untuk tumbuh lebih kuat dari sebelumnya. Terima kasih untuk semua masalah yang berlalu Lalang yang akhirnya membuat saya berada di titik ini. Ini akan menjadi pembelajaran terbaik untuk saya.
17. Terima kasih kepada orang-orang yang tidak pernah putus meberikan cinta Semangat dan dukungan tanpa di minta, yang selalu menjadi pendengar disaat saya butuh telinga, yang memberikan uluran tangan Ketika saya hendak bangkit yang tidak pamrih dalam memberi semoga kamu selalu menjadi sosok hebat yang saya kenal.
18. Terakhir terima kasih kepada sosok Perempuan yang diberi nama KHUSNUL KHOTIMAH yang sampai saat ini masih mau bertahan dan berjuang dalam mendapatkan gelar yang telah di usahakan selama ini, terima kasih karena sudah mau Bersama-sama bangkit dan berjalan lagi setelah begitu banyak hal yang membuat diri kehilangan kepercayaan diri. Terima kasih karena sudah membuktikan bahwa diri ini bisa menghadapi hal-hal kemarin. Terima kasih telah mebersamai untuk tumbuh dan berkembang. Semoga selalu konsisten dalam Upaya menjadi versi terbaik kamu ya. Ingat segala hal terjadi jika bukan untuk pengalaman ya pastinya untuk pembelajaran. **Pray For The Best Prepare For The Worst !**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil alamin, Puji Syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan SKRIPSI yang berjudul “Pendugaan Kelimpahan Zooplankton Menggunakan Metode Hidroakustik di Perairan Taman Nasional Sembilang” dengan baik.

Ucapan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah ikut membantu berkontribusi dalam penelitian yang telah terlaksana dengan baik khususnya kepada Ibu dewan pembimbing, Ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, S.Pi, M.Si dan Ibu Prof. Dr. Fauziah, S.Pi serta Bapak dewan penguji, Bapak Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si dan Bapak Dr. Rozirwan S.Pi., M.Sc yang telah membantu membimbing selama jalannya penelitian sampai akhirnya Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Pemilihan penelitian ini didasarkan untuk mengetahui densitas zooplankton di perairan Taman Nasional Sembilang menggunakan metode hidroakustik sehingga diharapkan mampu menjadi gambaran mengenai densitas zooplankton di perairan tersebut yang berhubungan dengan produktivitas perairan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan mengetahui jenis-jenis zooplankton yang ada di perairan Taman Nasional Sembilang.

Penulis menyadari, dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan berguna baik bagi penulis maupun pembaca, Aamiinn. Mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan maupun pengejaan dari skripsi ini. Demikian, saya ucapkan terima kasih banyak.

Indralaya, 14 November 2023

Khusnul Khotimah

DAFTAR ISI

PENDUGAAN KELIMPAHAN ZOOPLANKTON	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
PERYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
RINGKASAN.....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	xiv
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat.....	5
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Hidroakustik	6
2.1.1 Prinsip Kerja Hidroakustik	6
2.1.2 Scattering Volume (SV).....	7
2.2 Plankton.....	8
2.2.1 Zooplankton.....	9
2.3 Parameter Lingkungan	10
2.3.1 Suhu	Error! Bookmark not defined. 11
2.3.2 pH.....	11
2.3.3 Salinitas.....	12
2.3.4 DO.....	12
2.3.5 Arus.....	13
III METODOLOGI.....	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.3.1 Desain Survei Penelitian	15
3.3.2 Prosedur Kerja	17
3.3.3 Pengambilan Data Akustik	17
3.3.4 Pengambilan Sampel Zooplankton	18
3.3.5 Pengukuran Parameter Oseanografi.....	19
3.3.6 Identifikasi Zooplankton.....	20
3.3.7 Pengolahan Densitas Zooplankton.....	22
3.3.8 Analisis Regresi Linear.....	24
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Kondisi Umum Perairan Taman Nasional Sembilang.....	25
4.2 Kondisi Parameter Oseanografi Perairan Taman Nasional Sembilang.....	27

