

The influence of the flow velocity of the appearance and performance of gear ambai

By

Sandra Yustian¹⁾, Nofrizal²⁾, Isnaniah³⁾
syustian@gmail.com

Abstract

The purpose of this study is to find the position of fishing gear ambai good. If the goal is reached, this research study is expected to provide benefits for fishermen in the field of the arrest. To determine the shifting and movement ambai good fishing gear, miniature fishing gear ambai in 1:50 scale test into the flume tank with current unit cm / sec. At the current speed of 44.3 cm / sec ambai stable fishing gear, if the current speed exceeds 246.1 cm / sec, ambai fishing gear could be damaged.

Keywords: Ambai, current, flum tank.

¹⁾ Student on Fisheries and Marine Science Faculty, Universitas of Riau.

²⁾ Lecturer on Fisheries and Marine Science Faculty, Universitas of Riau.

PENDAHULUAN

Latar belakang

Perikanan adalah kegiatan manusia yang berhubungan dengan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya hayati perairan. Sumberdaya hayati perairan tidak dibatasi secara tegas dan pada umumnya mencakup ikan, amfibi, dan berbagai avertebrata penghuni perairan dan wilayah yang berdekatan, serta lingkungannya. di Indonesia, menurut UU RI no. 9/1985 dan UU RI no. 31/2004, kegiatan yang termasuk dalam perikanan dimulai dari praproduksi, produksi, pengolahan sampai dengan pemasaran, yang dilaksanakan dalam suatu sistem bisnis perikanan. (http://id.wikipedia.org/wiki/Perikanan#cite_note-1).

Salah satu sumberdaya alam yang mempunyai potensi ekonomis adalah sumberdaya perikanan dan kelautan yang selama ini telah banyak dimanfaatkan sebagai suatu kegiatan dalam menyumbangkan devisa negara, menyediakan tenaga kerja dan

meningkatkan taraf hidup masyarakat. Namun demikian sumberdaya perikanan dan kelautan sebagaimana sumberdaya alam lainnya mempunyai keterbatasan daya dukung, sehingga membutuhkan adanya pengelolaan agar kegiatan perikanan sebagai suatu kegiatan ekonomi dapat tetap berkelanjutan.

Perkembangan usaha perikanan tangkap dapat dilihat berdasarkan perkembangan konstruksi dan rancangan alat penangkapan, semakin majunya teknologi yang digunakan dalam penangkapan. Konstruksi dari alat penangkapan ikan merupakan bentuk umum penggambaran suatu alat penangkapan ikan dengan bagian-bagiannya dengan jelas sehingga dapat dimengerti (Syahputra, 2009).

Pada alat tangkap yang bersifat menetap, peran arus sangat penting di karenakan arus mempengaruhi bentuk alat tangkap sehingga mulut alat tangkap tersebut dapat terbuka dan ikan dapat terseret ke dalam alat tangkap karena

terbawa arus. Menurut peraturan menteri kelautan dan perikanan Indonesia No. PER.02/MEN/2011, bubu ambai atau biasa disebut juga "ambai benar" atau "bubu tiang" termasuk klasifikasi alat tangkap Perangkap perangkap (*traps*) kategori *stow nets*. Hal yang perlu diketahui adalah alat tangkap ambai sangat memerlukan arus dalam proses pengoperasian, ikan yang tidak mampu berenang melawan arus yang bisa masuk dalam alat tangkap ambai, peranan arus terhadap pengoperasian alat tangkap ambai, dan kecepatan arus tinggi memiliki konsekuensi terhadap alat tangkap ambai. Oleh karena itu saya tertarik untuk melihat tampilan ambai pada waktu arus yang berbeda sehingga dapat mengetahui kondisi tampilan yang baik pada kecepatan arus yang diberikan

Perumusan masalah

Seiring belum adanya penelitian mengenai kecepatan arus terhadap tampilan alat tangkap ambai yang dilakukan di laboratorium bahan dan alat tangkap, maka perlu diperhatikan kecepatan arus terhadap alat tangkap ambai yang baik. Dengan melakukan percobaan posisi alat tangkap ambai di *flume tank* pada waktu arus lemah, arus sedang dan arus kuat, alat tangkap di skalakan sesuai dengan *flume tank*, diketahui bahwa konstruksi alat penangkapan merupakan suatu hal yang sangat penting dalam bidang penangkapan, karena akan mempengaruhi teknik pengoperasian dan hasil yang akan didapatkan pada saat pengoperasian alat tersebut.

