

## **PENENTUAN GELOMBANG BUNYI DALAM PEMBUATAN ALAT PEMANGGIL IKAN "PIKNET"**

**Nurul Rosana<sup>1</sup>, Suryadhi<sup>2</sup>**

Prodi Perikanan Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah Surabaya

Prodi Elektro Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah Surabaya

[nurul.rosana@hangtuah.ac.id](mailto:nurul.rosana@hangtuah.ac.id)

[suryadhi@hangtuah.ac.id](mailto:suryadhi@hangtuah.ac.id)

**Abstrak :** Bunyi adalah salah satu faktor penting bagi hewan yang mempunyai organ khusus untuk menghasilkan dan mengamati gelombang bunyi seperti ikan. Dengan menggunakan gelombang bunyi, ikan mampu berkomunikasi satu dengan yang lainnya dan mendapatkan informasi dari lingkungannya dalam air sebagai media komunikasi. Ikan yang mendekati sumber suara dikategorikan sebagai ikan *acoustictaxis positive*. Saat ini perkembangan alat elektronik dibidang penangkapan semakin berkembang. Tujuan penelitian adalah menentukan frekuensi gelombang bunyi yang akan digunakan sebagai dasar pembuatan alat pemanggil ikan "Piknet" yang akan dipasang pada alat tangkap jaring insang (*gillnet*). Metode penelitian yang digunakan adalah studi pustaka untuk menentukan frekuensi yang digunakan dalam perakitan alat pemanggil ikan yang akan dipasang pada alat tangkap jaring insang (Piknet). Dari beberapa referensi yang digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan gelombang suara yang digunakan dalam pembuatan alat pemanggil ikan yang dipasang pada alat tangkap gillnet, peneliti menentukan kisaran frekuensi yang digunakan adalah 100 Hz – 1 KHz. Kisaran gelombang suara yang digunakan, diharapkan akan dapat menarik ikan yang menjadi target dalam operasi penangkapan dengan menggunakan alat tangkap gillnet.

**Kata Kunci :** gelombang, bunyi, pemanggil ikan

**Abstract :** Sound is an important factor for animals that have specialized organs to produce and observe sound waves like fish. By using sound waves, fish are able to communicate with each other and get information from their environment in the water as a communication medium. Fish approaching the sound source is categorized as a positive acoustic fish. Currently the development of electronic devices in the field of fishing is growing. The purpose of this study is to determine the frequency of sound waves that will be used as the basis for making fish calling device "Piknet" which will be attached to gillnet fishing gear. The research method used is literature study to know the frequency used in the assembly of fish-calling equipment to be installed on the gill net (Piknet) fishing rod. Of the several references used as considerations for determining sound waves used in the manufacture of fish-calling devices mounted on the gillnet fishing gear, the researcher determines the frequency range used is 100 Hz - 1 KHz. The sound wave range used, is expected to attract the target fish in fishing operations by using gillnet fishing gear.

**Keywords :** waves, sounds, fish callers

### **PENDAHULUAN**

Bunyi atau suara adalah pemampatan mekanis atau gelombang longitudinal yang merambat melalui medium. Medium atau zat perantara ini dapat berupa zat cair, padat, gas. Jadi, gelombang bunyi dapat merambat misalnya di dalam air, batu bara, atau udara. Kebanyakan suara adalah gabungan berbagai sinyal getar terdiri dari gelombang harmonis, tetapi suara murni secara teoritis dapat dijelaskan dengan kecepatan getar osilasi atau frekuensi yang diukur dalam satuan getaran Hertz (Hz) dan amplitudo atau kenyaringan bunyi dengan pengukuran dalam satuan tekanan suara desibel (dB). Manusia mendengar bunyi saat gelombang bunyi, yaitu

## **Seminar Nasional Kelautan XII**

"Inovasi Hasil Riset dan Teknologi dalam Rangka Penguatan Kemandirian Pengelolaan Sumber Daya Laut dan Pesisir"

Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah, Surabaya 20 Juli 2017

getaran di udara atau medium lain, sampai ke gendang telinga manusia. Batas frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia berkisar antara 20 Hz sampai 20 kHz pada amplitudo berbagai variasi dalam kurva responsnya. Suara di atas 20 kHz disebut ultrasonik dan di bawah 20 Hz disebut infrasonik (<https://id.wikipedia.org/wiki/Bunyi>).

