

Rancangan Bangun Alat Perekam Suara Ikan di Dalam Laut Develop and Build Fish recording Instruments in The Sea

Muhammad Aras¹⁾, Muhammad Sulaiman¹⁾, Hasmawati¹⁾

¹Jurusan Teknologi Penangkapan Ikan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Article history:
received April 21, 2020
Accepted June 24, 2020
doi:.....

Keyword:
Rancangan, Perekam suara, Ikan

***Corresponding Author:**
muhemmedaras@gmail.com

Abstrak: Pengembangan alat pemanggil ikan dengan suara ikan khususnya pada perikanan bagan (*liftnet*) dilaksanakan untuk merekam suara ikan sendiri dan diimplementasikan pada alat pemanggil ikan sehingga akan menciptakan alat bantu penangkapan ikan yang efisien dan ramah lingkungan dalam meningkatkan hasil tangkapan. Tujuan mendesain alat perekaman suara ikan di laut khususnya ikan teri dan diharapkan memperoleh rekaman suara ikan yang dapat dipergunakan untuk memanggil ikan yang efisien dan ramah lingkungan. Desain alat perekam suara yang dibuat dimuali dari kepala rekam kedap air, pre amp, sound card dan komputer sebagai tempat penyimpanan hasil rekaman dan sekaligus pengolah suara. Konsumsi daya 1 watt pada tegangan listrik 12 volt 7 ampere dc dapat bekerja selama 80 jam tanpa henti. Hasil rekaman yang diperoleh mengatakan terdapat 8 jenis suara ikan dengan amplitude dan frekuensi yang berbeda-beda.

Abstract: The development of fish-calling fish-sounding devices, particularly on liftnets, is being carried out to pick up the sound of the fish itself and to translate it to the fish-calling device, thus creating an efficient and environmentally friendly fishing tackle to increase catch. The aim is to develop sound recording devices for fish in the sea, in particular anchovies, and it is expected that sound recordings of fish will be obtained, with which fish can be described as efficient and environmentally friendly. The design of the dictation machine consists of the recording head, the preamp, the sound card and the computer as a storage location for recordings and sound processors. The power consumption of 1 Watt with 12 Volt 7 ampere mains voltage can work 80 hours without interruption. The obtained records indicate that there were 8 types of fish sounds of different amplitude and frequency.

PENDAHULUAN

Pengembangan alat pemanggil ikan khususnya pada perikanan bagan (*liftnet*) dilakukan untuk mencari alat bantu penangkapan ikan yang lebih efektif dan efisien dalam meningkatkan hasil tangkapan serta lebih ramah lingkungan. Penggunaan alat bantu suara belum pernah digunakan nelayan bagan di Sulawesi Selatan. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang alat bantu penangkapan ikan dengan suara, terkhusus suara ikan yang berada dalam satu ekosistem. Alat bantu penangkapan ikan yang digunakan nelayan Sulawesi Selatan saat ini adalah menggunakan lampu merkuri dengan daya yang sangat besar.

Penelitian tentang pemanggil ikan sudah dilakukan peneliti IPB yakni Yusufiyandayani dkk (2014) tentang penggunaan rumpon elektronik yang menggunakan suara untuk

memanggil ikan pelagis besar, sehingga yang tertarik ke rumpon hanya ikan pelagis besar yang layak tangkap. Hartono dkk (2004) meneliti tentang studia awal karakteristik suara lumba-lumba hidung botol (*Tursiops truncatus*). Waristriatmaja dkk (2004) melakukan penelitian tentang studi karakteristik suara stridulasi pada tingkah laku makan ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) dalam kondisi terkontrol. Cahyadi (2004) meneliti tentang alat pemanggil ikan di sekitar terumbu karang. Ly (1990) bahwa pembuatan perangkat elektronik untuk menarik perhatian ikan predator yang besar dengan resonansi suara yang lebih besar sehingga dapat menarik perhatian ikan yang lebih jauh. Morisaka et al. (2005) menganalisis suara lumba-lumba untuk mengkategorikan mereka berdasarkan perubahan pola suara Interclick (ICI) dan perilaku lumba-lumba untuk menyimpulkan fungsi dari suara yang dikeluarkan. Sulaiman dkk (2017) meneliti tentang frekuensi dan warna suara yang dikeluarkan ikan pelagis kecil. Oleh karena itu penelitian ini diarahkan untuk membuat rancangan alat perekam suara ikan dalam laut yang nantinya akan dipergunakan untuk membantu dalam penangkapan ikan dengan suara.