4.3 Kelimpahan Zooplankton Berdasarkan Data Sampling Bongonet.....	29
4.4 Komposisi Zooplankton di Perairan Taman Nasional Sembilang	30
4.5 Biodiversitas Zooplankton Berdasarkan Hasil Sampling Bongonet	31
4.6 Sebaran Kelimpahan Zooplankton Secara Akustik Berdasarkan Strata Kedalaman di Perairan Taman Nasional Sembilang	35
4.7 Perbandingan Densitas Zooplankton Secara Akustik dan Kelimpahan Zooplankton Menggunakan <i>Bongonet</i>	38
4.8 Hubungan Densitas Zooplankton Secara Akustik Dengan Kelimpahan Zooplankton Menggunakan <i>Bongonet</i>	40
V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat dan bahan di Laboratorium	14
2. Alat dan bahan di Lapangan	15
3. Titik Koordinat Stasiun	16
4. Titik Stasiun Pengambilan Sampel Zooplankton	16
5. Spesifikasi instrument <i>Biosonic DT-X Scientific Echosounder</i>	18
6. Kondisi Parameter Oseanografi Perairan	27
7. Komposisi Zooplankton di Perairan Taman Nasional Sembilang	31
8. Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (E), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Dispersi Morisita (Id) Zooplankton di Perairan Taman Nasional Sembilang	32
9. Kelimpahan Zooplankton Berdasarkan Filum	33
10. Densitas Zooplankton Secara Akustik Berdasarkan Stratan Kedalaman	37
11. Perbandingan Kelimpahan Zooplankton Secara Akustik Dan Kelimpahan Zooplankton Menggunakan <i>Bongonet</i> Di Perairan Taman Nasional Sembilang	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Kerangka Pikiran	4
2. Prinsip Kerja Perangkat Hidroakustik	7
3. Lokasi Penelitian	14
4. Desain Survei Penelitian	15
5. Prosedur Kerja	17
6. Rancangan Sampling dan Pemeruman yang telah Dimodifikasi tanpa Skala	19
7. Kondisi Umum Perairan Taman Nasional Sembilang	25
8. Distribusi Arah Arus perairan Taman Nasional Sembilang	29
9. Histogram Kelimpahan Zooplankton	30
10. Presentasi Komposisi Zooplankton di Taman Nasional Sembilang	34
11. Peta sebaran densitas zooplankton pada strata kedalaman <3 m	35
12. Peta sebaran densitas zooplankton pada strata kedalaman 3 – 6 m	35
13. Peta sebaran densitas zooplankton pada strata kedalaman ≥ 6 m	36
14. Perbandingan Kelimpahan Zooplankton Menggunakan <i>Bongonet</i> dengan Densitas Zooplankton Secara Akustik	39
15. Hubungan Densitas Zooplankton Secara Akustik dengan Kelimpahan Zooplankton Menggunakan <i>Bongonet</i>	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kegiatan di Lapangan	48
2. Pengukuran Kualitas Perairan	49
3. Kegiatan Di Laboratorium	50
4. Perhitungan	50
5. Parameter Lingkungan Perairan	51
6. Pengolahan Data Menggunakan Microsoft Excel	51
7. Zooplankton Yang ditemukan Di Perairan Taman Nasional Sembilang	51
8. Tabel Kelimpahan Taksa Zooplankton di Perairan Taman Nasional Sembilang	53

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kawasan Taman Nasional Sembilang terletak di pesisir timur Provinsi Sumatera Selatan, yang secara geografis terletak pada $104^{\circ}11'$ - $104^{\circ}57'$ Bujur Timur dan $01^{\circ}38'$ - $02^{\circ}28'$ Lintang Selatan, kawasan tersebut terdiri dari kombinasi ekosistem mangrove seluas 44%, rawa belakang seluas 42%, hutan rawa (air tawar dan gambut) 9%, dataran lumpur seluas 2,5%, daerah tambak 1,5% dan daerah pantai pasir 1% (RPJP TNS, 2020). Taman Nasional Sembilang merupakan salah satu kawasan pelestarian alam yang memiliki wilayah perairan yang fungsinya sangat penting dalam menopang perekonomian masyarakat (Turyanto *et al.* 2021).

