

PEMANFAATAN TEKNOLOGI HIDROAKUSTIK UNTUK PENGEMBANGAN USAHA PERIKANAN BAGAN PERAHU

UTILIZATION OF HYDROACOUSTIC TECHNOLOGY FOR FISHERIES BUSINESS DEVELOPMENT OF BOAT LIFTNET

Muhammad Kurnia¹⁾, Sudirman¹⁾, Alfa F.P. Nelwan¹⁾

¹ Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar

Diterima: 8 Februari 2017; Disetujui : 6 Maret 2017

ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi salah satu upaya dan solusi untuk pengembangan usaha perikanan bagan perahu dengan alat bantu penangkapan hidroakustik untuk peningkatan produktivitas nelayan. Teknologi hidroakustik bidang penangkapan ikan merupakan salah satu teknologi dengan keunggulan dapat mendeteksi sumberdaya hayati laut keberadaan ikan secara langsung dan relatif lebih akurat dari metode konvensional yang digunakan nelayan selama ini. Penelitian dilakukan di perairan Selat Makassar pada Juni-September 2016 dengan metode *experimental fishing* yakni mengikuti pengoperasian bagan perahu. Analisis dilakukan berdasarkan produktivitas bagan perahu dengan pemanfaatan teknologi hidroakustik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas alat tangkap yang dioperasikan dengan menggunakan alat bantu hidroakustik meningkat dibandingkan dengan usaha penangkapan tanpa alat bantu hidroakustik. Hasil ini diharapkan menjadi referensi untuk penelitian pemanfaatan teknologi hidroakustik pada berbagai alat penangkapan ikan dan menjadi acuan pemanfaatan IPTEK dalam mendukung pengembangan usaha penangkapan ikan skala kecil secara berkelanjutan.

Kata Kunci: bagan perahu, teknologi hidroakustik perikanan

ABSTRACT

Technology utilization is one of the efforts and solutions for the development of fisheries business of liftnet bagan with hydroacoustic tools for increased of fishermen productivity. Fishing acoustic technology is one of the technologies with the advantages it can detect the presence of marine and fisheries resource and relatively more accurate than conventional methods used for these fishermen. The study was conducted in the Makassar Strait in June-September 2016, with experimental fishing methods on the operation of liftnet bagan. The analysis was conducted based on the productivity of boat liftnet with the use of hydroacoustic technology. The results showed that the productivity of fishing gear which is operated by using tools hydroacoustic increased compared to the fishing effort hydroacoustic without tools. This result is expected to be a reference to the use of technology hydroacoustic research on a variety of fishing gear and made reference to the use of science and technology in supporting the development of small-scale fishing effort on an ongoing basis.

Keywords: boat liftnet, fisheries acoustic technology

Contact person : Muhammad Kurnia

Email : kurniamuhammad@fisheries.unhas.ac.id

PENDAHULUAN

Pengembangan usaha perikanan tangkap tidak hanya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, tetapi juga untuk meningkatkan kontribusi perikanan pada ekonomi nasional, guna membantu penyediaan lapangan kerja (Monintja, 1987). Apabila pengembangan perikanan ditekankan pada perluasan kesempatan kerja, maka teknologi yang perlu dikembangkan adalah unit penangkapan ikan yang menyerap tenaga kerja seperti bagan perahu dan lain-lain

Metode dan strategi telah menjadi sesuatu yang sangat dibutuhkan untuk pengelolaan sumberdaya ikan, baik dari sisi pengembangan usaha (Dahuri, 2003) maupun aspek ekonomi (Fauzi, 2010). Untuk konteks pengembangan dan pengelolaan, pemanfaatan teknologi

penangkapan ikan menjadi salah satu solusi yang dapat digunakan pada setiap unit alat penangkapan ikan. Introduksi teknologi penangkapan ikan salah satu upaya agar biaya operasi dapat dikurangi, hasil tangkapan meningkat, aman digunakan, ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Pemanfaatan teknologi hidroakustik untuk penangkapan ikan menjadi salah satu metode yang efektif untuk mendeteksi keberadaan ikan secara langsung, cepat, dan akurat (Simmond and MacLennan, 2005). Di Indonesia, berbagai studi pendekatan akustik telah dilakukan; Pujiyati dkk (2007) pada eksplorasi sumberdaya ikan demersal; Manik (2009) pengembangan eksplorasi dan kuantifikasi stok ikan; pengamatan tingkah laku ikan pada bagan rambo (Sulaiman dkk, 2006)

dan pada bagan perahu (Haruna, 2010) serta estimasi stok ikan pelagis di perairan Bengkalis oleh Brown dan Rengi (2014).

Studi ini sebagai upaya memperkenalkan metode baru dalam pengoperasian bagan perahu guna mengefisienkan waktu operasi penangkapan ikan dan upaya meningkatkan produksi hasil tangkapan nelayan. Pemanfaatan teknologi hidroakustik pada pengoperasian bagan perahu belum optimal bahkan dapat dikatakan nelayan tidak mengetahui dan menggunakan teknologi ini sebagai alat bantu penangkapan ikan. Bagan perahu dalam pengoperasiannya menggunakan cahaya sebagai alat bantu penangkapan ikan yang berfungsi untuk mengumpulkan ikan (Subani, 1983) dengan sumber tenaga generator (Wisudo et al. 2001).