Pengetahuan yang diharapkan yaitu merancangan alat perekam suara ikan dalam laut, khususnya ikan pelagis kecil, yang akan dipergunakan untuk memanggil ikan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil tangkapan dan menjadikan bagan lebih ramah lingkungan

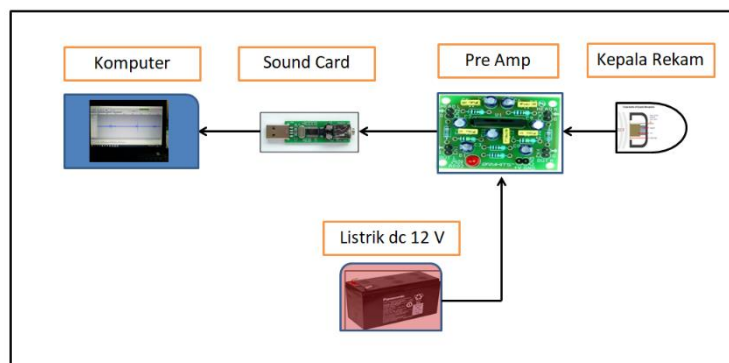
Tujuan penelitian ini adalah membuat alat perekam dan hasil rekaman suara ikan-ikan dilaut terutama ikan permukaan untuk kebutuhan alat pemanggil ikan

METODE

Penelitian dilakukan dengan metode *experimental fishing*, yaitu membuat rancangan alat perekam suara yang peka dan rancangan kepala rekam (*hydrophone*) yang kedap air. Perekaman dan pengolahan suara menggunakan Software olah suara "**Audacity**". Durasi perekaman suara dimulai sesaat setelah nelayan melakukann setting (sekitar pukul 18.30-20.00) sampai menjelang pagi (pada hauling terakhir) sekitar pukul 05.00 pagi.

Pembuatan alat dan pengolahan suara dilakukan di laboratorium Navigasi Politeknik Pertanian Negeri Pangkep sedangkan data lapangan di lakukan di bagan pete-pete milik nelayan di kabupaten Barru yang sedang beroperasi di selat Makassar

Alat perekam suara terdiri dari kepala rekam kedap air yang dihubungkan dengan kabel mikrofon type **Kabel Canare L2T2S**, kemudian ke penguat audio (*pre-amp*) yang berdaya 1 watt yang menggunakan aki kering sebagai sumber tegangan listrik 12 Volt 7 Ampere, lalu dihubungkan dengan *sound card* dan komputer/laptop sebagai tempat penyimpanan dan pengolahan suara. Skema rangkaian alat perekam suara ikan di laut dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Skema rangkaian alat perekam suara ikan di dalam laut

