

**PENGUKURAN SEBARAN FREKUENSI SUARA RUMPON *PORTABLE*  
PADA FREKUENSI YANG BERBEDA**

**AHMAD ZUHRIL HISAN**



**TEKNOLOGI PERIKANAN LAUT  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2023**

*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**

Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis berjudul Pengukuran Sebaran Frekuensi Suara Rumpon *Portable* pada Frekuensi yang Berbeda adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2023

*Ahmad Zuhri Hisan*  
C451190131

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## RINGKASAN

AHMAD ZUHRIL HISAN. Pengukuran Sebaran Frekuensi Suara Rumpon *Portable* pada Frekuensi yang Berbeda. Dibimbing Oleh ROZA YUSFIANDAYANI dan RONNY IRAWAN WAHJU.

Rumpon *portable* merupakan rumpon yang tidak diletakkan secara tetap di perairan, tetapi diletakkan pada saat akan melakukan kegiatan penangkapan ikan di daerah penangkapan ikan tersebut. Ketika tidak digunakan, rumpon tersebut dapat dibawa atau dipindahkan ke daerah lain atau disimpan hingga dilakukan operasi penangkapan ikan selanjutnya (Yusfiandayani 2013). Ikan mendeteksi suara dari rumpon *portable* menggunakan organ penerima getaran frekuensi suara yaitu *inner ear* (telinga dalam), gelembung renang, dan *linea lateralis* (Rahman 2017). Berdasarkan penelitian sebelumnya, rumpon *portable* menggunakan beberapa frekuensi di antaranya 1.000-5.000, 6.000-10.000, dan 11.000-15.000 Hz. Menurut penelitian Rosana dan Suryadhy (2017) mengenai atraktor berbasis gelombang bunyi, kisaran frekuensi 500-1000 Hz yang digunakan pada jaring insang dapat menarik perhatian ikan untuk mendekati alat.

Menurut penelitian Priangga (2019), rumpon *portable* yang menggunakan atraktor suara mampu mengumpulkan ikan pada kedalaman lebih dari 50 m, ikan mendekati suara pada jarak tersebut. Suara yang dikeluarkan oleh rumpon *portable* memiliki frekuensi sebesar 11.000 - 15.000 Hz. Suara yang dikeluarkan dari rumpon *portable* akan merambat cepat ke arah *schooling* ikan dan dapat menyebabkan ikan bergerak ke arah sumber suara. Selain itu suara yang dihasilkan oleh rumpon *portable* mirip seperti suara ikan mangsa dan menarik perhatian ikan tersebut (Nugroho 2021). Hal ini terbukti oleh penelitian Winn (1964) yang membuktikan rekaman suara ikan-ikan kecil seperti *Anchiovella* saat berenang menarik perhatian ikan predator seperti ikan kuwe (*Caranx latus*). Tujuan penelitian ini yaitu: Mengidentifikasi sebaran frekuensi suara rumpon *portable* dengan frekuensi 1.000-5.000, 6.000-10.000, 11.000-15.000 Hz pada skala laboratorium, mengidentifikasi sebaran frekuensi suara rumpon *portable* dengan frekuensi 11.000-15.000 Hz pada skala lapangan.

Hasil dari pengolahan data di laboratorium dengan suhu 25°C dan salinitas 5 ppt menunjukkan dengan 3 frekuensi suara 1.000-5.000 Hz, 6.000-10.000 Hz dan 11.000-15.000 menghasilkan pengukuran sebaran frekuensi suara yang stabil dan tidak banyak *noise* pada frekuensi 11.000-15.000 Hz, untuk hasil di lapangan dengan suhu 28°C dan salinitas 20 ppt menunjukkan pada kedalaman 2 meter dan secara horizontal 6 meter frekuensi suara dari rumpon *portable* berfluktuatif terdengar antara 6-20 Hz selama 15 menit dengan resonansi atau suara yang terdengar di dalam air laut sepanjang 229,19 m.

Kata kunci : rumpon *portable*, frekuensi suara, *experimental fishing*, Palabuhanratu.

## SUMMARY

AHMAD ZUHRIL HISAN. Measurement of Portable FADs Sound Frequency Distribution at Different Frequencies supervised by ROZA YUSFIANDAYANI and RONNY IRAWAN WAHJU.

Portable FADs are FADs that are not placed permanently in the waters, but are placed when going to carry out fishing activities in the fishing area. When not in use, FADs can be taken or moved to other areas or stored until the next fishing operation is carried out (Yusfiandayani et al. 2013). Fish detect sound from portable FADs using sound frequency vibration receiving organs, namely the inner ear, swim bladder, and lateral line (Rahman 2017). Based on previous studies, portable FADs use several frequencies including 1.000-5.000, 6.000-10.000 and 11.000-15.000 Hz. According to research by Rosana and Suryadhy (2017) regarding sound wave-based attractors, the frequency range of 500 - 1.000 Hz used in gill nets can attract fish to approach the tool.