Bunyi adalah salah satu faktor penting bagi hewan yang mempunyai organ khusus untuk menghasilkan dan mengamati gelombang bunyi seperti ikan. Dengan menggunakan gelombang bunyi, ikan mampu berkomunikasi satu dengan yang lainnya dan mendapatkan informasi dari lingkungannya dalam air sebagai media komunikasi. Ikan yang mendekati sumber suara dikategorikan sebagai ikan *acoustictaxis positive*. Saat ini perkembangan alat elektronik dibidang penangkapan semakin berkembang. Salah satunya adalah alat pemanggil ikan yang telah dikembangkan sebagai alat bantu dalam operasi penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap *purseine*, bagan, pancing dan bubu.

Tujuan penelitian adalah menentukan frekuensi gelombang bunyi yang akan digunakan sebagai dasar pembuatan alat pemanggil ikan "Piknet" yang akan dipasangkan pada alat tangkap jaring insang (*gillnet*).

## **METODE PENELITIAN**

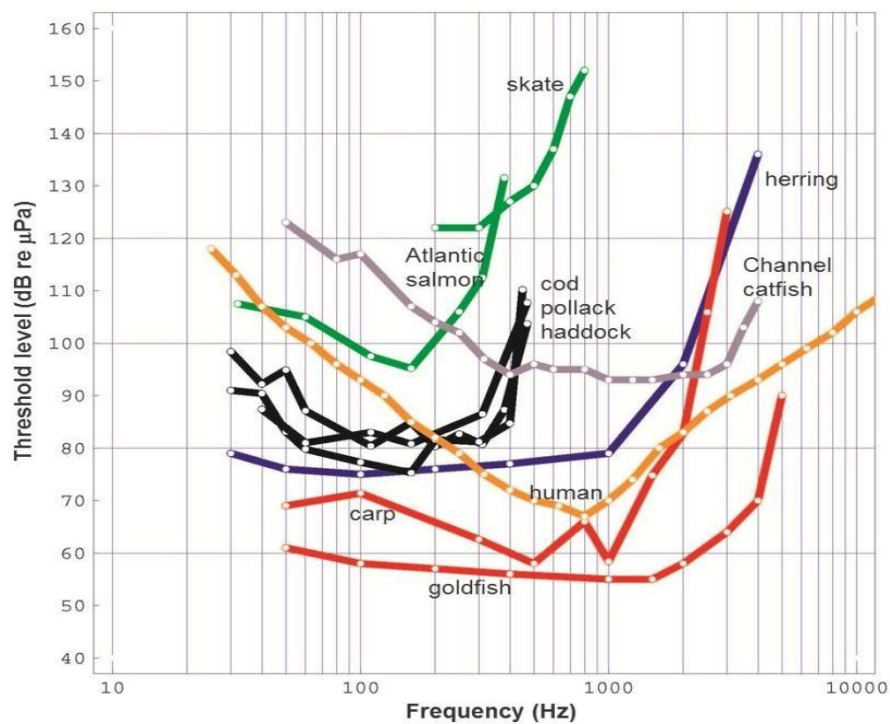
Metode penelitian yang digunakan adalah studi pustaka, yaitu teknik pengumpulan data dengan melakukan penelaahan terhadap berbagai buku, literatur, catatan serta berbagai laporan yang berkaitan dengan masalah yang ingin dipecahkan (Nazir, 1988). Metode ini digunakan untuk menentukan frekuensi yang digunakan dalam perakitan alat pemanggil ikan yang akan dipasangkan pada alat tangkap jaring insang (Piknet).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Alat pemanggil ikan di Indonesia sudah mulai diteliti dan dikembangkan oleh pemerintah maupun swasta. Dari studi pustaka yang telah dilakukan dapat diperoleh informasi sebagai dasar penentuan kisaran frekuensi gelombang suara yang akan digunakan dalam perakitan piknet.