Informasi tentang pemanfaatan teknologi hidroakustik pada pengoperasian berbagai alat tangkap diperlukan untuk mengetahui sejauhmana teknologi penangkapan ini mempengaruhi efektivitas dan produktivitas suatu alat tangkap yang dapat meningkatkan jumlah hasil tangkapan. Khusus pengoperasian bagan perahu, instrumen akustik akan membantu menjawab pertanyaan yang terkait dengan waktu kedatangan ikan di *catchable area* bagan perahu. Pengetahuan waktu kedatangan ikan berperan dalam membantu upaya meningkatkan efektivitas dan intensitas penarikan jaring alat tangkap. Sebagaimana hasil penelitian Kurnia dan Palo (2014) pada pengoperasian bagan tancap yang menggunakan instrumen akustik. Intensitas jumlah penarikan jaring yang

tinggi atau banyak berdampak positif pada peningkatan jumlah hasil tangkapan.

Hal ini menjadi dasar dilakukannya penelitian pada bagan perahu untuk mengetahui pengaruh penggunaan instrumen hidroakustik dalam upaya meningkatkan hasil tangkapannya. Hasil penelitian diharapkan menjadi acuan untuk pengembangan penelitian dan usaha perikanan tangkap dengan pemanfaatan teknologi hidroakustik.

DATA DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di perairan Selat Makassar wilayah administrasi Kabupaten Barru yang merupakan sentra perikanan bagan perahu menggunakan metode *experimental fishing* dengan mengikuti pengoperasian satu unit bagan perahu pada Juni-September 2016. Alat akustik *Echosounder* dipasang di bagian lambung kanan kapal bagan tepat di tengah-tengah dengan asumsi telah mencakup seluruh area dibawah bagan perahu.

Pengumpulan data dilakukan dengan mengikuti operasi penangkapan ikan bagan perahu dengan menyesuaikan kondisi dan musim penangkapan yang dilakukan oleh nelayan. Pengumpulan data mencakup produksi hasil tangkapan dan kecepatan arus sebagai data pendukung. Subyek penelitian adalah produktivitas unit penangkapan bagan perahu yang pengoperasiannya menggunakan lampu sebagai atraktor ikan dan teknologi akustik sebagai alat bantu penangkapan ikan.

Pengamatan dan perekaman data waktu kedatangan ikan dalam proses penangkapan dilakukan dan dimulai sejak penyalaan lampu sampai pada persiapan

penarikan jaring. Pengamatan dan perekaman data menggunakan alat bantu *echosounder* dengan mengikuti aktivitas penarikan jaring yang dilakukan nelayan dalam setiap trip penangkapan.

Pengambilan data hasil tangkapan dilakukan dengan mencatat dan menimbang hasil tangkapan setiap waktu *hauling*. Kemudian diidentifikasi dengan menggunakan buku gambar ikan (Allen, 2000). Pada setiap waktu *hauling* juga pengukuran kecepatan arus dan pengambilan data posisi pengoperasian alat tangkap menggunakan GPS. Wawancara dilakukan untuk kelengkapan data teknis alat tangkap yang digunakan.

Produktivitas alat tangkap dianalisis secara deskriptif untuk melihat apakah penerapan teknologi hidroakustik memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan produksi hasil tangkapan bagan perahu guna pengembangan unit usaha perikanan bagan perahu. Analisis secara deskriptif ditampilkan melalui grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Alat tangkap dan Metode Pengoperasian Bagan Perahu

Bagan perahu dan rangka bagan yang digunakan pada penelitian ini memiliki ukuran panjang 22.0 meter, Lebar 2.50 m, dan Tinggi 2 m dan digerakkan menggunakan mesin penggerak berkekuatan 300 PK, atau mesin mobil Dyna TS 300, berbahan bakar solar.

Rangka bagan memiliki dimensi ukuran 24 × 24 meter yang dirangkai pada sisi kiri dan kanan kapal. Teknologi alat penangkapan ikan ini tergolong dalam jenis jaring angkat dan menggunakan alat bantu cahaya lampu untuk mengumpulkan

ikan (Wisudo *et al.*, 2002; Sudirman dan Nessa, 2011) dan termasuk kategori *light fishing* (Nadir, 2000; dan Deviani, 2010).

Pengoperasian alat tangkap yang menggunakan cahaya (Subani, 1983; Sudirman dan Nessa, 2011) umumnya dimulai pada saat matahari mulai terbenam dan keadaan mulai gelap yang dimaksudkan untuk menarik perhatian ikan agar berkumpul dibawah cahaya lampu untuk memudahkan proses penangkapan ikan. Penggunaan jumlah dan besar intensitas cahaya lampu ini juga berpengaruh terhadap jumlah hasil tangkapan (Efendy, 1998). Jumlah lampu yang digunakan pada bagan perahu penelitian termasuk kecil apabila dibandingkan dengan beberapa unit bagan perahu yang ada. Jumlah lampu yang digunakan hanya 16 lampu, yang terdiri dari 9 buah lampu berdaya 45 watt, 6 buah lampu 36 watt, dan 1 buah lampu 7 watt sebagai lampu fokus dengan sumber energi genset daya 3100. Sementara penelitian Sudirman dkk (2003) total daya lampu sampai 14 – 16kW.