According to Priangga's research (2019), portable FADs that use sound attractors are able to collect fish at a depth of more than 50 m, the fish approach sound at that distance. The sound emitted by portable FADs has a frequency of 11.000 – 15.000 Hz. The sound emitted from portable FADs will travel quickly towards schooling fish and can cause fish to move towards the sound source. In addition, the sound produced by portable FADs is similar to the sound of prey fish and attracts the fish's attention (Nugroho 2021). This was proven by Winn's research (1964) which proved that recordings of the sounds of small fish such as *Anchiovella* while swimming attracted the attention of predatory fish such as the pompano (*Caranx latus*). Research by Szilagyi and Hayes (2010) also proves that predatory fish are attracted by the sound of frequencies emitted underwater. The aims of this study were: to identify the frequency distribution of portable FADs with frequencies of 1.000-5.000, 6.000-10.000, 11.000-15.000 Hz on a laboratory scale, to identify the distribution of portable FADs with frequencies of 11.000-15.000 Hz on a field scale.

The results of data processing in the laboratory with a temperature of 25<sup>0</sup>C and a salinity of 5 ppt show that with 3 sound frequencies 1000-5000 Hz, 6000-10000 Hz and 11000-15000 it produces a stable sound frequency distribution measurement and not much noise at a frequency of 11.000-15.000 Hz, for The results in the field with a temperature of 28<sup>0</sup>C and a salinity of 20 ppt show that at a depth of 2 meters and horizontally 6 meters the frequency of sound from portable FADs fluctuates between 6-20 Hz for 15 minutes with resonance or sound heard in sea water 229,19 m long .

Keywords: portable FADs, frequency, experimental fishing



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

### © Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2023 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



**PENGUKURAN SEBARAN FREKUENSI SUARA RUMPON *PORTABLE*  
PADA FREKUENSI YANG BERBEDA**

**AHMAD ZUHRIL HISAN**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Sains  
pada  
Program Studi Teknologi Perikanan Laut

**TEKNOLOGI PERIKANAN LAUT  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2023**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Dr. Am Azbas Taurusman, S.Pi, M.Si





Judul Tesis : Pengukuran Sebaran Frekuensi Suara Rumpon *Portable*  
pada Frekuensi yang Berbeda

Nama : Ahmad Zuhril Hisan

NIM : C451190131

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Roza Yusfiandayani, S.Pi



Pembimbing 2:  
Dr. Ir. Ronny Irawan Wahyu, M.Phil



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Mochammad Riyanto, S.Pi, M.Si  
NIP. 198210252007011001



Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan:  
Prof. Dr. Ir. Fredinan Yulianda, MSc  
NIP. 196307911988031002



Tanggal Ujian : 22 Juni 2023

Tanggal Lulus : 3 Juli 2023



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala atas segala Karunia-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan pada bulan Juli 2022 adalah “Pengukuran Sebaran Frekuensi Suara Rumpon *Portable* pada Frekuensi yang Berbeda”.

Terimakasih penulis sampaikan kepada Dr. Roza Yusfiandayani, S.Pi dan Dr. Ir. Ronny Irawan Wahju, M.Phil selaku komisi pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaganya dalam memberi arahan kepada penulis sehingga dapat menyusun tesis sampai selesai. Ungkapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada:

- Dosen, Ketua Progam Studi (Dr. Yopi Novita, S.Pi, M.Si), Sekertaris Program Studidi TPL (Dr Vita Rumanti) dan Staf pegawai yang ada di Program Studi Teknologi Perikanan Laut (TPL) yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang berharga kepada penulis selama menempuh pendidikan di Institut Pertanian Bogor (IPB).
2. Ayah, ibu, adik, dan segenap keluarga tercinta yang selalu memberi doa dan dukungan sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
  3. Kepada Meilina Eka Puspita Sari yang selalu aku banggakan dan selalu support saya untuk menyelesaikan tesis ini.
  4. Teman-teman Teknologi Perikanan Laut (TPL) 56 yang telah kebersamai selama menempuh pendidikan magister khususnya selama perkuliahan.
  5. Keluarga besar Forum Teknologi Perikanan Laut (TPL) yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis berharap tesis ini selain menjadi acuan pelaksanaan penelitian juga dapat menjadi masukan yang berharga bagi semua pihak terutama pihak akademisi, pengusaha perikanan tangkap dan pemerintah. Saran dan kritik sangat diharapkan untuk penyempurnaan tesis ini.

