

THE EFFECT OF FLOW VELOCITY AMONG TO THE PERFORMANCE OF PENGERIH FISHING GEAR

By :

Heri primadi¹⁾ , Nofrizal²⁾ , Irwandy Syofyan²⁾

ABSTRACT

Primadi.heri@yahoo.com

The purpose of this study was to find the right position of fishing gear. If the goal was reached, this study is expected to provide benefits for fishermen in the field of arrest. The comparison of two arm and four arm straps were to determine the position of fishing gear on surface water. According to the period of fishing gear, the shift of fishing gear, the experimental results showed that the gear four arm straps on 49.6 cm / sec flow velocity, it can be said that fishing gear is better than two more stout rope arm movements.

Keywords : Flow velocity, fishing gear performance, fishing gear

¹) The Student of Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University.

²)The Lecturer of Fisheries and Marine Science Faculty, Universitas University.

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 pengambarkan suatu alat penangkapan ikan dengan bagian-

bagiannya dengan jelas sehingga dapat dimegerti (Syahputra, 2009).

Zarochman *et al.*, (1996), menyatakan bahwa pengerih merupakan salah satu alat tangkap perangkap yang dioperasikan menggunakan jaring membentuk kantong yang memanfaatkan pergerakan arus pasang surut perairan dan arus sungai yang umumnya berlokasi di muara. Alat penangkapan tersebut dioperasikan di selat-selat dan perairan yang dasarnya berlumpur atau pasir campur lumpur, perairan seperti ini dicirikan dengan banyaknya zat hara yang dibawa aliran sungai dan yang berasal dari dekomposisi daun-daun bakau.

Pada umumnya, tubuh/badan jaring pengerih tersebut dari bahan *Polyethylene (PE)* jaring memiliki potongan miring sehingga mengerucut pada arah kantong. Ukuran mata jaring di mulut jaring lebih besar dan mengecil kearah kantong. Pada bagian kantong terdapat dua tipe yaitu kantong yang terbuat dari bahan waring dan kantong yang terbuat dari bahan bambu yang bentuknya seperti bubi dan disebut penganak. Bahan jaring digunakan karena target tangkapan dari alat tangkap pengerih adalah jenis udang sehingga ukuran mata jaringnya harus kecil. Pada setiap unit pengerih terdapat 6 - 10 kantong atau rata-rata 8 kantong(Budiaryani, 2010).

Hal yang perlu diketahui adalah alat tangkap pengerih sangat memerlukan arus dalam proses pengoperasian, ikan yang tidak mampu berenang melawan arus yang bisa masuk dalam alat tangkap pengerih, peranan arus terhadap pengoperasian alat tangkap pengerih, dan kecepatan arus tinggi memiliki konsekwensi terhadap alat tangkap pengerih. Oleh karena itu, saya tertarik untuk melihat tampilan pengerih 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 pengerih yang dilakukan di laboratorium bahan dan alat tangkap, maka perlu diperhatikan kecepatan arus terhadap alat tangkap pengerih yang baik. Dengan melakukan percobaan posisi pengerih di *flume tank* pada waktu arus lemah, arus sedang dan arus kencang 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 penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan posisi alat tangkap pengerih yang baik.

Manfaat penelitian

Jika tujuan penelitian tercapai maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi nelayan dalam bidang penangkapan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode percobaan (*experiment*). Pada *flume tank* yang diberi kertas bergaris-garis hitam berbentuk kotak yang bertujuan untuk mempermudah dalam menghitung naik turunnya alat tangkap pengerih dari permukaan air sampai ke dasar perairan. Dengan mengetahui performansi kecepatan arus yang sedang diuji pada sebuah *flume tank* dengan kecepatan arus yang berbeda pada setiap percobaan diberi waktu 1 menit 5 - 50 Hz. Dengan kondisi ini kecepatan tarik diperkirakan akan hampir sama dengan kecepatan arus yang terjadi pada *flume tank* kemudian diamati dan direkam dengan kamera video rekorder dan timer *stopwath*.