Perairan Taman Nasional Sembilang di aliri lebih dari 30 sungai yang bermuara di Selat Bangka, sungai tersebut berasal dari hutan rawa air tawar dan rawa gambut yang berada dibelakang hutan mangrove (Handaiyani *et al.* 2015), dengan kondisi sungai yang sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Wardoyo dan Iqbal, 2003). Perairan Taman Nasional Sembilang masuk ke dalam zona tradisional yang dibagi menjadi 3 lokasi dengan luas total 52.762,53 Ha dan digunakan masyarakat sebagai tempat mencari berbagai jenis sumberdaya perikanan (RPJP TNS, 2020).

Sumberdaya perikanan tidak terlepas dari keberadaan plankton di perairan. Sebagai produsen primer, plankton merupakan awal dari mata rantai dalam jaring makanan. Plankton merupakan organisme perairan yang hidup melayang dengan pergerakan pasif dan tidak dapat melawan arus. Plankton dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu jenis tumbuhan (fitoplankton) dan jenis hewan (zooplankton) (Nybakken, 1992). Zooplankton menjadi parameter penting dalam mengevaluasi kondisi ekologi perairan salah satunya keseimbangan perairan (Graff *et al.* 2015).

Zooplankton memegang peranan cukup penting sehingga perlu adanya survei untuk mengetahui kelimpahan zooplankton di perairan (Dewanti *et al.* 2018). Semakin berkembangnya zaman, perkembangan teknologi ikut meningkat yang dapat memberikan kemudahan untuk mengestimasi kelimpahan plankton di perairan, salah satunya dengan menggunakan teknologi hidroakustik (Lubis *et al.* 2017). Penggunaan metode hidroakustik efektif dalam mendeteksi dan mendeskripsikan lapisan tipis zooplankton dan dapat digunakan untuk memperoleh

data distribusi zooplankton secara vertikal maupun horizontal (Greene dan Wiebe, 1998). Zooplankton dipilih karena lebih mudah untuk dideteksi jika dibandingkan dengan fitoplankton (Manik, 2015).

Estimasi kelimpahan zooplankton menggunakan teknologi hidroakustik dilakukan dengan melihat nilai TS (*Target Strength*) dan juga SV (*Volume back scattering*) menggunakan instrument *Biosonic DT-X Scientific Echosounder* memiliki transducer berjenis *split beam* yang menghasilkan pancaran suara tunggal. Penggunaan metode hidroakustik dipilih karena cepat dalam perolehan data, *real time* dan tidak mengganggu organisme yang menjadi objek yang diukur (MacLennan dan Simmonds, 1992).

1.2 Rumusan Masalah

Perairan Taman Nasional Sembilang dalam Rencana Pengelolaan Jangka Panjang Taman Nasional Sembilang Tahun 2020-2029, termasuk ke dalam zona tradisional yang dimanfaatkan sebagai daerah sumber mata pencaharian nelayan tradisional untuk menangkap ikan. Melimpahnya hasil perikanan, disebabkan oleh baiknya produktifitas primer di perairan yang ditandai dengan melimpahnya zooplankton (Nybakken, 1992).

Zooplankton memiliki peranan penting dalam rantai makanan dalam suatu ekosistem yang menghubungkan produsen primer yaitu fitoplankton dengan biota yang berada pada tingkat trofik yang lebih tinggi berupa larva dan juvenil ikan di perairan. Kelimpahan berbagai jenis ikan, terutama jenis pemakan plankton (*planktivor*) secara langsung dipengaruhi oleh ketersediaan plankton di suatu perairan, semakin tinggi kelimpahan zooplankton maka semakin tinggi potensi perikanan di perairan tersebut (MacLennan dan Simmonds, 1992), sehingga kelimpahan zooplankton dapat digunakan sebagai acuan untuk mencari *fishing ground* atau daerah tangkapan ikan (Hakim *et al.* 2018).