Bogor, Juli 2023

*Ahmad Zuhri Hisan*  
C451190131



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xiv
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Hipotesis	4
II METODE	6
2.1 Waktu dan Tempat	6
2.2 Alat dan Bahan Penelitian	6
2.3 Prosedur Kerja	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 Hasil Pengukuran Sebaran Frekuensi Suara Rumpon <i>Portable</i> di Laboratorium	12
3.2 Hasil Kalibrasi Frekuensi Suara Rumpon <i>Portable</i> di Lapangan	18
IV SIMPULAN DAN SARAN	22
4.1 Simpulan	22
4.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	26

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian	6
Tabel 2. Rincian bahan-bahan pembuatan rumpon <i>portable</i> berbahan fiber	8
Tabel 3. Data yang dibutuhkan dan cara pengumpulan.	10
Tabel 4. Hasil uji laboratorium	18
Tabel 5. Hasil uji lapangan	20

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka pemikiran penelitian	5
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian	6
Gambar 3. Rumpon Portable	7
Gambar 4. Prototipe Electric Fish Attractor	8
Gambar 5. Rancangan pengambilan data frekuensi rumpon portable pada skala laboratorium	9
Gambar 6. Rancangan pengambilan data frekuensi rumpon portable pada skala lapangan.	9
Gambar 7. Kerangka kerja penelitian	11
Gambar 8. Hidrofon	12
Gambar 9. Proses pengukuran frekuensi suara rumpon portable	12
Gambar 10. Hasil analisa pengukuran suara dengan hidrofon pada skala Laboratorium dari menit 1-5, 5-10 dan 10-15.	13
Gambar 11. Hasil analisa pengukuran suara dengan hidrofon pada skala Laboratorium dari menit 1-5, 5-10 dan 10-15.	13
Gambar 12. Hasil analisa pengukuran suara dengan hidrofon pada skala Laboratorium dari menit 1-5, 5-10 dan 10-15.	14
Gambar 13. Hasil analisa pengukuran suara dengan hidrofon pada skala Laboratorium dari menit 1-5, 5-10 dan 10-15.	14
Gambar 14. Hasil analisa pengukuran suara dengan hidrofon pada skala Laboratorium dari menit 1-5, 5-10 dan 10-15.	15
Gambar 15. Hasil analisa pengukuran suara dengan hidrofon pada skala Laboratorium dari menit 1-5, 5-10 dan 10-15.	16
Gambar 16. Hasil analisa pengukuran suara dengan hidrofon pada skala Laboratorium dari menit 1-5, 5-10 dan 10-15.	16
Gambar 17. Hasil analisa pengukuran suara dengan hidrofon pada skala Laboratorium dari menit 1-5, 5-10 dan 10-15.	17
Gambar 18. Hasil analisa pengukuran suara dengan hidrofon pada skala Laboratorium dari menit 1-5, 5-10 dan 10-15.	17
Gambar 19. Hasil analisa pengukuran suara dengan hidrofon pada skala Lapangan dari menit 1-5, 5-10 dan 10-15.	19



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil pengolahan data laboratorium dan Lapangan	26
Lampiran 2. Dokumentasi penelitian	26

## DAFTAR ISTILAH

Rumpon portable	: Satuan pengukuran suhu (derajat celsius). : Satuan pengukuran salinitas ( <i>part per thousand</i> ). : Merupakan salah satu alat bantu dalam aktifitas penangkapan ikan yang berfungsi untuk mengumpulkan ikan di suatu titik perairan.
Hidrofon	: Transduser energi suara ke energi listrik yang digunakan di dalam air atau cairan lain, identik dengan mikrofon yang digunakan di udara.
Hz	: Satuan frekuensi ( <i>Hertz</i> )
Wavelab	: Software yang ideal untuk menghasilkan kualitas audio sempurna untuk podcast dan media sosial.
Mathlab	: Sebuah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang secara khusus digunakan untuk komputasi numerik, pemrograman, dan visualisasi.
EFA	: Bagian dalam rumpon portable yang menggunakan frekuensi suara sebesar 1.000-5.000, 6.000-10.000 dan 11.000-15.000 Hz.
Averaged FFT Spectrum	: Grafik tersebut merupakan gambaran perbandingan antara amplitude dan frekuensi.
Spektogram	: Grafik yang menggambarkan perubahan frekuensi dan intensitas gelombang menurut sumbu waktu.
Moving Average Filter	: filter yang dapat digunakan untuk sensor untuk menstabilkan pengukuran keluaran, sehingga diharapkan hasil pengukuran sensor akan lebih presisi.
Fast Fourier Transform	: Algoritma yang memiliki fungsi untuk mencari komponen frekuensi sinyal yang terpendam oleh suatu sinyal domain waktu yang penuh dengan <i>noise</i> .
Noise	: Sinyal-sinyal yang tidak diinginkan yang selalu ada dalam suatu sistem transmisi.