Prosedur penelitian

Agar mendapatkan data kecepatan tarik alat tangkap maka dilakukanlah prosedur penelitian seperti berikut:

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

Analisis data

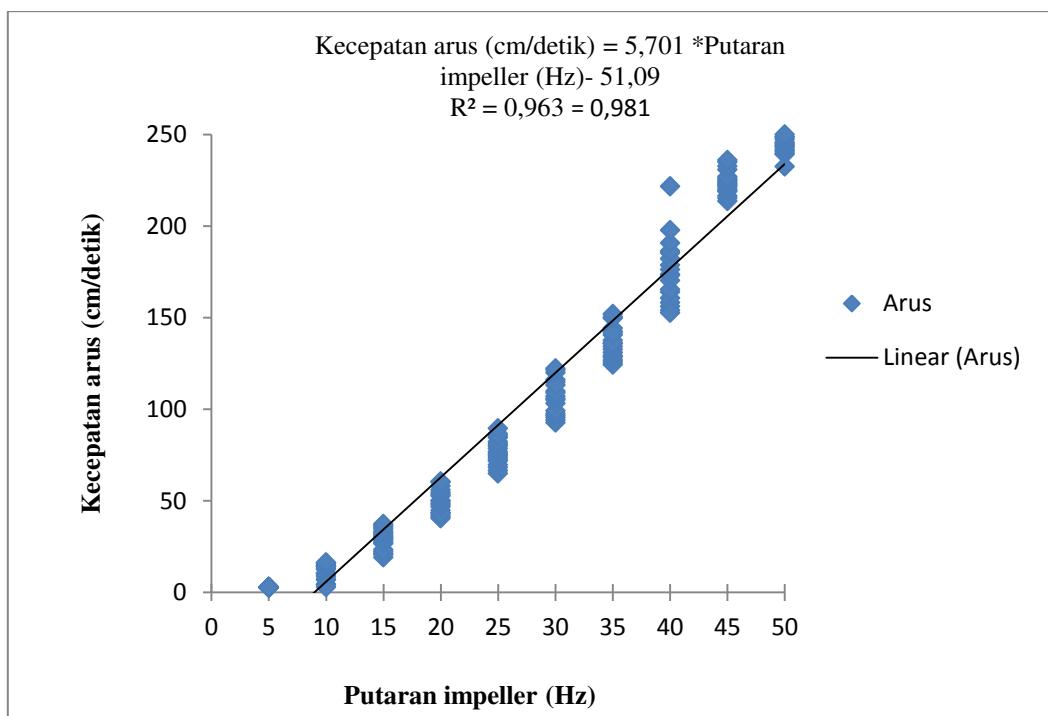
Data posisi naik turun pada alat tangkap penggerih didiskripsikan dalam bentuk grafik dan ditabulasikan dalam tabel dan di analisa secara diskriptif. Sementara priode naik turun alat tangkap penggerih akibat gaya arus ditabulasikan dan digambarkan dalam bentuk grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

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

Sebelum dilakukan pengujian pada alat tangkap penggerih, terlebih dahulu dilakukan pengukuran kecepatan arus air dalam *flume tank* (cm/detik) dengan pemberian arus listrik yang dikontrol oleh *inverter* (Hz) yang memberikan tenaga putaran *impeller* pada motor listrik yang kemudian menggerakkan poros *impeller*, dengan kecepatan arus yang telah ditentukan.



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

Gambar 2 diatas menunjukkan korelasi positif yang tinggi antara putaran impeller yang dikeluarkan dari *inverter* dengan kecepatan arus yang dihasilkan dalam *swimming schannel* dari *flume tank* ($R^2 = 0.963$). Memiliki nilai 0,981 artinya, ada hubungan kekuatan putaran *impeller* yang di keluarkan dari *inverter*, semakin tinggi putaran impeller yang keluarkan dari *inverter* (Hz) maka semakin cepat arus di dalam *flume tank* (cm/detik).