Menurut Stevens (1981) kisaran frekuensi ikan rata-rata di bawah 100 Hz. Namun tidak menutup kemungkinan ada beberapa spesies ikan yang mampu merespon frekuensi sampai dengan 5 KHz. Menurut Tujaya (1999), kisaran frekuensi respon dari sistem gurat sisi berada pada kisaran yang lebih rendah dari tekanan gelombang suara dan spektrum. Output Nilai rangsangan dari organ neuromast berkisar antara 100 – 200 Hz, tergantung speciesnya.

Informasi yang dibawa dari sinyal-sinyal suara menjelaskan mengenai keadaan bahaya yang mengancam, keadaan agresif untuk menakuti musuh, atau panggilan peminangan (Pratt, 1975). Suara juga dihasilkan dari dampak tingkah laku lainnya seperti saat makan, bergerak, menghindari musuh, dan reproduksi (seksualitas dan fase pembesaran) (Popper dan Plat, 1993). Ikan dapat merespon secara sensitif suara-suara yang bersifat infrasonic, sonic, maupun ultrasonic (Nikolsky, 1963). Setiap species ikan memiliki perbedaan dalam hal frekuensi suara, amplitude, durasi, banyak pulsa tiap sinyal, dan jumlah rata-rata ulangan pulsa yang dipancarkan (Popper dan Plat, 1993). Rata-rata frekuensi pendengaran ikan pada frekuensi 100 s/d 1000 Hz seperti terlihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Pendengaran Manusia dan Ikan

(//GEO Expro Marine Seismic Sources Part VIII Fish Hear A Great Deal.htm)

Prinsip kerja alat pemanggil ikan adalah meniru suara kumpulan ikan yang sakit atau umpannya. Salah satu alat pemanggil ikan yang dikembangkan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan adalah “PIKAT”. Alat pemanggil ikan “Pikat” multi frekuensi untuk memanggil berbagai jenis ikan baik ikan laut maupun ikan air tawar, juga bisa digunakan untuk mengusir ikan hiu. Alat ini belum dijual secara luas, karena masih dalam penelitian dan masih memerlukan kerjasama penelitian dengan pihak lain. Prinsip kerja alat pemanggil ikan “Pikat” adalah meniru suara kumpulan ikan dan umpannya. Alat ini terdiri dari dua komponen besar yaitu speaker bawah air dan alat elektronik yang diletakkan diatas perahu. Untuk mengoperasikan sebaiknya menggunakan dua perahu, 1 perahu dalam keadaan mesin mati dengan alat “Pikat” yang dicelupkan di permukaan air, satu lagi perahu dengan mesin menyala untuk menjaring ikan disekitar perahu yang terdapat alat “Pikat” ([http://pusluh.kkp.go.id/arsip/c/18/?category\\_id=](http://pusluh.kkp.go.id/arsip/c/18/?category_id=)). Spesifikasi “PIKAT” adalah Frekuensi : 20 Hz — 20.000 Hz, konsumsi tenaga/daya alat : + 20 watt, sumber Daya : Batterai 12 volt dan Modul Fotovoltaik, lama penggunaan alat : 10 jam terus menerus Radius efektif kerja alat : 1.8 millaut, umur alat elektronik  $\pm$  5 tahun, speaker bawah air 2 tahun ([http://pusluh.kkp.go.id/arsip/c/18/?category\\_id=](http://pusluh.kkp.go.id/arsip/c/18/?category_id=)).