Tujuan dan manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan posisi alat tangkap ambai yang baik. Jika penelitian tercapai maka penelitian ini diharapkan dapat

memberikan manfaat sebagai acuan dasar untuk mengoperasikan alat tangkap ambai.

Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian pengaruh arus terhadap performansi alat tangkap ambai ini adalah, arus mempengaruhi tampilan dan kinerja alat tangkap ambai.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat

Penelitian ini di laksanakan pada bulan Desember 2015 di Laboratorium Bahan dan Alat Penangkapan Ikan, Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.

Bahan dan alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis, daftar tabel kecepatan air untuk mengetahui kecepatan air yang dialirkan dalam *flume tank* yang diukur dalam *swimming channel*, *inverter* sebagai pengatur arus keluar listrik dari sumber listrik PLN, *stopwatch*, *current meter*, termometer air, kamera video, komputer, *software video player*, *software microsoft office*, *CD/DVD*, *hard disk external*.

Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode percobaan (*experiment*). Dengan mengetahui performansi ambai pada kecepatan arus yang sedang diuji pada sebuah *flume tank* dengan kecepatan arus yang berbeda pada setiap percobaan. Dengan kondisi ini kecepatan arus diperkirakan akan hampir sama dengan kecepatan arus yang terjadi pada *flume tank* kemudian diamati dan direkam dengan kamera video rekorder dan timer *stopwatch*.



Gambar 4. Bentuk miniatur alat tangkap ambai.

Prosedur penelitian

Agar mendapatkan data tampilan dan kinerja alat tangkap maka dilakukanlah prosedur penelitian seperti berikut:

1. Mempersiapkan alat tangkap ambai yang diskalakan menjadi kecil, dan mempersiapkan *swimming channel* yang diberi garis hitam yang berfungsi mengskalakan posisi alat tangkap ambai.
2. Alat tangkap pada *swimming channel* diikat dibagian kawat pada *flume tank* untuk dilakukan penarikan alat tangkap ambai, lalu diberikan kecepatan arus yang berbeda secara bertahap.
3. Mengamati pergerakan posisi naik turun alat tangkap ambai pada saat diberikan kecepatan arus.
4. Hasil rekaman di masukan dengan menggunakan *software gom player*.

Analisis data

Data performasi alat tangkap yang direkam dengan menggunakan video

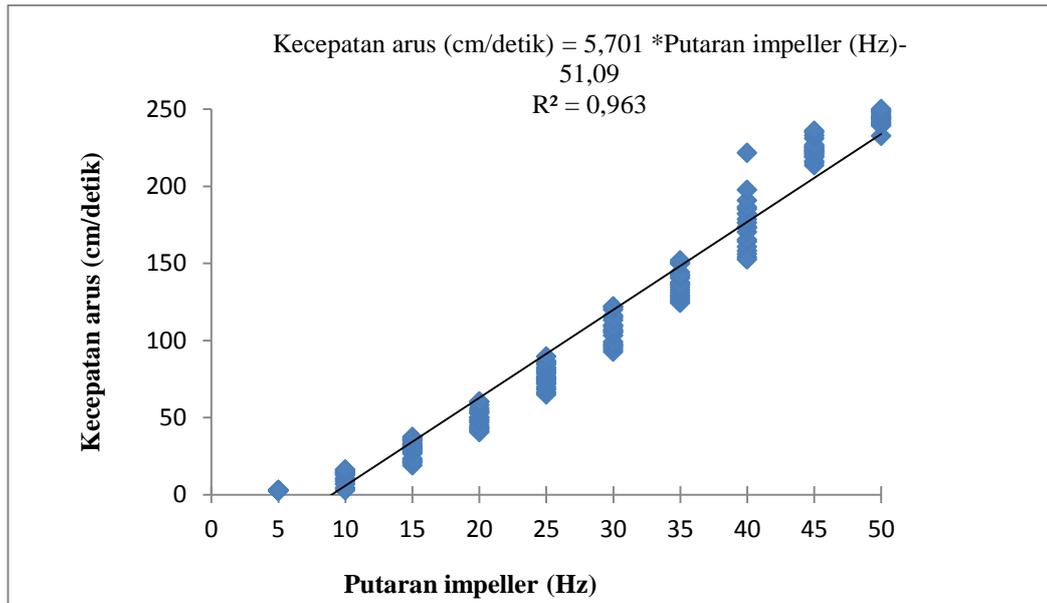
kamera di analisis *frame per frame* dari setiap pergerakan bagian-bagaian alat tangkap. Data-data tersebut kemudian di tabulasikan ke dalam tabel dan kemudian untuk mempermudah analisis perubahan pergerakan dan tampilan alat data tersebut dibuatkan grafik dan di analisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hubungan putaran *impeller* dari *inverter* dengan kecepatan arus air dalam *flume tank*