Tahap pengoperasian bagan perahu memiliki karakteristik tersendiri. Oleh karena tahapan tidak seperti yang terjadi pada pengoperasian alat tangkap yang sama. Umumnya tahapan pengoperasian adalah penurunan jaring, diikuti penyalaan lampu untuk mengumpulkan ikan dengan lama waktu penyalaan lampu 4-5 jam dan terakhir proses penarikan jaring (Hariani, 2010 dan Sudirman et al., 2001).

Namun di lokasi penelitian, tahapan penyalaan lampu dilakukan pertama kali (jam 18.15 wita). Setelah 3-4 jam pengamatan dan menunggu

berkumpulnya ikan, lampu utama dipadamkan tetapi sebelumnya didahului oleh penyalaan lampu fokus agar ikan terkonsentrasi. Seiring dengan proses tersebut, jaring dipasang dan disetting dan diturunkan secara perlahan dengan menggunakan roller. Setelah jaring berada pada posisi yang diinginkan, lampu dinyalakan kembali dan selanjutnya dilakukan proses menunggu dan pengamatan terhadap keberadaan dan kedatangan ikan. Selanjutnya tahapan pengangkatan jaring dilakukan setelah kawanan ikan sebagai target nampak sudah berkumpul di area penangkapan.

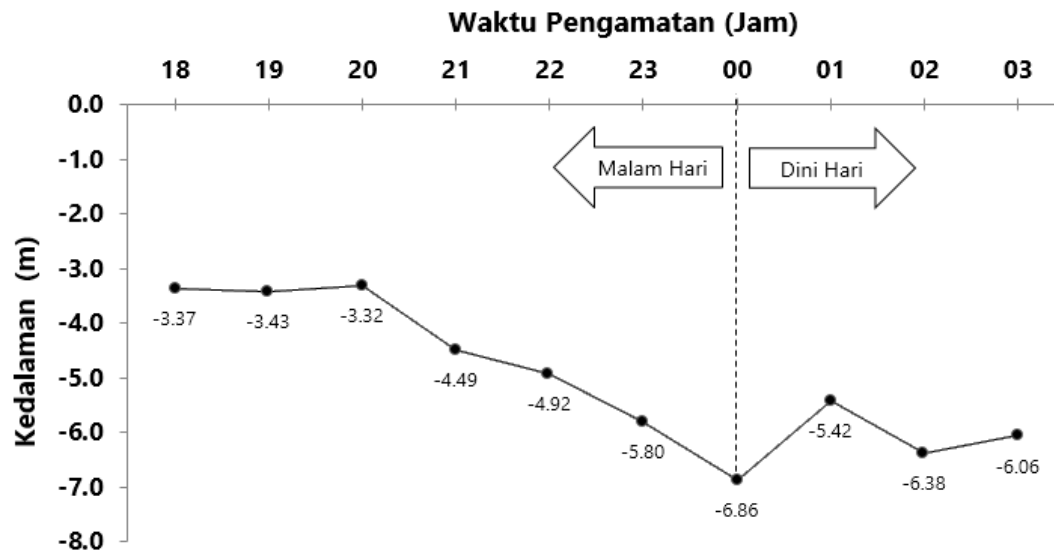
Tahapan penarikan jaring diawali dengan dimatikannya lampu secara bertahap, mulai dari lampu haluan, lampu tengah sampai meninggalkan satu lampu fokus dan selanjutnya roller diputar secara perlahan sampai jaring terlihat dan dianggap ikan sudah tidak dapat meloloskan diri lagi.

Pemanfaatan Teknologi Hidroakustik

Pemanfaatan teknologi hidroakustik untuk pengoperasian bagan perahu merupakan informasi metode baru bagi nelayan. Metode penangkapan ikan konvensional yang digunakan mempunyai keterbatasan. Hanya mengandalkan teknik dan keterampilan turun temurun dalam menduga keberadaan dan kedatangan ikan sudah semakin ketinggalan. Sulitnya melakukan pengamatan visual dibawah air, membuat teknologi hidroakustik sangat penting untuk diterapkan dalam perikanan bagan perahu.

Teknologi ini menjadi solusi untuk memudahkan dalam pendeteksian keberadaan dan waktu kedatangan ikan di area penangkapan perahu. Hal ini lebih mengefisienkan waktu dan proses penangkapan ikan. Oleh karena, nelayan tidak memerlukan waktu yang lama untuk menunggu proses penarikan jaring. Sebagaimana pada pengoperasian bagan perahu yang ada sekarang, nelayan hanya memperkirakan waktu setelah beberapa jam menunggu kedatangan ikan dan kemudian melakukan penarikan jaring. Namun dengan teknologi hidroakustik, waktu kedatangan ikan di *catchable area* dapat dengan mudah diketahui. Sehingga penarikan atau pengangkatan jaring dapat dilakukan setiap saat berdasarkan informasi keberadaan ikan yang diperoleh dari instrumen hidroakustik tersebut. Intensitas penarikan jaring yang tinggi menyebabkan peluang yang besar untuk mendapatkan hasil tangkapan yang tinggi.