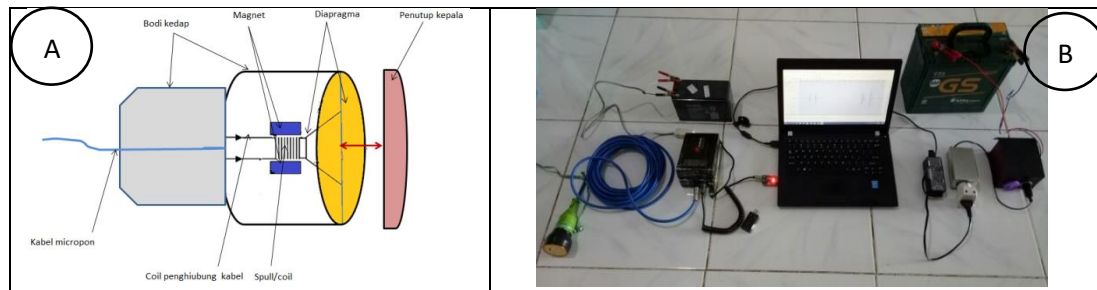
Pada gambar 1 di atas, gelombang suara ikan masuk melalui kepala rekam dan menggetar diaphragma. Akibat getaran diaphragma, coil/spull yang melekat kuat pada diaphragma dan dalam sebuah medan magnet yang kuat ikut bergetar, sehingga menimbulkan sinyal-sinyal listrik. Sinyal-sinyal listrik ini melewati sebuah kabel menuju ke *pre-amp*. Di *pre-amp* terjadi proses penyanggaan dan penyesuai level-level nada untuk ketinggian selanjutnya. Kemudian menuju ke *sound card*. Di *Sound Card* suara rekaman dapat didengar melalui sebuah alat bantu yang bernama *earphone (headphone)*. *Sound Card* mengubah sinyal suara dari *pre-amp* menjadi sinyal-sinyal listrik menuju ke komputer yang menjalankan “audacity” sebagai software pengolah suara. Selanjut “audacity” mengolah suara rekaman sampai menghasilkan suara yang diinginkan (suara-suara ikan)

Penelitian ini dilakukan pada Bulan April-Oktober 2017, Pembuatan alat dan pengolahan suara dilakukan di laboratorium Navigasi Politeknik Pertanian Negeri Pangkep sedangkan data lapangan dilakukan di bagan pete-pete milik nelayan di kabupaten Barru yang sedang beroperasi di selat Makassar

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah AVO Meter, Solder Listrik, Gergaji, Besi, Komputer, Inverter 200 watt, Software olah suara “Audacity”. Dan bahan adalah Sound Card usb, Pre Amp, Speaker uk.2 Inch, Fitting lampu Model gelas ukur, Kabel-kabel sambungan, Timah 40/60, Kabel Mic Kabel Canare L2T2S, Jack Microfon, Kabel Telpon, spiral, Kabel audio 1-1 uk 80cm, Jack Audio, Jack power dc 12 V, Pencepit buaya kecil dan besar, Aki Kering 12/7 V/A, Aki Kering 12/45 V/A, Head set, Isolatif, Palstik Bening, Karet busa, Lem Alteco, Lem Lilin, Lem Epoxy dan Lem Fox

Persiapan Alat Perekam

Perancangan alat yaitu membuat rancangan alat perekam suara yang peka dan rancangan kepala rekam (*hydrophone*) yang kedap air. Rancangan kepala rekam sangat menentukan hasil rekaman yang diperoleh. Rancangan kepala rekam harus dibuat sedemikian rupa sehingga bisa menangkap gelombang suara ikan. Susunan kepala rekam terdiri dari penutup kepala yang terbuat dari bahan karet busa (*rubber foam*) yang berfungsi sebagai filter suara dan penahan tekanan air ke diaphragma secara langsung. Diaphragma dirancang sedemikian rupa sehingga peka dalam menerima gelombang suara dan bisa menahan tekanan air. Desain diaphragma dibuat seluas mungkin agar dapat menerima sinyal pada frekuensi yang sangat rendah (*infrasonik*) dengan amplitudo yang sangat rendah. Magnet dan coil/spull membangkitkan listrik yang berasal dari diaphragma yang bergetar. Rancangan kepala rekam alat perekam suara ikan di dalam laut dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Rancangan Kepala Rekam (A) dan 1 Unit Rancangan Alat Perekam Suara Ikan di dalam Laut (B)

Uji Coba Alat Perekam Suara Ikan

Tahap uji coba dimaksudkan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan alat perekam sebelum dioperasikan untuk merekam suara ikan di laut. Ada tiga tempat pengujian alat yaitu :