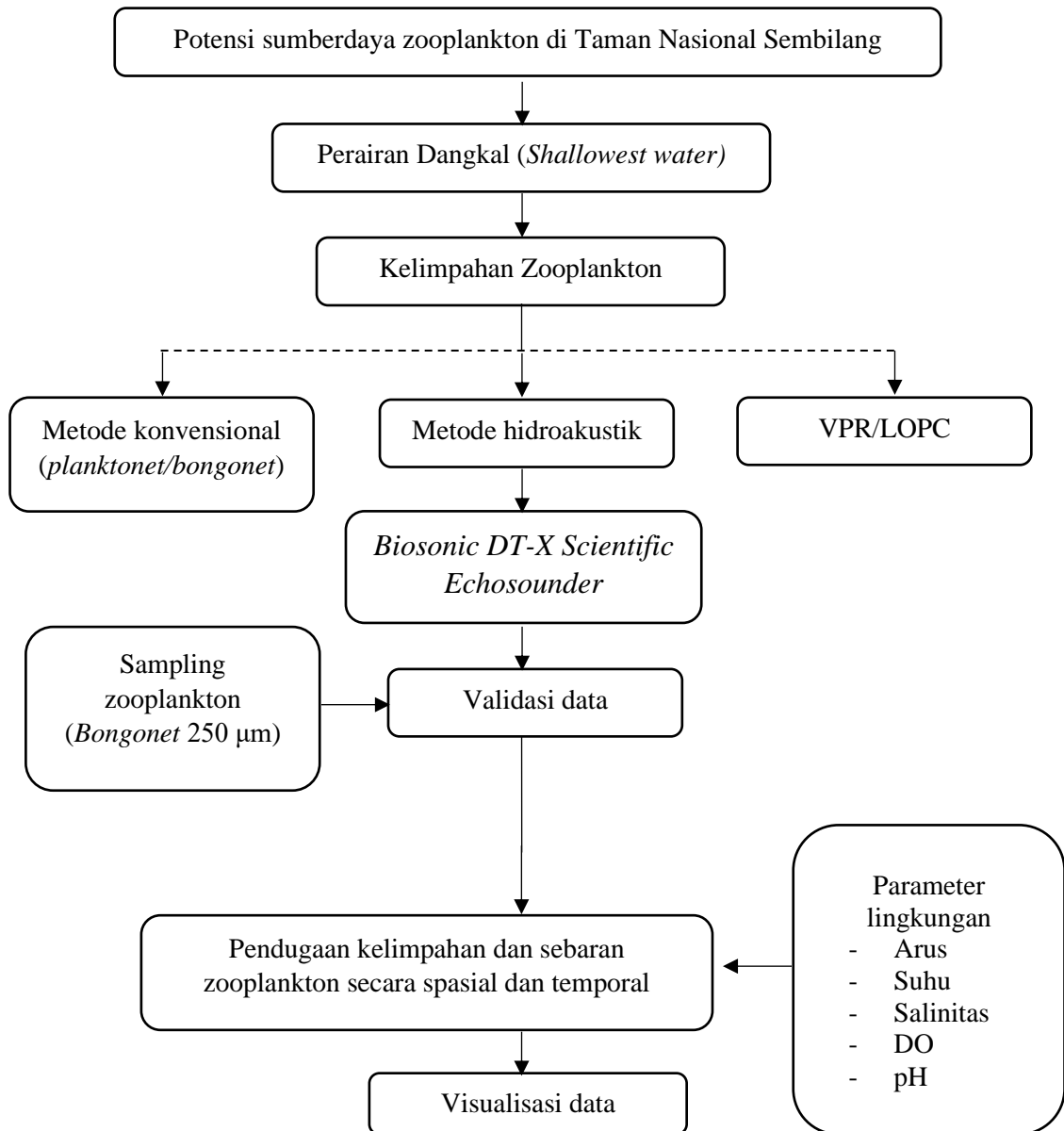
Kelimpahan zooplankton dapat diketahui dengan menggunakan metode Hidroakustik. Metode *hidroakustik* berkerja dengan memancarkan gelombang suara ke kolom perairan untuk mendeteksi objek bawah laut yang mampu memberikan informasi lebih *realtime* cepat dan akurat (Lubis *et al.* 2017). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Walen (2021), dalam mengestimasi

kelimpahan zooplankton dilakukan pada perairan yang didominasi di luar Kawasan zona tradisional Taman Nasional Sembilang menunjukkan bahwa kelimpahan zooplankton secara akustik memiliki nilai sebesar $106 - 1.911 \text{ ind/m}^3$, dilakukan pada musim peralihan II yaitu pada bulan Oktober dan didominasi oleh *Filum Crustacea*.