Pemanfaatan instrumen ini cukup banyak memberikan informasi tentang distribusi dan tingkah laku ikan yang berada di area penangkapan bagan perahu. Pengamatan secara visual lewat monitor *echosounder* diperoleh bahwa pola kedatangan ikan yang beragam dan posisi gerombolan ikan secara vertikal berdasarkan jarak kedalaman. Hasil pengamatan pola kedatangan ikan selama penelitian dengan menggunakan teknologi hidroakustik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pola Kedatangan ikan dengan pengamatan *Echosounder*

Hasil menunjukkan bahwa ikan-ikan mendatangi sumber cahaya dan mendekat antara pukul 18.00-20.00 wita pada kisaran kedalaman 3.00-4.00 meter. Namun, satu jam kemudian kembali menjauh dari sumber cahaya pada kedalaman perairan mendekati 5 meter. Perubahan posisi dan jarak ikan dari sumber cahaya diduga karena faktor pemenuhan kebutuhan fisiologi ikan terhadap cahaya. Sebagaimana hasil penelitian Gambang (2003) dan Sulaiman (2006 dan 2015) bahwa ikan pelagis kecil mendatangi sumber cahaya dari berbagai. Pada intensitas cahaya 0.1 lux, kelompok ikan banyak ditemukan pada strata kedalaman 9-12 meter (Alam, 2002;). Ikan mendatangi sumber cahaya karena faktor eksternal untuk pemenuhan kebutuhan fisiologis (Gunarso, 1985); ikan tembang, teri, layang beradaptasi penuh pada cahaya sesudah tengah malam (Baskoro *et al*, 1999; Tupamahu *et al*, 2001; Sudirman, 2003); serta faktor makanan membuat ikan bergerak mencari makanan, keberadaan

ikan kecil di sekitar cahaya lampu sebagai makanan ikan-ikan besar.

Pengamatan dengan instrumen ini juga memberikan informasi bahwa pola kedatangan ikan mempunyai keragaman. Ikan-ikan mendatangi sumber cahaya secara bergerombol dan soliter. Hal ini terdeteksi dengan sangat jelas di monitor. Kedatangan ikan secara bergerombolan akan memberi sinyal atau alarm yang cukup panjang disertai gambar yang cukup tebal di monitor *echosounder*. Sebaliknya ikan-ikan yang datang secara soliter atau sendiri-sendiri cenderung memberikan alarm yang putus-putus dan gambar yang tipis serta sinyal berupa titik-titik yang muncul di monitor *echosounder* yang digunakan.

Perbedaan pola dan waktu kedatangan ikan pada area penangkapan alat tangkap diperkuat oleh hasil-hasil penelitian sebelumnya Gambang *et al*. (2003) menyatakan bahwa ikan pelagis kecil terdistribusi di kedalaman 15-60 m dan Sulaiman (2006) menemukan bahwa

ikan terdistribusi pada kisaran 5-10 m dan kisaran 20-30 meter dan ikan mendatangi area penangkapan secara langsung ke sumber cahaya dan ada yang hanya berada di sekitar sumber cahaya.

Namun perlu diperhatikan pula bahwa faktor perbedaan ekosistem dan habitat suatu perairan dan perubahan faktor oseanografi yang dapat terjadi setiap waktu menjadi hal mendasar yang mempengaruhi produktivitas dan keberhasilan pengoperasian alat penangkapan ikan.

Namun perlu diperhatikan pula bahwa faktor perbedaan ekosistem dan habitat suatu perairan dan perubahan faktor oseanografi yang dapat terjadi setiap waktu menjadi hal mendasar yang mempengaruhi produktivitas dan keberhasilan pengoperasian alat penangkapan ikan.

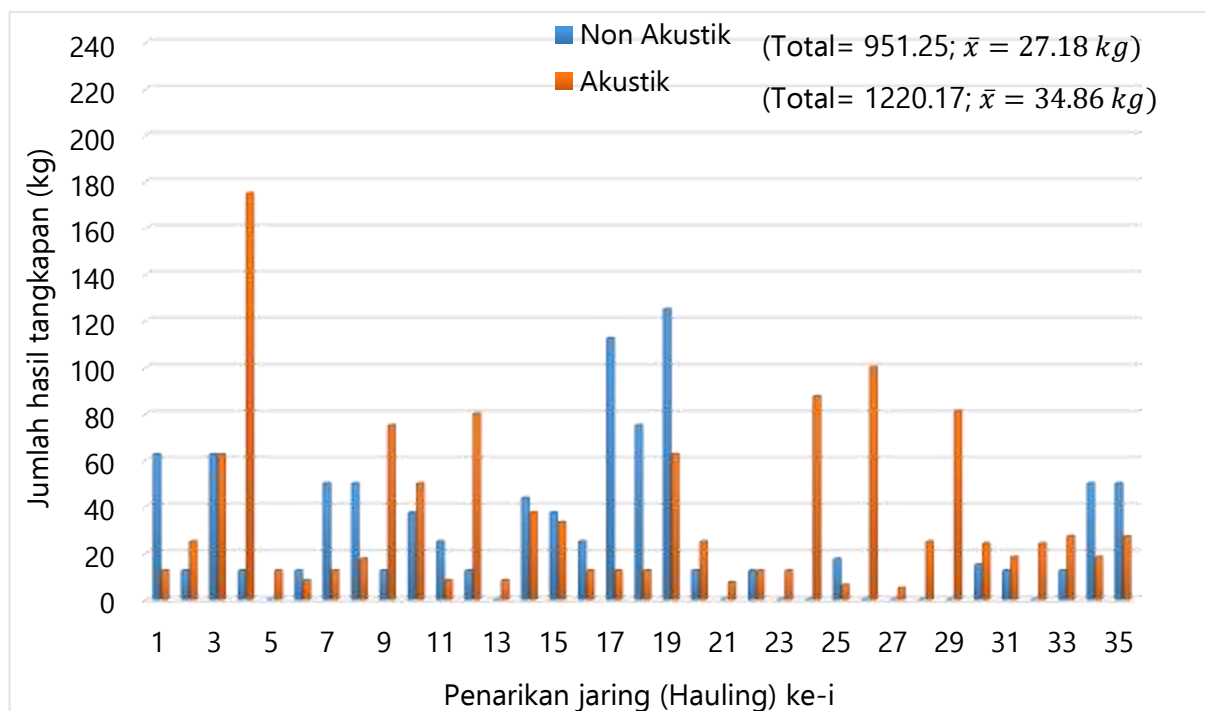
Pengaruh Teknologi Hidroakustik pada Hasil Tangkapan