1. Di bak Hatchery Politani Pangkep. Di bak hatchery yang berisi induk udang, alat perekam tidak dapat bekerja dengan baik, tidak dapat merekam suara dalam bak karena lingkungannya bising akibat adanya blower udara yang bekerja. Menurut Tom, 2014 bahwa suara blower udara setara dengan bunyi pengering rambut yang memiliki intensitas suara 65-70 dB. Sehingga suara rekaman tidak dapat didengar.
2. Di Bak pembesaran ikan air tawar. Di bak ini banyak suara-suara yang terdengar, walaupun belum terlalu jelas terdengar dengan baik. Suara lingkungan hanya didominasi oleh suara ayam peliharaan dan burung-burung kecil yang ikut terdengar dalam alat perekam. Ini mengindikasikan bahwa alat perekam bekerja dengan baik.
3. Di muara sungai Pancana, di muara sungai tepatnya di atas kapal latihan politani yang sedang berlabuh, pada saat perekaman kondisi lingkungan yang tidak terlalu bising oleh perahu nelayan yang berlalu lalang maupun hiruk pikuknya lalu lintas di jalanan sehingga suara-suara dapat didengar dengan baik, walaupun belum bisa diidentifikasi. Banyak suara yang terdengar mengindikasikan bahwa alat perekam berfungsi dengan baik.

Pengambilan data Lapangan

Pengambilan data dilakukan di alat tangkap bagan yang sedang beroperasi dan pada keramba ikan yang didesain sendiri dengan mengambil sampel ikan dari hasil tangkapan bagan pada hari tersebut sehingga suara hasil rekaman dapat diketahui. Durasi perekaman suara dimulai sesaat setelah nelayan melakukann setting (sekitar pukul 18.30-20.00) sampai menjelang pagi (pada hauling terakhir) sekitar pukul 05.00 pagi dan dilanjutkan perekaman di keramba sampai pukul 10.00 pagi.

Perekaman di laut dilakukan di atas perahu dekat dengan alat tangkap bagan nelayan. Tali Tambat perahu diikatkan di bagan agar perahu tidak menjauh dari bagan. Jarak perahu dengan bagan antara 1-8 meter. Kegiatan perekaman suara dilakukan sesaat setelah jaring bagan diturunkan ke laut dengan sempurna. Ini biasa di tandai dengan tidak ada lagi kegiatan para kru bagan (istirahat). Penempatan perekam suara dilakukan di perahu agar suara mesin genset bagan bisa diminimalisir.

Pengolahan Suara

Perekaman dan pengolahan suara menggunakan Software olah suara “**Audacity**”. Pengolahan suara rekaman sampai menghasilkan suara yang diinginkan (suara-suara ikan).

Pengolahan suara hasil rekaman ini menghasilkan 8 (delapan) jenis suara yang diharapkan adalah suara ikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Alat Perekam Suara Ikan di Laut

Kepala Rekam.

Kepala rekam berfungsi untuk menerima gelombang-gelombang suara dan merubahnya menjadi sinyal-sinyal listrik. Jenis kepala rekam yang dipergunakan adalah Kepala rekam terdiri dari 1). Penutup diafragma yang terbuat dari bahan karet busa yang lembut. Berfungsi untuk melindungi diafragma dari kontak langsung dengan air, sebagai penyaring suara (filter) dan mengurangi beban diafragma dari tekanan air pada kedalaman tertentu. 2). Diafragma, gelombang suara akan membentur diafragma yang terdiri dari membran plastik yang sangat tipis kemudian diafragma akan bergetar sesuai dengan gelombang suara yang diterimanya. 3) Coil atau kumpuran kawat (Voice Coil) yang terdapat

di bagian belakang diafragma yang dikelilingi oleh medan magnet. Saat diafragma bergetar, coil yang ada dibelakang diafragma ikut bergetar sehingga akan menimbulkan energi listrik 4) Kabel penghubung, energi listrik yang ditimbulkan oleh gelombang suara selanjutnya disalurkan melalui kabel micropon Kabel Canare L2T2S menuju penguat awal (pre-amp.)