Sebelum dilakukan pengujian pada miniatur alat tangkap ambai, terlebih dahulu melakukan pengukuran arus dalam *flume tank* dengan satuan (cm/detik) dengan memberikan arus listrik pada *flume tank* yang di kontrol inverter dengan satuan (Hz) yang memberi tenaga pada putaran *impeller* pada motor listrik yang kemudian menggerakkan poros *impeller*, dengan kecepatan arus 5 – 50 Hz.



Sumber: Skripsi.

Gambar 2. Grafik hubungan putaran *impeller* dengan kecepatan air dalam *Swimming channel flume tank*.

Gambar 2 di atas menunjukkan korelasi positif yang tinggi antara putaran *impeller* yang dikeluarkan dari *inverter* dengan kecepatan arus yang dihasilkan dalam *swimming schannel* dari *flume tank* ($R^2 = 0.963$). Artinya, semakin tinggi putaran *impeller* yang dikeluarkan dari *inverter* (Hz) maka semakin cepat arus di dalam *flume tank* (cm/detik). (Primadi, 2014).

Persamaan di atas merupakan persamaan penentuan kecepatan arus terhadap alat tangkap ambai, meskipun kecepatan arus yang diukur relatif berbeda pada masing-masing posisi pengukurannya, namun kondisi ini dapat digeneralisasi untuk kecepatan arus pada alat tangkap ambai yang diuji, selama pengamatan alat tangkap ambai ini selalu bergerak sesuai arus yang diberikan pada alat tangkap ini.

Bentuk pergerakan alat tangkap ambai diuji di dalam *flume tank*

Sebelum dilakukan pengujian alat tangkap ambai dalam *flume tank*,

terlebih dahulu alat tangkap ambai di buat miniatur yang di skalakan 1:50 dengan ukuran tinggi 6 cm, lebar 10 cm dan panjang 30 cm alat tangkap ambi terbuat dari bahan *PE (polyethelene)*. Setelah itu miniatur alat tangkap ambai di masukkan dalam *flum tank*, dan di beri kecepatan arus mulai dari 5-50 Hz dengan kecepatan arus yang di hasilkan 2,7 cm/detik sampai 246,1 cm/detik. Kemudian periode pergerakan alat tangkap ambai, pergeseran alat tangkap ambai kanan dan kiri.

Kamera video merupakan alat yang berfungsi untuk merekam objek yang akan diamati sehingga dapat didokumentasikan. Proses pengambilan data alat tangkap ambai dengan cara memasang kamera video tepat di atas dan samping *swimming channel* bertujuan agar video yang direkam tepat pada objek yang diteliti. Untuk lebih jelas lihat disajikan dalam bentuk gambar 3.