Pengoperasian bagan perahu yang memanfaatkan teknologi hidroakustik

sebagai alat bantu penangkapan ikan memiliki keunggulan bila dibandingkan dengan bagan perahu yang tidak memanfaatkan teknologi hidroakustik sebagai alat bantu penangkapan ikan.

Pemanfaatan teknologi hidroakustik pada pengoperasian bagan perahu memegang peranan yang cukup signifikan. Hal ini disebabkan jumlah hasil tangkapan yang meningkat positif dengan adanya alat bantu penangkapan hidroakustik (*echosounder*: frekuensi 50 dan 200 kHz.) Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah hasil tangkapan berbeda antara bagan perahu yang menggunakan alat bantu *echosounder* dengan yang tidak menggunakan alat bantu tersebut.

Gambar 3 menunjukkan dengan jelas bahwa perbedaan jumlah hasil tangkapan antara dua bagan perahu yang menggunakan dan tidak menggunakan alat bantu *echosounder*. Hasil yang ditampilkan ini adalah hasil tangkapan yang diperoleh setiap hauling dengan total 35 kali hauling.



Gambar 2. Perbandingan hasil tangkapan bagan perahu dengan dan tanpa *echosounder*

Meskipun menunjukkan perbedaan jumlah hasil tangkapan yang nyata, namun hasil masih memerlukan uji-coba yang lebih komprehensif dan masih membutuhkan waktu untuk dapat menjustifikasi hasil yang telah diperoleh. Sebagaimana diketahui bahwa banyak faktor yang mempengaruhi jumlah hasil tangkapan. Selain itu, faktor perbedaan ekosistem dan habitat perairan dan perubahan faktor oseanografi yang dapat terjadi setiap saat menjadi hal mendasar yang dapat mempengaruhi produktivitas dan keberhasilan pengoperasian alat tangkap. Yang paling mudah untuk diukur dan diuji-coba adalah pengoperasian alat tangkap pada tiga musim penangkapan yakni paceklik, sedang dan musim puncak serta faktor periode bulan (*terang dan gelap serta peralihan terang-gelap atau gelap-terang*). Pengaruh periode bulan juga signifikan mempengaruhi faktor

oseanografi khususnya periode pasang dan surut serta kecepatan arus. Pada penelitian ini, kecepatan arus tidak signifikan mempengaruhi pengoperasian alat tangkap. Hal ini disebabkan kecepatan arus yang terjadi masih kategori sangat lambat-sedang yakni 1.6-35.7 cm/dtk, sebagaimana pengelompokan lima kecepatan arus Sudirman, dkk (2001), yaitu: a) sangat cepat (>100 cm/dtk); b) cepat (50-100 cm/dtk); c) sedang (25-50 cm/dtk); d) lambat (20- 25 cm/dtk); dan e) sangat lambat (<10 cm/dtk). Kondisi arus yang ekstrim (cepat atau sangat cepat) signifikan mempengaruhi keberadaan ikan dalam *catchable area*, memperlambat penarikan jaring yang memberi kemungkinan ikan lolos dan mempengaruhi jumlah hasil tangkapan.

Lebih lanjut dijelaskan bahwa pemanfaatan teknologi hidroakustik pada pengoperasian bagan perahu memberi

pengaruh signifikan terhadap tahapan-tahapan pengoperasian alat. Hal ini disebabkan jumlah hasil tangkapan yang meningkat positif dengan adanya alatbantu penangkapan yang menggunakan sistem akustik. Hasil penelitian Kurnia dan Palo (2014) menunjukkan bahwa jumlah hasil tangkapan berbeda antara bagan perahu yang menggunakan alat bantu *echosounder* dengan alat tangkap yang tidak menggunakan alat bantu *echosounder*. Dengan mengetahui distribusi, pola dan waktu kedatangan ikan di area penangkapan bagan perahu, maka peluang untuk mendapatkan hasil tangkapan yang lebih besar semakin tinggi. Selain itu, intensitas penarikan jaring yang tinggi akan memegang peranan penting untuk mendapatkan jumlah hasil tangkapan yang besar. Hal ini akan berpengaruh kepada tingkat efektivitas dan efisiensi waktu pengoperasian yang lebih optimal. Secara ekonomi akan lebih menguntungkan dengan waktu operasi yang semakin singkat dan jumlah penggunaan BBM semakin rendah.