Pre Amplifier

Pre-amplifier (disingkat : pre-amp) adalah perangkat terdepan pengolahan sinyal suara. Pre-amp bertugas memungut sinyal suara yang sangat lemah dari kepala rekam sebagai penguat sinyal untuk tahap selanjutnya.

Sebagai penguat terdepan pre-amp berfungsi sebagai penyangga dan penyesuai level dari masing-masing sinyal input sebelum dimasukkan ke pengatur nada. Hal ini bertujuan agar saat proses pengaturan nada tidak terjadi kesalahan karena pembebanan/loading. Penguat depan harus mempunyai karakteristik penyangga/buffer dan berdesah rendah (<https://abisabrina.wordpress.com/2010/10/29/prinsip-dasar-audio-amplifier/>.)

Biasanya level hasil penguatan ini berkisar 150mV atau lebih (level umum auxiliary). Setiap pre-amp yang dibuat selalu disesuaikan dengan keperluan masukan (input) dan keperluan keluarannya (output). Pre-amp dipilih yang mempunyai impedansi masukan yang tinggi dan impedansi keluaran yang rendah. Semakin tinggi impedansi masukannya, semakin peka inputnya. Semakin rendah impedansi keluarannya, semakin fleksibel ia terhadap impedansi input tahap selanjutnya. Pre amp yang dipakai pada alat perekam ini adalah stereo pre amp yang dilengkapi dengan tone control merek Polytron

Sound Card

Sound Card adalah sebuah Kartu suara (Sound Card) adalah suatu perangkat keras komputer yang digunakan untuk mengeluarkan suara dan merekam suara. Pada awalnya, *Sound Card* hanyalah sebagai pelengkap dari komputer. Namun sekarang, sound card adalah perangkat wajib di setiap komputer.

Dilihat dari cara pemasangannya, sound card dibagi 3 :

1. Sound Card Onboard, yaitu sound card yang menempel langsung pada motherboard komputer.
2. Sound Card Offboard, yaitu sound card yang pemasangannya di slot ISA/PCI pada motherboard. Rata-rata, sekarang sudah menggunakan PCI.
3. Sound Card External, adalah sound card yang penggunaannya disambungkan ke komputer melalui port eksternal, seperti USB atau FireWire (https://id.wikipedia.org/wiki/Kartu_suara)

Sound card yang dipergunakan dalam alat perekam ini adalah sound card external USB (gambar 6) yang berfungsi mengantarkan sinyal-sinyal listrik yang dihasilkan oleh pre amp ke dalam sebuah komputer sebagai media penyimpanan dan pengolah suara. Di sound card suara rekaman dapat didengar dengan menggunakan earphone atau head phone.

Media Pengolah dan Penyimpanan Suara

Perekaman suara dilakukan dengan menggunakan software pengolah suara “Audacity” pada sumber rekaman external mikrofon mono. Pengolahan suara mulai dari perekaman sampai kepada hasil akhir semuanya menggunakan software “Audacity”. cara menjalankan audacity dapat dilihat pada (info@airputih.or.id).