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jenis dan mengestimasi kelimpahan zooplankton serta mengkaji distribusi zooplankton secara spasial dan temporal di perairan Taman Nasional Sembilang pada musim Barat menggunakan metode hidroakustik. Rumusan masalah dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Pertanyaan

1. Apa saja jenis-jenis zooplankton yang ada di Perairan Taman Nasional Sembilang?
2. Berapa densitas zooplankton yang diukur menggunakan metode Hidroakustik di Perairan Taman Nasional Sembilang?
3. Bagaimana sebaran zooplankton secara spasial dan temporal di Perairan Taman Nasional Sembilang?



Keterangan

————— : Variabel penelitian

----- : Variabel diluar penelitian

Gambar 1. Diagram Alir Kerangka Pikiran

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi jenis-jenis zooplankton yang ada di Perairan Taman Nasional Sembilang pada musim Barat.
2. Menduga densitas zooplankton menggunakan metode hidroakustik di Perairan Taman Nasional Sembilang.
3. Menganalisis dan mengkaji sebaran zooplankton secara spasial dan temporal di Perairan Taman Nasional Sembilang

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini diharapkan mampu menjadi gambaran mengenai kelimpahan dan sebaran zooplankton secara spasial dan temporal serta jenis-jenis zooplankton yang ada di Perairan Taman Nasional Sembilang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho M, Subiyanto, Haeruddin. 2014. Komposisi dan distribusi plankton di Perairan Teluk Semarang. *Saintifika* Vol. 16 (2): 39 – 48
- Ahmad OZ, Endrawati H, Taufiq N. 2014. Struktur komunitas zooplankton pada daerah pertambakan di Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang. *Journal Of Marine Research* Vol. 3 (3): 147 – 154
- American Public Health Association (APHA). 1995. *Standars Methods for The Examination of Water and Wastewater*. Washington DC: American Public Health Association Inc.
- Amri K, Ma'mun A, Priatna A, Suman A, Prianto E, Muchlizar. 2020. Sebaran sapsial kelimpahan dan struktur komunitas zooplankton di Estuari Sungai Siak serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. *Akuatika Indonesia* Vol. 5 (1): 7 – 20
- Amrizal. 2020. Komunitas zooplankton di Sungai Krueng Manee Aceh Utara. *Arwana* Vol. 2 (2): 143 – 148
- Aliyas, Ndobe S, Ya'la ZR. 2016. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis* sp.) yang dipelihara pada masa bersalinitas. *Sains dan Teknologi Tadulako* Vol. 5 (1): 19 – 27
- ArinardiOH, Sutomo AB, Yusuf SA, Trimaningsih,EA, RiyonoSH. 1997. *Kisaran kelimpahan dan komposisi plankton predominan di Perairan Kawasan Timur Indonesia*. Jakarta. P3O-LIPI
- Asriyana, Yuliana. 2012. *Produktivitas Perairan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Aziz A, Wulandari SY, Maslukah L. 2014. Sebaran konsentrasi ortofosfat di lapisan permukaan perairan Pelabuhan Perikanan Nusantara Pangambengan dan estuari Perancak, bali. *Oseanografi* Vol. 3 (4): 713 – 721
- Bakhtiar D, Jaya I, Manik HM, Madduppa HH. 2019. Pengukuran kepadatan ikan terumbu secara ex situ dengan metode. *Enggano* Vol. 4(1) : 80-91
- Barus TA. 2020. *Limnologi*. Makassar: Nas Media Pustaka
- Brower JE, Zar JH, Von Ende CN. 1990. *Field and Laboratory Method for General Ecology*. 3rd edition. Dubuque Iowa, 213 – 225
- Bio Sonics. 2006. DTX Digital Scientific Echosounder. User Guide. Biosonics Inc, Seattle, USA. 33