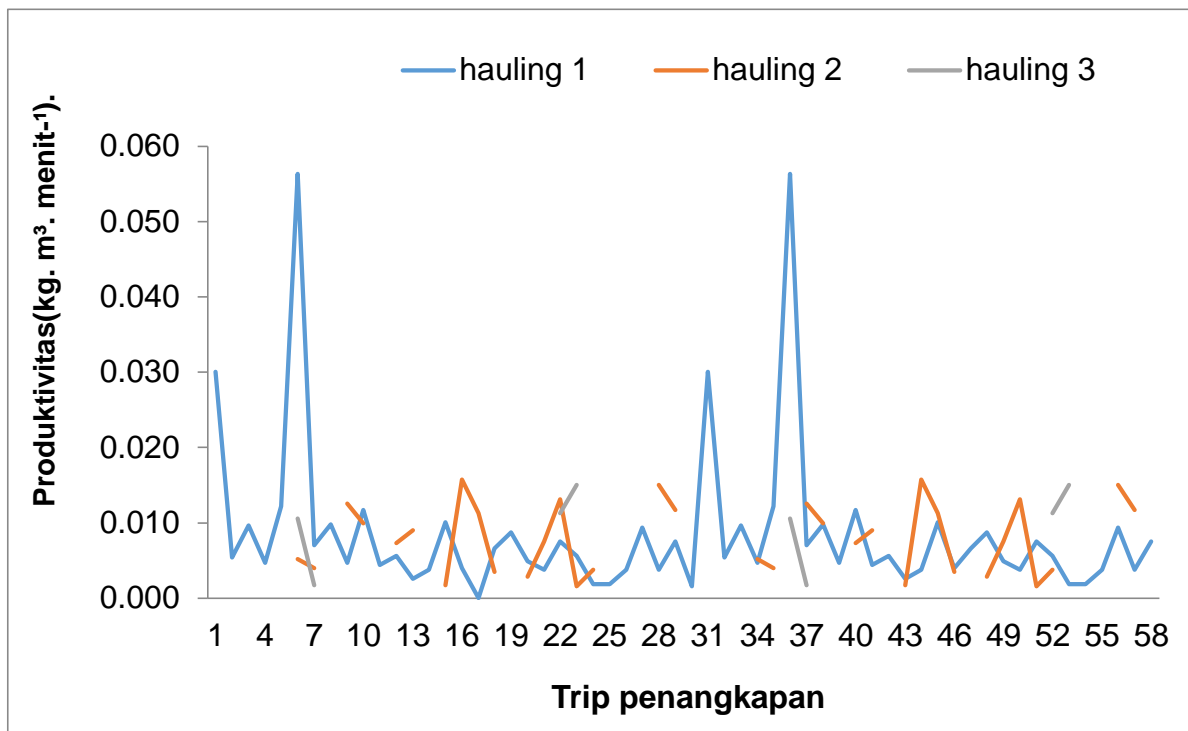
Selain itu berbagai upaya dilakukan untuk mengembangkan usaha perikanan bagan dengan berbasis pemanfaatan teknologi penangkapan ikan.

Produktivitas Bagan Perahu

Produktivitas penangkapan dari suatu alat tangkap adalah besaran hasil tangkapan yang diperoleh dari luasan alat tangkap dan waktu yang digunakan untuk memperoleh ikan dalam suatu kegiatan penangkapan. Ukuran produktivitas dari satu unit penangkapan ikan (McCluskey dan Lewison, 2008) merupakan ukuran untuk menghasilkan sejumlah hasil tangkapan atau biasa disebut sebagai suatu upaya penangkapan.

Produksi hasil tangkapan tidak dapat dikendalikan secara langsung, selain bergantung pada tingkat upaya penangkapan, juga sangat bergantung pada ketersediaan ikan yang menjadi tujuan penangkapan. Ketersediaan ikan berkaitan erat juga dengan kebutuhan akan kondisi habitat dan sumberdaya, dengan demikian ketersediaan ikan pada suatu kawasan perairan tidak selalu sama (Nelwan *et al.*, 2010).

Untuk perikanan bagan perahu, produktivitas penangkapan dihitung dari besaran hasil tangkapan yang diperoleh dari luasan alat tangkap persatuan waktu yang digunakan untuk memperoleh ikan dalam suatu kegiatan penangkapan.



Gambar 3. Produktivitas bagan perahu selama penelitian berdasarkan *hauling*

Gambar 3 menunjukkan bahwa produktivitas bagan perahu mengalami fluktuasi dimana rata-rata produktivitas penangkapan selama 58 trip penangkapan sebesar 13.49 kg.menit⁻¹. Produktivitas penangkapan tertinggi terlihat pada trip ke 6 dan 36. Jenis-jenis dominan tertangkap adalah ikan teri, tembang dan peperek.

Hasil menunjukkan bahwa produktivitas penangkapan bagan perahu berdasarkan waktu *hauling* pertama, kedua dan *hauling* ketiga. Produktivitas penangkapan pada *hauling* pertama cenderung lebih besar dibandingkan dengan waktu *hauling* kedua dan ketiga.