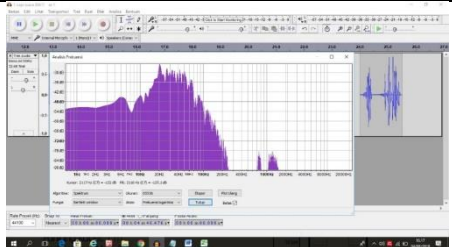

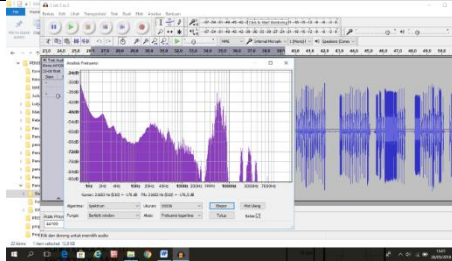

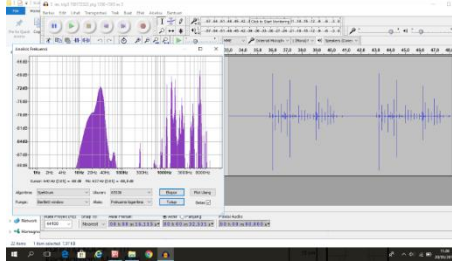

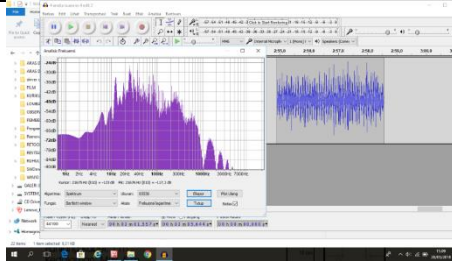

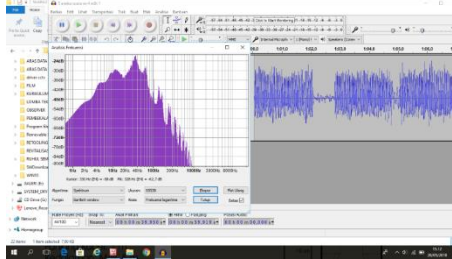

Ketika perekaman suara melalui microphone. suara yang berupa analog diolah oleh DSP (Digital Signal processing) dalam mode ADC (Analog Digital Converter : Konversi analog ke digital). Mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital yang berkelanjutan. Sinyal digital ini disimpan dalam format waveform table atau biasa ditulis Wav(wave) dalam disk atau dikompresi menjadi bentuk lain seperti mp3.

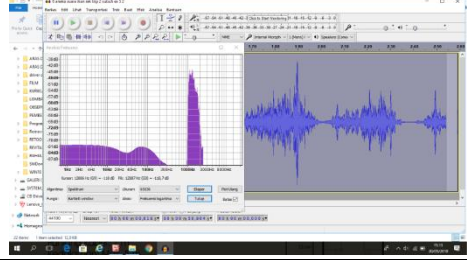

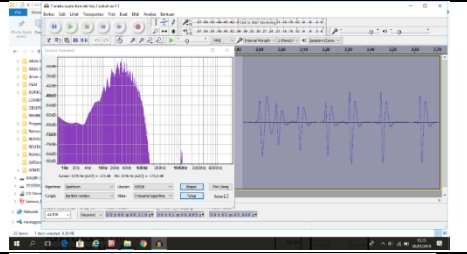

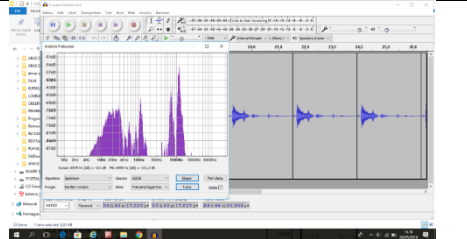

Catu Daya (Aki kering)

Fungsi Baterai atau aki yaitu untuk mensuplai (menyediakan) listrik ke dalam sistem perekaman suara terutama pada penguat *pre amp*. Type aki yang digunakan adalah aki kering dengan tegangan listrik 12 Volt, 7 Ampere. Kekuatan aki dapat menghidupkan alat selama 80 jam.

Hasil Rekaman Suara Ikan Setelah Di Olah

Tabel Hasil Rekaman Suara Ikan dalam Laut

No	Hasil Rekaman	File Mp3	Keterangan
1		 01. suara 1.mp3	Frekuensi antara 0,67-22,05KHz; Amplitude antara 63,08-204,70 dB
2		 02. suara 2.mp3	Frekuensi antara 0,67-22,05KHz; Amplitude antara 31,19-174,88 dB
3		 03. suara 3.mp3	Frekuensi antara 0,67-22,05KHz; Amplitude antara 116,42-97,24 dB
4		 04. suara 4.mp3	Frekuensi antara 0,67-22,05KHz; Amplitude antara 68,51-124,45 dB
5		 05. suara 5.mp3	Frekuensi antara 0,67-22,05KHz; Amplitude antara 63,15-114,17dB