“ALPIN” adalah rangkaian elektronik yang tersusun atas sejumlah sistem sirkuit yang dirancang sedemikian rupa sehingga mampu mengolah, menyimpan, mengulang dan mengubah energi listrik menjadi energi suara. ALPIN mempunyai daya dan tegangan sebesar 150 watt dan 12 volt menghasilkan gelombang suara pada kisaran frekuensi 170 Hz sampai 1.3 KHz, dengan amplitude maksimum dan minimum adalah -7dB dan -42dB. Alat ini berukuran 40 cm x 40 cm x 20 cm (panjang x lebar x tinggi). Berat instrument adalah 2 kg sedangkan berat hydrospeaker (transducer) adalah 1.5 kg. Kapasitas penyimpanan data adalah 1MB (Utami R dan Asbullah, 2014)

“Electrofisch” adalah alat pemanggil ikan yang dapat digantung di bubu, jaring dan longline sehingga menarik ikan untuk mendekat karena adanya sinyal listrik yang dipancarkan oleh ikan-ikan yang sakit atau terluka. Semua makhluk hidup menghasilkan signal listrik yang sangat kecil melalui gerakan otot-ototnya. Makhluk hidup yang ada di air, terutama didalam laut, karena air

## Seminar Nasional Kelautan XII

"Inovasi Hasil Riset dan Teknologi dalam Rangka Penguatan Kemandirian Pengelolaan Sumber Daya Laut dan Pesisir"

Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah, Surabaya 20 Juli 2017

laut adalah penghantar listrik yang baik. Maka signal listrik yang dihasilkan otot-otot ikan dapat merambat sampai jauh. Walaupun sangat kecil, signal ini masih dapat dideteksi oleh ikan lain yang mempunyai sensor elektronik yang sangat sensitif ([http://www.ckmandiri.com/pemanggil\\_ikan.html](http://www.ckmandiri.com/pemanggil_ikan.html)). Signal ini akan merambat dalam air laut sampai jauh, mencapai radius +/- 2 km di air laut karena air laut mengandung garam sebagai penghantar listrik. Beberapa kelompok ikan pelagis memiliki sensor elektronik, yang berfungsi sebagai panca indera ke enam, sehingga mereka mampu mendeteksi signal listrik yang dikeluarkan oleh ikan lain sebagai mangsanya. Pada ikan hiu sensor elektronik ada didepan moncongnya dekat mulut berupa titik-titik saraf yang dikenal sebagai *ampullae of lorenzini*. Pada ikan predator lainnya sensornya ada pada sisi sepanjang badannya. Hal ini dapat dilihat pada tingkah laku kumpulan ikan kecil yang bergerak kesana kemari bersama-sama sangat cepat ([http://www.ckmandiri.com/pemanggil\\_ikan.html](http://www.ckmandiri.com/pemanggil_ikan.html)). Ikan yang terluka dan kesakitan akan meliuk-liukan badannya sambil mengeluarkan signal listrik. Signal ini sangat merangsang ikan predator datang, karena ikan yang terluka tidak dapat melarikan diri. Para nelayan sangat kenal dengan gejala ini sehingga mereka suka memakai umpan hidup kalau memancing ([http://www.ckmandiri.com/pemanggil\\_ikan.html](http://www.ckmandiri.com/pemanggil_ikan.html)).

Fish Sounder menggunakan ATmega16 pada pengambilan data sampel, ikan yang dapat menghampiri suara kecenderungan pada selang frekuensi rendah, yaitu pada frekuensi 150-200 Hz hingga 1.000 Hz (Utami R dan Asbulah, 2014).