Pemanfaatan teknologi akustik pada pengoperasian bagan perahu memegang peranan yang cukup signifikan. Produktivitas penangkapan bagan perahu selama 58 trip penangkapan di Perairan Kabupaten Barru dapat dilihat pada Gambar 3.

Selain itu, nilai produktivitas tertinggi pada *hauling* pertama sebesar 0.058 kg.menit⁻¹ terlihat pada trip ke 6 dan ke 36. Pada *hauling* kedua nilai produktivitas rata-rata sebesar 0.015 kg.menit⁻¹ yang terlihat pada trip ke 16, 22, 43, dan ke 50. Namun pada *hauling* ketiga, hampir kegiatan tidak pernah terjadi.

Rendahnya produktivitas bagan perahu pada *hauling* ketiga dibandingkan dengan *hauling* pertama dan kedua, diduga terkait dengan waktu penarikan jaring dan kebiasaan makan ikan dan organisme perairan lainnya. *Hauling* ketiga dilakukan sekitar pukul 04.00 WITA, dimana pada waktu tersebut bukan waktu makan ikan. Hasil penelitian pada bagan tancap oleh Fauzi (2013) menunjukkan hasil yang hampir sama, yakni hasil tangkapan bagan tancap di Kabupaten Sumenep, saat *hauling* keempat sekitar pukul 04.00 WITA lebih rendah dibandingkan *hauling* pertama hingga ketiga.

Alternatif Pengembangan Usaha Unit Penangkapan Bagan Perahu

Pemanfaatan teknologi dalam pengelolaan usaha perikanan bagan perahu khususnya terkait dengan pengembangan dan perbaikan teknik penangkapan ikan merupakan upaya pengembangan operasi penangkapan ikan yang lebih efektif dan ramah lingkungan (Sulaiman, 2015). Lebih lanjut dijelaskan berbagai upaya alternatif pengembangan usaha diantaranya: 1) penggunaan mesin alat pemutar *roller* untuk mengurangi tenaga ABK; 2) penggunaan alat navigasi GPS untuk mempermudah penentuan lokasi penangkapan; 3) perlu peninjauan terhadap penggunaan lampu yang ada selama ini antara mengkaji aspek ekonomis dan keberlanjutan penggunaan lampu LED sebagai alat bantu penangkapan lampu alternatif dan hemat energi. Secara khusus, Sulaiman (2015) juga merekomendasikan untuk melakukan pergantian lampu LED secara bertahap dan membuat desain tata letak lampu LED yang diarahkan ke dalam perairan.

Selain itu, pemanfaatan teknologi akustik pada pengoperasian unit alat penangkapan ikan efektif untuk meningkatkan hasil tangkapan. Sebagaimana hasil penelitian Kurnia dan Palo (2014) bahwa berbagai instrumen digunakan guna memanfaatkan tingkah laku ikan sehingga proses penangkapan ikan lebih efektif dan efisien. Penggunaan alat bantu lampu pada operasi penangkapan ikan sudah lama digunakan, tetapi informasi tentang tingkah laku ikan masih kurang diperoleh. Tingkah laku ikan merupakan salah satu pengetahuan yang

diharapkan dapat mengoptimalkan pengoperasian alat penangkapan ikan khususnya terkait waktu dan pola kedatangan ikan di bawah cahaya lampu.

Namun, kelayakan teknis, ekonomis, keramahan terhadap lingkungan dan keberlanjutan penggunaan alat bantu penangkapan ikan yang baru perlu ditelaah agar dapat berdaya guna di masyarakat. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi timbulnya permasalahan lain seperti terjadi konflik sosial akibat persaingan dalam memperebutkan ikan target, ataupun kerusakan lingkungan yang diakibatkannya (Purbayanto dan Baskoro, 1999 dalam Sudirman 2008).

Introduksi teknologi alat bantu penangkapan pada bagan perahu adalah salah satu upaya agar biaya operasi dapat dikurangi, hasil tangkapan meningkat, aman digunakan, dan ramah lingkungan. Permasalahan utama dalam introduksi teknologi alat bantu penangkapan ikan adalah kesesuaian teknologi tersebut apakah layak secara teknis, ekonomis, berkelanjutan, dan ramah lingkungan.

Indikator yang penting dari keberhasilan pemanfaatan teknologi yang dapat dilihat dan diukur adalah produktivitas alat tangkap dan nelayan serta nilai tambah pendapatan, sehingga introduksi teknologi tersebut pada akhirnya dapat diadopsi dan dianjurkan.