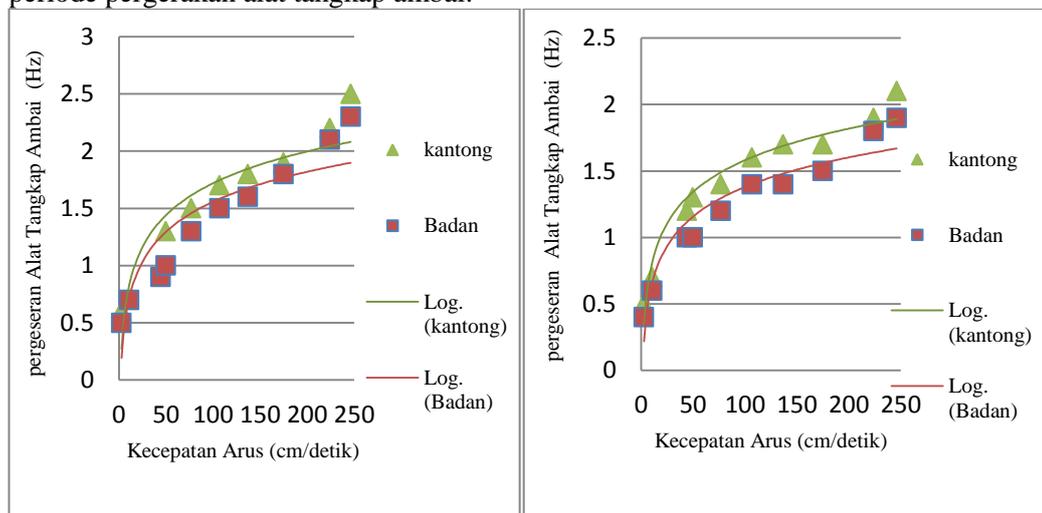


Gambar 3. Prosedur pengambilan data dengan kamera di *flume tank*

Hubungan kecepatan arus dengan periode pergeseran alat tangkap ambai

Hubungan kecepatan arus posisi alat tangkap ambai dari permukaan air yaitu proses awal pengoperasian alat tangkap ambai di *flume tank*, alat tangkap ambai yang digunakan pada saat penelitian, dimana untuk melakukan perlakuan dengan memberi arus tersebut di dalam *flume tank* yang dibantu dengan *impeller* sebagai daya penggerak mesin, semakin tinggi kecepatan arus yang digunakan maka semakin kuat periode pergerakan alat tangkap ambai.

Kecepatan arus yang diberikan berbeda-beda mulai dari 2,7 cm/detik sampai 246,1 cm/detik. Kecepatan arus sangat mempengaruhi terjadi perubahan periode pergeseran alat tangkap ambai, hal ini berdampak negatif terhadap alat tangkap tersebut karena semakin besar kecepatan arus yang diberikan melebihi prosedur maka bisa terjadi kerusakan alat tangkap ambai, periode pergeseran alat tangkap ambai yang di uji coba dalam (*flume tank*) dapat di lihat pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik pergeseran badan dan kantong alat tangkap ambai (A. Pergeseran alat tangkap ambai secara vertikal, B. Pergeseran alat tangkap ambai secara horizontal).

Pangamatan data dari kamera, kenaikan grafik menunjukkan periode

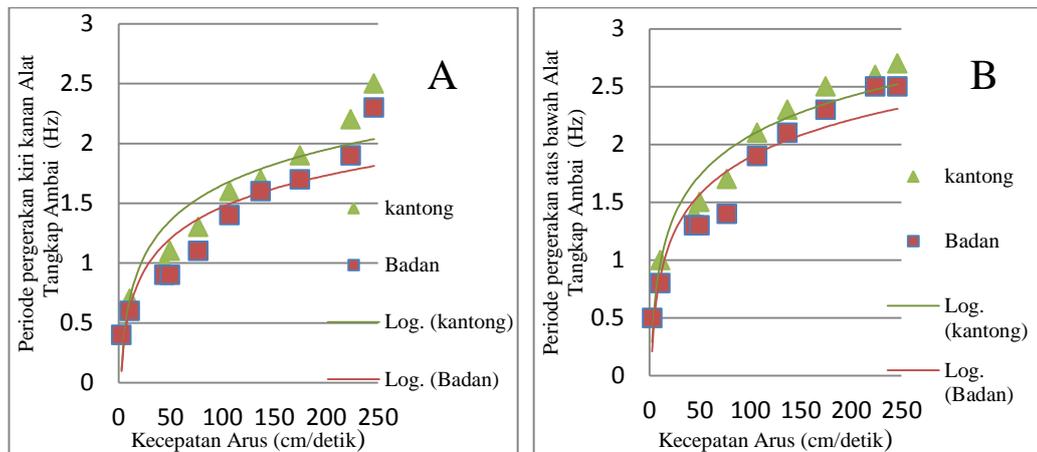
pergeseran pada alat tangkap ambai bisa di lihat pada tabel lampiran 3. Pada