- Catillo J, Barbieri MA, Gonzalez A. 1996. Relationship between sea surface temperature, salinity, and pelagic fish distribution off northern Chile. *ICES Journal of Marine Science* Vol. 53. 139 – 146
- Dewanti LPP, Putra IDNN, Faiqoh E. 2018. Hubungan kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton dengan kelimpahan dan keanekaragaman zooplankton di Perairan Pualu Serangan, Bali. *Marine and Aquatics Sciences* Vol. 4 (2): 324 – 335
- Fachrul MF. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara
- Fadika U, Rifai A, Rochaddi B. 2014. Arah dan kecepatan angin musiman serta kaitannya dengan sebaran suhu permukaan laut di Selatan Pangandaran Jawa Barat. *Oseanografi* Vol. 3 (3): 429 – 437
- Fitriyah A, Syafrudin, Sudarno. 2022. Identifikasi karakteristik fisik mikroplastik di Sungai Kalimas Surabaya, Jawa Timur. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* Vol. 21 (3) : 250 357
- Graff JR, Westberry TK, Milligan AJ, Brown MB, Dall'olmo G, Dongen-Vogles VV, Reifel K, Behrenfeld MJ. 2015. Analytical phytoplankton carbon measurements spanning diverse ecosystems. *Deep-Sea Research* Vol. 1 (102): 16 – 25
- Greene CF, Wiebe PH. 1998. New developments in bioacoustical oceanography. *Sea Technol* 229: 27 – 29
- Hakim L, Ghofar A, Susilo E. 2018. Validasi peta lokasi penangkapan ikan pelagis di Selat Bali. *Journal of Maquares* Vol. 7 (2): 207 – 214
- Hamuna B, Tanjung RHR, Suwito, Maury HK, Alianto. 2018. Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di perairan Distrik Depare, Jayapura. *Ilmu Lingkungan* Vol. 16 (1): 35 – 43
- Handayani S, Patria M. 2005. Komunitas zooplankton diperairan Waduk Krenceng, Cilegon Banten. *Makara Sains*
- Handayani S, Ridho MR, Bernas SM. 2015. Keanekaragaman plankton dan hubungannya dengan kualitas perairan terusan dalam Taman Nasional Sembilang Banyuasin Sumatera Selatan. *Penelitian Sains* Vol. 17 (3) : 137 – 142
- Hidayat EF, Pujiyati S, Sumanc A, Hestirianoto T. 2019. Pendugaan daerah potensi ikan pelagis di WPPNRI 711 (studi kasus laut Natuna). *Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* Vol. 9(1) : 92-96
- Hutabarat S, Soedarsono P, Cahyaningtyas I. 2013. Studi Analisa plankton untuk menentukan tingkat pencemaran di Muara Sungai Babon Semarang. *Journal of Management of Aquatics Resources* Vol. 2 (3) : 74 – 84