KESIMPULAN

Penerapan teknologi hidroakustik pada bagan perahu berpengaruh nyata dengan melihat perbandingan jumlah hasil tangkapan antara bagan perahu yang menggunakan dan tidak menggunakan *echosounder*. Teknologi ini sangat

dibutuhkan untuk pengembangan usaha perikanan tangkap dan upaya memasyarakatkan teknologi masih perlu ditingkatkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran kegiatan penelitian ini. Terkhusus kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI melalui Dirjen Pendidikan Tinggi yang memberikan Hibah Penelitian pada Skim Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT) 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G., 2000. **Marine Fishes of South – East Asia. A Field Guide for Anggers and Divers**. Periplus. Singapura. 292 hlm
- Brown, A. and P.Rengi, 2014. **Pelagic Fish Stock Estimation by Using The Hydroacoustic Method in Bengkalis Regency Waters**. Berkala Perikanan Terubuk, Februari 2014: 21-34.
- Deviani, E. 2010. **Performance Selektifitas Alat Tangkap Bagan Perahu di Perairan Makassar**. Skripsi. Fakultas Ilmu kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Efendy, M., 1998. **Pengaruh Jumlah Lampu terhadap Komposisi dan hasil tangkapan Bagan Perahu di Perairan Teluk Jawur, Jepara Jawa Tengah**. Skripsi Program STudi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan ITB, 43 hal.
- Hariani. 2010. **Distribusi Cahaya dan Pola Distribusi Ikan Pada Bagan Perahu di Perairan Makassar**. Skripsi Fakultas Ilmu kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Haruna, 2010. **Distribusi Cahaya Lampu dan Tingkah Laku Ikan pada Proses Penangkapan Bagan Perahu di Perairan Maluku Tengah**. Jurnal Amanisal PSP FPIK UNPATTI Ambon, Vol.1, No.1., Mei 2010: 22-29
- Kurnia, M. dan M. Palo, 2014. **Pemanfaatan Teknologi Hidroakustik dalam Peningkatan Produktivitas Bagan Tancap Di Perairan Selat Makassar**. Laporan Akhir Penelitian SKIM IPTEKS 2014. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat Universitas Hasanuddin.
- Lalogau, M.Y., 2013. **Manajemen dan Operasi Bagan Perahu di Desa Tonyaman Kecamatan Binuang Kabupaten Polewali Mandar**. Laporan Praktek Kerja Lapangan (tidak dipublikasi). Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Universitas Hasanuddin.
- Manik, H.M., 2009. **Pengembangan Teknologi Akustik Bawah Air dalam Eksplorasi dan Kuantifikasi Stok Ikan untuk Pemanfaatan Sumberdaya Pangan Kelautan**. Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian Institut Pertanian Bogor tahun 2009.
- Monintja, D. R., 1987. **Beberapa Teknik Pilihan untuk Pemanfaatan**

- Sumberdaya Hayati Laut di Indonesia.** Bulletin Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Volume Ikan No.1, Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Hal 14-25.
- Nadir, M, 2000. **Teknologi *Light Fishing* di Perairan Barru Selat Makassar: Deskripsi, Sebaran Cahaya dan Hasil Tangkapan.** Tesis (tidak dipublikasi). Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Pujiyati, S., Suwarso, B.P.Pasaribu, I.Jaya, dan D.Manurung, 2007. **Pendekatan Metode Hidroakustik untuk Eksplorasi Sumberdaya Ikan Demersal Di Perairan Utara Jawa Tengah.** Jurnal Ichthyos, Januari 2008. Vol.7 No.1: 15-20.
- Simmonds, E.J. and MacLennan, D.N. 2005. **Fisheries Acoustic. Theory and Practice.** 2nd Edition, Blackwell Science, Oxford, UK. 437 pp.
- Subani, A. 1983. **Penggunaan Lampu sebagai Alat Bantu Penangkapan Ikan.** Laporan Penelitian Perikanan Laut. No. 27. Balai Penelitian Perikanan Laut. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Sudirman dan M. N.Nessa. 2011. **Perikanan Bagan dan Aspek Pengelolaannya.** Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang. 234 hal.
- Sudirman, M.S.Baskoro, A.Purbayanto, D.R.Monintja, dan T.Arimoto, 2001. **Review on Bagan Rambo (Large-Typed Lift Net) With Electrical Lamp in South Sulawesi Indonesia.** (In Fishing Technology Manual Series 1. Light Fishing in Japan and Indonesia. The JSPS–DGHE International Workshop. Publied by TUF JSPS International Vol.11. Tokyo. ISBN: 4 925135 11-2).
- Sudirman, M.S.Baskoro, A.Purbayanto, D.R.Monintja, dan T.Arimoto, 2003. **Profil Pencahayaan dan Distribusi Ikan pada Areal Penangkapan Bagan Rambo di Selat Makassar.** Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia di Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta 8-9 Oktober 2003, Vol.3 Hal 28-32.
- Sulaiman, M., 2006. **Pendekatan Akustik dalam Studi Tingkah Laku Ikan pada Proses Penangkapan dengan Alat Bantu Cahaya.** Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Sulaiman, M., 2015. **Pengembangan Lampu *Light Emitting Diode* (LED) Sebagai Pemikat Ikan Pada Perikanan Bagan Petepete Di Sulawesi Selatan.** Disertasi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Sulaiman, M., I. Jaya, dan M.S. Baskoro, 2006. **Studi Tingkah Laku Ikan pada Proses Penangkapan dengan Alat Bantu Cahaya: Suatu Pendekatan Akustik.** Jurnal Ilmu Kelautan, Maret 2006. Vol.11 (1): 31-36.

Wisudo, S. H., H. Sakai, S. Takeda., S. Akiyama and T. Arimoto, 2002. **Total Lumen Estimation of Fishing Lamp by Means of Rousseau Diagram Analysis with Lux Measurement.** Proceedings of Fisheries Science. Fisheries Sciences Tokyo (68): 479-48