grafik periode pergeseran di atas hubungan perbandingan pergeseran tertinggi antara pergeseran alat tangkap ambai dari atas permukaan air dan pergeseran alat tangkap ambai dari samping yaitu 1,9 badan, 2,1 kantong di lihat dari atas permukaan air berbanding 2,3 badan, 2,5 kantong di lihat dari samping. Kenaikan grafik apabila diberi kecepatan arus secara bertahap semakin tinggi periode pergeserannya. Itu disebabkan oleh adanya bersumber dari *inverter* (Hz) yang memberikan tenaga putaran *impeller* menjadi arus dan memberikan dorongan terhadap alat tangkap ambai dasar perairan di *flume tank* secara bertahap sesuai dengan kecepatan arus yang diberikan 2,7 cm/detik sampai dengan 246,1 cm/detik. Kecepatan arus mulai dari 2,7 cm/detik sampai 246,1 cm/detik setiap tahap perlakuan itu diberi waktu 5 menit. Pergeseran alat tangkap ambai yang di

pengaruhi kecepatan arus sangat berhubungan, itu dapat di lihat pada grafik di atas bahwa pada pemberian kecepatan arus 2,7 cm/detik sampai 246,1 cm/detik pergeseran badan dan kantong alat tangkap ambai semakin tinggi. Jika pada saat pengoperasian alat tangkap ambai di lakukan oleh nelayan kecepatan arus yang besar tidak menjamin hasil tangkapan bisa optimal tetapi bisa merusak alat tangkap ambai itu sendiri.

Hubungan kecepatan arus dengan pergerakan alat tangkap ambai kanan dan kiri

Pengambilan data periode dilihat dari rekaman kamera atas dan samping, Hubungan kecepatan arus dengan periode alat tangkap ambai yang diamati adalah dari pergerakan badan dan kantong alat tangkap ambai diberikan kecepatan arus yang berbeda-beda mulai dari 2,7 cm/detik sampai 246,1 cm/detik.



Gambar 6. Periode pergerakan badan dan kantong alat tangkap ambai. (A. Periode pergerakan alat tangkap ambai dari atas permukaan air, B. Periode pergerakan alat tangkap ambai dari samping).

Perubahan periode pergerakan alat tangkap ambai tergantung terhadap kecepatan arus yang digunakan pada saat dilakukan penelitian, kecepatan arus yang berbeda-beda menghasilkan pergerakan alat tangkap ambai yang berbeda akibat dipengaruhi kecepatan arus. Semakin kuat arus diberikan maka semakin banyak pergerakan alat tangkap ambai yang terjadi.

Pada grafik di atas dapat di lihat semakin kuat arus yang diberikan maka semakin banyak pergerakan alat tangkap ambai, di mana pergerakan tertinggi terjadi pada kecepatan arus 246,1 cm/detik yaitu pergerakan badan 2,3 dan 2,5 kantong di lihat dari atas permukaan air berbanding badan 2,5 dan 2,7 di lihat dari samping. Pada kecepatan arus 44,3 cm/detik, pergerakan alat tangkap ambai stabil di mana posisi alat tangkap ambai

pada badan 0,9 dan 1 kantong di lihat dari permukaan air berbanding 1,3 badan dan 1,4 kantong di lihat dari samping.

Pembahasan

Peraturan menteri kelautan dan perikanan Indonesia No. PER.02/MEN/2011, Bubu Ambai atau biasa disebut juga "ambai benar" atau "bubu tiang" termasuk klasifikasi alat tangkap perangkap (*Traps*) kategori stow nets. Kecepatan arus terhadap alat tangkap ambai sangat berhubungan dengan alat tangkap ambai, karena untuk mendapatkan hasil tangkapan alat tangkap ambai sangat bergantung pada arus perairan namun jika arus perairan melebihi pemberian arus pada saat penelitian di khawatirkan bisa merusak alat tangkap ambai dan hasil tangkapan tidak optimal. kecepatan arus yang diberikan sama halnya dengan kecepatan arus perairan yaitu 2,7 cm/detik sampai 246,1 cm/detik yang diamati di *flume tank*. Dari hasil penelitian alat tangkap ambai yang baik terdapat pada posisi kecepatan arus 44,3 cm/detik di mana pada kecepatan tersebut bentuk pergerakan alat tangkap ambai lebih stabil. Dapat diketahui jenis arus yang terdapat di Selat Bengkalis adalah jenis arus pasang surut karena dipengaruhi oleh perubahan permukaan air laut akibat pasang surut. Kisaran kecepatan arus di perairan Selat Bengkalis adalah 0.31- 0.51 m/detik. (Ar, 2008).