- Ihsan M, Batubara UM, Riany H, Susilawati IO, Sumarsono T. 2016. Studi zooplankton di Danau Teluk Kota Jambi. *Bio-Site* Vol. 2 (1): 1 – 51
- Irawan S, Fahmi R, Roziqin A. 2018. Kondisi hidro-oseanografi (pasang surut, arus laut, dan gelombang) Perairan Nongsa Batam. *Kelautan* Vol. 11 (1) : 56 – 68
- Kadir MA, Damar A, Krisanti M. 2015. Dinamika spasial dan temporal struktur komunitas zooplankton di Teluk Jakarta. *Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)* Vol. 20 (3): 247 – 256
- Karuwal J, Pujiyati S, Jaya I. 2013. Pengembangan descriptor akustik plankton di Teluk Ambon bagian dalam menggunakan Echosounder Biosonic DT-X. *Triton* Vol. 9 (1): 10 -17
- Khaeriyah A, Burhanuddin. 2015. Studi kelimpahan dan sebaran phytoplankton secara vertikal di pesisir Perairan Kuricaddi (untuk peruntukan budidaya ikan dan udang). *Octopus* Vol. 4 (2): 427 – 434
- Khasanah RI, Sartimbul A, Herawati EY. 2013. Kelimpahan dan keanekaragaman plankton di Perairan Selat Bali. *Indonesian Journal of Marine Sciences* Vol.18 (4): 447 – 455
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. New York: Harper Collins Publisher, Inc. P 357-367.
- Kusmeri L, Dewi R. 2015. Struktur komunitas zooplankton di Danau Opi Jakabaring Palembang. *Sainmatika* Vol. 12 (1): 8 – 20
- Latumeten J, Pello FS, Latumeten VDV. 2021. Composition, density and spatial distribution of zooplankton on wet season (June-August) in Inner Ambpn Bay. *International Conference on Biodiversity Conservation*. Doi:10.1088/1755-1315/805/1/012001
- Latumeten J, Hanintyo R, Priska, D. (2022). Kepadatan dan distribusi spasial zooplankton di selat bali. *Jurnal Laut Pulau: Hasil Penelitian Kelautan* Vol. 1(2):37 – 47
- Lubis MZ, Surya G, Anggraini K, Kausarian H. 2017. Penerapan teknologi hidroakustik dibidang ilmu dan teknologi kelautan. *Oseana* Vol. 13 (2) : 34 – 44
- Lavery AC, Chu D, Moum JN. 2009. Measurements of acoustics scattering from zooplankton and oceanic microstructure using on broadband echosounder. *Journal of Marine Science Advance*: 1 – 16

- MacLennan D, Simmonds J. 2005. *Fisheries Acoustics*. United Kingdom: Blackwell Science
- Manik HM. 2015. Acoustic observation of zooplankton using high frequency sonar. *Ilmu Kelautan Vol. 20 (2): 61 – 72*
- Manik HM, Maa A. 2009. Rancang bangun sistem informasi dan hidroakustik berbasis web. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- Mubarak AS, Satyari DA, Kusdarwati R. 2010. Korelasi antara oksigen terlarut pada kepadatan yang berbeda dengan skoring warna *Daphnia* spp. *Ilmiah Perikanan dan Kelautan Vol. 2 (1): 45 – 50*
- Mukherjee J, Ray S. 2012. Carbon cycling from mangrove litter to the adjacent Hooghly estuary, India–A modelling study. *Procedia Environmental Sciences Vol. 13 : 391 – 413*
- Nontji A. 1987. *Laut Nusantara*. Jakarta: Penerbit Djambatan
- Nontji A. 2002. *Laut Nusantara*. Jakarta: Penerbit Djambatan
- Nontji A. 2008. *Plankton Laut*. Jakarta: LIPI Press
- Nybakken JW. 1992. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Odum. 1973. *Fundamental of Ecology*. W.B.Sounders. Co. Philadelphia.
- Odum EP. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Jakarta: Gadjah Mada University Press
- Paiki K, Kalor JD, Indriyani E, Dimara L. 2018. Distribusi kelimpahan dan keanekaragaman zooplankton di perairan pesisir Yapen Timur, Papua. *Maspuri Journal Vol. 10 (2): 199 – 206*
- Pangestika IW, Insafitri. 2020. Struktur komunitas zooplankton pada ekosistem mangrove yang berbeda kerapatannya di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. *Juvenil Vol. 1 (2): 189 - 197*
- Patty SI, Nurdiansah D, Akbar N. 2020. Sebaran suhu, salinitas, kekeruhan dan kecerahan di Perairan Laut Tumbak-Bentenan, Minahasa Tenggara. *Ilmu Kelautan Kepulauan Vol. 3 (1): 77 – 87*
- Patmawati R, Endrawati H, Santoso A. 2018. Struktur komunitas zooplankton di Perairan Pulau Panjang dan Teluk Awur, Kabupaten Jepara. *Bulletin Oseanografi Marina Vol. 7 (1): 37 – 42*