**Tabel 1. Spesifikasi Beberapa Alat Pemanggil Ikan**

No	Spesifikasi	Pikat	Alpin	Electrofish
1	Frekuensi yang digunakan (Hz)	20-20.000	170 -1300	100-700
2	Konsumsi tenaga/daya (watt)	20	150	Tdk ada keterangan
3	Sumber daya	Batterai 20 Volt dan modul Fotovoltaik	12	1.5 volt x 3
4	Lama penggunaan alat	10 jam	Tdk ada keterangan	400 jam
5	Radius kerja alat	1,8 mill laut	Tdk ada keterangan	3,704 mill laut
6	Umur elektronik dan speaker bawah air	5 tahun dan 2 tahun	Tdk ada keterangan	Tdk ada keterangan
7	Ukuran alat (cm)	Tdk ada keterangan	40 cm x 40 cm x 20 cm	Panjang 17 cm, diameter 4 cm
8	Berat alat dan <i>hydrospeaker</i> (transducer)	Tdk ada keterangan	2 kg dan 1,5 kg	400 gr
9	Fungsi kerja alat	Alat pemanggil ikan multi frekuensi untuk memanggil berbagai jenis ikan baik ikan laut maupun ikan air tawar, juga bisa digunakan untuk mengusir ikan hiu	rangkaian elektronik yang tersusun atas sejumlah sistem sirkuit yang dirancang sedemikian rupa sehingga mampu mengolah, menyimpan, mengulang dan mengubah energi listrik menjadi energi suara	alat pemanggil ikan yang dapat digantung di bubu, jaring dan longline sehingga menarik ikan untuk mendekat karena adanya sinyal listrik yang dipancarkan oleh ikan-ikan yang sakit atau terluka

Dari beberapa referensi yang digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan gelombang suara yang digunakan dalam pembuatan alat pemanggil ikan yang dipasangkan pada alat tangkap gillnet, pada tahap awal peneliti menentukan kisaran frekuensi yang digunakan

## **Seminar Nasional Kelautan XII**

"Inovasi Hasil Riset dan Teknologi dalam Rangka Penguatan Kemandirian Pengelolaan Sumber Daya Laut dan Pesisir"

Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah, Surabaya 20 Juli 2017

adalah 100 Hz – 1 KHz. Kisaran gelombang suara yang digunakan, diharapkan akan dapat menarik ikan yang menjadi target dalam operasi penangkapan dengan menggunakan alat tangkap gillnet.

## **KESIMPULAN**

Kisaran gelombang suara yang akan digunakan dalam pembuatan alat pemanggil ikan pada alat tangkap gillnet adalah 100 Hz - 1 KHz, yang diharapkan akan dapat menarik ikan mendekati gillnet dalam operasi penangkapan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [//GEO Expro Marine Seismic Sources Part VIII Fish Hear A Great Deal.htm](#). Diunduh : 10 Juni 2017
- <https://id.wikipedia.org/wiki/Bunyi>. Diunduh : 10 Juni 2017
- [http://pusluh.kkp.go.id/arsip/c/18/?category\\_id=](http://pusluh.kkp.go.id/arsip/c/18/?category_id=). Alat pemanggil Ikan "PIKAT". Diunduh : 10 April 2017.
- [http://www.ckmandiri.com/pemanggil\\_ikan.html](http://www.ckmandiri.com/pemanggil_ikan.html). Alat Pemanggil Ikan Electrofish. Diunduh : 10 April 2017.
- Nazir. 1988. Metode Penelitian. Jakarta : Ghalia. Indonesia.
- Nikolsky. G.V. 1963. The Ecology Of Fishes. Translet From Russian. L Birket. Academic Press. Inc. London.
- Pratt, Mary M. 1975. Better Angling With Simple Science: The White Friars Press. London.
- Popper, A.N. dan C.Plat. 1993. Inner Ear and Lateral Line P. 116 – 117. In David H. Evans. (ed). The Physiology Of Fishes. CRC Press. Boca Raton.
- Stevens, R. 1981. Malting and Brewing Science : Malt and Sweet Wort. Chapman and Hall. London. England.
- Utami R dan Asbulah. 2014. Fish Sounder Dengan Menggunakan *Microcontroler Atmega16* Dengan Media Komunikasi *Radio Frequency* Pada Perairan Laut Makassar. Universitas Hasanudin. Tugas Akhir.