Periode pergerakan posisi alat tangkap ambai sangat mempengaruhi hasil tangkapan alat tangkap ambai itu sendiri, ini dapat dilihat saat penelitian banyaknya sampah dari karat *flume tank* yang masuk ke dalam alat tangkap ambai, jika sampah karat dari *flume tank* di jadikan sebagai hasil tangkapan maka pergerakan alat tangkap ambai semakin berat dan stabil. Posisi alat tangkap ambai yang baik pada kecepatan arus 44,3 pergerakan badan 1,3 dan kantong 1,4. Hal yang perlu diketahui adalah alat tangkap ambai sangat memerlukan arus dalam proses pengoperasian, ikan dan

udang yang tidak mampu berenang melawan arus yang bisa masuk dalam alat tangkap ambai, peranan arus terhadap pengoperasian alat tangkap ambai, dan kecepatan arus tinggi memiliki konsekwensi terhadap alat tangkap ambai.

Parameter lingkungan merupakan salah satu faktor penting yang juga mempengaruhi banyak atau sedikitnya hasil tangkapan, beberapa parameter lingkungan yang penting antara lain kedalaman, suhu, kecepatan arus, kecerahan.

Arus sangat berpengaruh terhadap pengoperasian alat tangkap ambai, di mana alat tangkap ambai pengopersiannya bersifat pasif yang hanya menunggu ikan-ikan yang tidak mampu melawan arus dapat terseret dan masuk ke dalam alat tangkap ambai, sehingga untuk mendapatkan hasil tangkapan, alat tangkap ambai sangat membutuhkan arus perairan.

Untuk kecepatan arus pasang surut berkisar 19-22 cm/detik, hasil tangkapan pengerih yaitu udang belang (*Parapenaepsis sculpilis*), udang duri (*Panulirus Sp*), udang kibi (*Metapenaeus lysianassa*), udang merah (*Panopus monodon*). (Mamri,2010).

Dari literatur di atas dapat kita artikan bahwa pada kecepatan arus 19-22 cm/detik hasil tangkapan jeni-jenis udang bisa di dapatkan, alat tangkap ambai yang bersifat menetap sama dengan alat tangkap seperti gombang, pengerih, jermal, togo, dan lain-lain, di mana hanya menunggu ikan-ikan yang terseret arus. Hal ini berkaitan dengan hasil penelitian, pengaruh kecepatan arus terhadap tampilan dan kinerja alat tangkap ambai bahwa kecepatan arus yang baik untuk pengopesasian alat tangkap tangkap ambai yaitu pada kecepatan arus 44,3 cm/detik tampilan dan kinerja alat tangkap ambai stabil dan hasil tangkapan alat tangkap ambai sudah bisa di dapatkan sehingga pada pengoperasian alat tangkap ambai tidak

memerlukan kecepatan arus yang terlalu kuat. kecepatan arus di bawah 44,3 cm/detik alat tangkap ambai masih bisa dioperasikan sampai batas kecepatan arus 19 cm/detik, di karenakan pada kecepatan arus di bawah 19 cm/detik hasil tangkapan tidak dapat optimal. Dan pada saat pengoperasian alat tangkap ambai di atas 246,1 cm/detik di khawatirkan bisa merusak alat tangkap ambai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa semakin kuat kecepatan arus yang diberikan maka semakin kuat pergeseran dan pergerakan alat tangkap ambai. Pada kecepatan arus 44,3 cm/detik alat tangkap ambai stabil pergerakan dan pergeserannya, jika kecepatan arus yang di berikan melebihi prosedur maka bisa merusak alat tangkap ambai. Pada kecepatan arus di bawah 15 cm/detik sebaiknya alat tangkap ambai di angkat dari perairan, karena pada saat itu air laut tidak kuat sehingga hasil tangkapan tidak dapat maksimal.

Saran

Sebaiknya pada pengoperasian alat tangkap ambai di lakukan pada saat arus perairan 20-44 cm/detik, karena pada kisaran arus 20-44 cm/detik jenis hasil tangkapan utama alat tangkap ambai yaitu jenis-jenis udang dapat terbawa arus dan pergerakan serta pergeseran alat tangkap lebih stabil.