- Paterson MJ. (1998). *Ecological Monitoring and Assessment Network (Eman) Protocols for Measuring Biodiversity: Zooplankton in Fresh Waters*. Manitoba: Department of Fisheries and Oceans Freshwater Institute 501 University Crescent Winnipeg.
- Perry R. 2003. *A Guide to The Marine Plankton of Southern California 3 rd Edition*. UCLA Ocean Globe and Malibu High School
- Pranoto BA, Ambariyanto, Zainuri M. 2005. Struktur komunitas zooplankton di Muara Sungai Serang, Jogjakarta. *Ilmu Kelautan* Vol. 10 (25): 90 - 97
- Rencana Pengelolaan Jangka Panjang Taman Nasional Sembilang Periode 2020-2029. 2020. Palembang: Balai Taman Nasional Berbak dan Sembilang
- Retnaningdyah C. 2019. *Blooming Microcystis di Ekosistem Tawar dan Cara Pengedaliannya*. Malang: UB Press
- Rudi A, Sumarno D. 2014. Teknik pengambilan sampel meroplankton pada malam hari dan hasil tangkapannya di Teluk Cempi, Nusa Tenggara Barat. *BTL* Vol. 12 (2) : 115 – 120
- Sianipar HF. 2020. Studi keanekaragaman zooplankton di Aliran Sungai Bah Bolon Kota Pematang Siantar. *Jupera* Vol. 1 (1): 1 – 3
- Situmorang E, Manik HM, Atmadipoera AS. 2022. Deteksi dan kuantifikasi wave menggunakan instrument broadband echosounder simrad EK80 di Perairan Padang Bay Bali. *Positron* Vol. 12 (2): 132 – 139
- SNI 7646. 2010. Survei Hidrografi Menggunakaninglebeam Schosounder
- Turyanto E, Alamsyah Z, Ningsih E. 2021. Analisis potensi ekonomi dan pemasaran produk pikanan tangkap di zona tradisional Taman Nasional Sembilang. *Journal of Agribusiness and Local Wisdom (JALOW)*. 4 (1) : 86 – 99
- Tambaru R, Muhiddin AH, Maulida HS. 2014. Analisis perubahan kepadatan zooplankton berdasarkan kelimpahan fitoplankton pada berbagai waktu dan kedalaman di Perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep. *Ilmu Kelautan dan Perikanan* Vol. 24 (3): 40 – 48
- Tampi KKE, Rimper JRTSL, Warouw V, Lumoindong F, Agung, Windarto B, Ompi M, Wantasen AS. 2021. Bioindeks zooplankton di Perairan Pulau Bunaken. *Pesisir dan Laut Tropis* Vol. 9 (1): 53 – 63
- Walén AW. 2021. Penerapan teknologi hidroakustik untuk pendugaan kelimpahan dan sebaran zooplankton di perairan Taman Nasional Sembilang, Sumatera Selatan [skripsi] Inderalaya: Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya

- Warindra MTA, Toruan LNL, Sine KG. 2020. Perbandingan struktur komunitas zooplankton pada saat pasang dan surut di Muara Sungai Selam dan Pohon Duri Oesapa Kupang. *Bahari Papadak* Vol. 1 (1): 1 – 9
- Widiyanti WE, Iskandar Z, Herawati H. 2020. Distribusi spasial plankton di Sungai Cilalawi, Purwakarta, Provinsi Jawa Barat. *LIMNOTEK* Vol. 27 (2): 117 – 130
- Widodo J. 1992. Prinsip dasar hidroakustik perikanan. *Oseana* Vol. 17 (3): 83 – 95
- Yudhatama BK, Redjeki S, Suryono CA. 2019. Distribusi horizontal zooplankton berdasarkan salinitas di Perairan Bonang Kabupaten Demak, Indonesia. *Marine Research* Vol. 8 (3): 322 – 327
- Yuliana, Ahmad F. 2017. Komposisi jenis dan kelimpahan di Perairan Teluk Buli Halmahera Timur. *Agribisnis dan Perikanan UMMU-Ternate* Vol. 10 (2): 44 – 50
- Yusanti IA. 2019. Kelimpahan zooplankton sebagai indikator kesuburan perairan di Rawa Banjiran Desa Sedang Kecamatan Suak Tapeh Kabupaten Banyuasin. *Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* Vol. 16 (1): 33 – 39