6		 06. suara 6.mp3	Frekuensi antara 0,67-22,05KHz; Amplitude antara 80,13-122,18 dB
7		 07. suara 7.mp3	Frekuensi antara 0,67-22,05KHz; Amplitude antara 60,57-176,56 dB
8		 08. suara 8.mp3	Frekuensi antara 0,67-22,05KHz; Amplitude antara 97,65-108,34 dB

Dari tabel di atas dapat dijelaskan bahwa semua frekuensi suara ikan hasil rekaman setelah diolah kemudian di analisis tingkat frekuensinya dengan menggunakan software Audacity di dapatkan frekuensi suara ikan hasil rekaman antara 0,67 – 22.050,00 Hz, sedangkan amplitudonya berubah sesuai dengan jenis suara ikan (timbre).

KESIMPULAN

Rancangan alat perekam suara ikan di Laut terdiri dari kepala rekam, pre amp, sound card dan komputer. Hasil rekaman terdapat 8 jenis suara ikan dengan amplitudo yang berbeda pada range frekuensi yang sama. Sintasan merupakan salah satu gambaran hasil interaksi yang saling mendukung antara lingkungan dengan pakan. Dalam pemeliharaan benih, ketersediaan pakan yang cukup dan berkualitas tinggi akan mengefisienkan penggunaan energi serta lingkungan yang sesuai sehingga dapat dimanfaatkan oleh benih mempertahankan kelangsungan hidupnya. Sintasan benih ikan lele setiap perlakuan pada akhir percobaan disajikan Tabel 3 dan Gambar 3.

REFERENSI

Hartono, C., Jaya, I. dan Marhaeni, B. 2004. Studi awal tentang karakteristik suara lumba-lumba hidung botol (*Tursiops truncates*). MARITEK Jur. Tek. Perikanan dan Kelautan, Vol. 4(1): 59-69.
https://id.wikipedia.org/wiki/Kartu_suara
 Morisaka T, Shinohara M, Nakahara F, Akamatsu T. 2005. "Effects of ambient noise on the whistles of Indo-Pacific bottlenose dolphin populations." *Journal of Mammalogy* 86(3): 541-546.
 Nikonorov, I.V., 1975. *Interactions of Fishing Gear with Fish Aggregations*. Israeli Program for Scientific Translations, Jerusalem, 2 16 pp.

- Onasiska dkk, 2015. Perancangan Perangkat Lunak untuk Mengidentifikasi Jenis Ikan Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan . Jurusan Teknik Elektro, Universitas Diponegoro Semarang. TRANSMISI, 17, (1), 2015, e-ISSN 2407–6422, 8
- Sulaiman M, Aras M dan Hasmawati. 2017. Rancang bangun alat bantu penangkapan ikan pelagis kecil dengan suara (studi kasus ikan teri pada perikanan bagan). Laporan Penelitian Produk Terapan. Jurusan Penangkapan Ikan. Politeknik Pertanian Negegri Pangkajene Kepulauan.
- Tim Airputih, 2010. Modul Panduan Audacity. (info@airputih.or.id) di publikasikan berdasarkan lisensi Creative Commons Atribusi Non-Commercial, Share Alike: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/> <http://creativecommons.org>
- Waristriatmaja, A., Jaya, I. dan Hestirianoto, T. 2004. Studi karakteristik suara stridulasi pada tingkah laku makan ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) dalam kondisi terkontrol. MARITEK Jur. Tek. Perikanan dan Kelautan, Vol. 3(2): 19-34.
- Yusfiandayani R, Jaya I, Baswantara A. 2014. Pengoperasin rumpon elektronik pada alat tangkap bagan di Pulau Lancang, Kepulauan Seribu, Jakarta. J. Teknologi Perikanan dan Kelautan 5 (1): 75-81.
- Tom,Mr. 2014. Apa pengertian manfaat dan cara mengukur Desibel. <https://idgeek.blogspot.com/2014/11/apa-itu-pengertian-manfaat-mengukur-desibel.html>