DAFTAR PUSTAKA

Aji S. P. 2008. Pengaruh Kecepatan Arus Terhadap Dinamika Jaring Kejer Percobaan di *Flume Tank*. Skripsi. IPB. Bogor. Hal 64 (tidak diterbitkan).

Arnold, G. P. 1969. A Flume for Behaviour Studies of Marine Fish.

lowestoft: Fisheries Laboratory. Hal 671.

Ar, K. 2008. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Penentuan Daerah Pengoperasian Alat Tangkap Gombang Di Perairan Selat Bengkalis Kecamatan Bengkalis Kabupaten Bengkalis. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 49 hal (tidak diterbitkan).

Brandt, A.V. 2005 Fish Catching Methods of the World, 3rd ed. Fishing News Book Ltd, Farnham. P. 418 hal.

Dianto, F. X., 2003. Aspek Bisnis Usaha Perikanan Tangkap pada Seminar Prospek Bisnis Perikanan di Era Peradaban Bebas. Bengkalis 15 Januari 2003. (tidak diterbitkan).

<http://alirohman11.blogspot.com/2013/03/bab-pengaruh-suhu-salinitas-arus.html>.

<https://andhikaprima.wordpress.com/2010/01/04/faktor-yang-mempengaruhi-kekuatan-benang-dan-jaring>.

http://id.wikipedia.org/wiki/Perikanan#cite_note-1 diunggah pada Minggu 13 April 2014 pukul 12.25 wib Pekanbaru.

[http://3diyanisa3.blogspot.com/2010/11/pengenalan-fasilitas-pendukung-dalam html](http://3diyanisa3.blogspot.com/2010/11/pengenalan-fasilitas-pendukung-dalam-html) (Jam 20:40 16 Mei 2014).

<http://kasmatyusufgeo10.blogspot.com/2012/11/definisi-arus-laut.html>.

[http://linnya-prima-fpk12.ac.id/artikel_detail-90622-Umum-Alat %20 Tangkap% 20Ikan.html](http://linnya-prima-fpk12.ac.id/artikel_detail-90622-Umum-Alat%20Tangkap%20Ikan.html).

<http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/11406/Fullpaper->

ISFM2014_M.Kurnia-
Unhas.pdf?sequence=1.

<http://zanepedia.blogspot.com/2013/10/bubu-ambai.html>)

Intan, S. 1973. Penangkapan Ikan dengan Alat Tangkap Pengerih di Perairan Selat Panjang. Kertas Karya . fakultas Perikanan Universitas Riau, Pekanbaru, 32 hal, (tidak diterbitkan).

Mamri, M, 2010. Komposisi Hasil Tangkapan Alat Tangkap Pengerih Pada Waktu Siang Dan Malam Hari Di Kelurahan Pergam Kecamatan Rukat Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Univesitas Riau, Pekanbaru. 52 hal (tidak di terbitkan).

Malik, B.A., 1998. *Prospek Pembangunan Perikanan di Daerah Riau, hal 158-185. dalam Feliatra (editor) Strategi Pembangunan Perikanan dan Kelautan Nasional Dalam Meningkatkan Devisa Negara.* Universitas Riau Press, Pekanbaru.

Primadi, H., 2014. Pengaruh kecepatan arus terhadap performansi alat tangkap ambai. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru. 32 hal (tidak diterbitkan).

Sudirman, 2013. Mengenal alat dan metode penangkapan ikan. Rineka cipta, jakarta. 257 hal.

Sumarni, 1989. Memegang dan mengayunkan joran, Trubus, No. 237.

Subani dan Barus. 1989. Alat Penangkapan Ikan dan Udang di Indonesia. *Jurnal Perikanan Laut.* Nomor: 50 Tahun 1988/1989.

Jakarta: Balai Penelitian Perikanan Laut, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. 248 hal.

Syahputra, A. 2009. Studi Konstruksi Alat Penangkapan Ikan di Kelurahan Teluk Meranti Kecamatan Teluk Meranti Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. Skripsi. akultas perikanan dan ilmu kelautan universitas riau, pekanbaru.90 hal (tidak diterbitkan).

Syamsuddin, 1986. Perbedaan Panjang Solong dan waktu Operasi terhadap hasil Tangkapan Pengerih di Perairan Kecamatan Tebing Tinggi Kabupaten Bengkalis, Fakultas Perikanan Universitas Riau Pekanbaru.