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

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

Sebelum dilakukan pengujian alat tangkap penggerih di dalam *flume tank*, terlebih dahulu ukuran alat tangkap

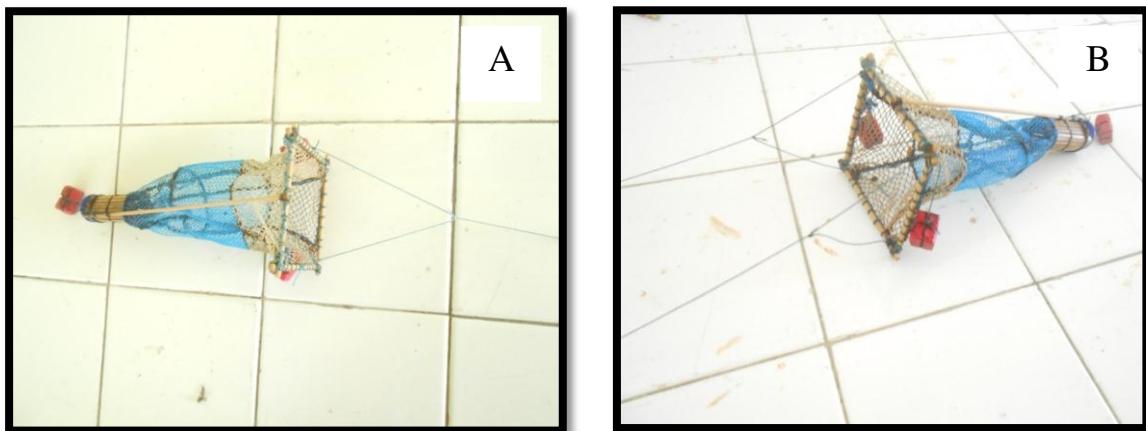
diskalakan, menyiapkan bambu diraut dan membentuknya menjadi bingkai sebagai mulut alat tangkap penggerih kemudian pembuatan bagian badan yaitu terbuat dari jaring *PE(polyethelene)* multifilament dan selanjutnya penganak terbuat dari bambu. Setelah itu alat tangkap penggerih dapat dimasukan ke dalam *flume tank* tali alat tangkap penggerih diikat pada bagian kawat paling bawah dan diberi kecepatan arus 5 - 50 Hz dengan kecepatan arus yang dihasilkan 2,7 cm/detik sampai dengan 246,1 cm/detik. Penelitian yang diamati adalah posisi alat tangkap penggerih dari permukaan air, periode pergerakan alat tangkap penggerih, pergeseran alat tangkap penggerih kanan dan kiri.

Kamera video merupakan alat yang berfungsi untuk merekam objek yang akan di amati sehingga dapat didokumentasikan. Proses pengambilan data alat tangkap penggerih 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. Cara pengambilan data dengan kamera di *flume tank*

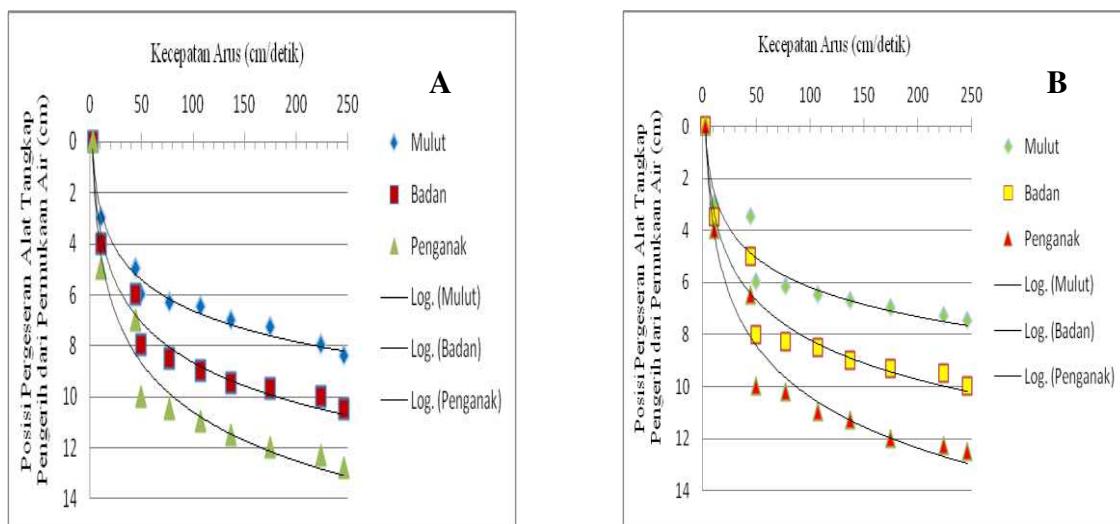
Hubungan kecepatan arus dengan posisi alat tangkap pengerih dari permukaan air



Gambar 4.(A Tali lengan dua dan (B tali lengan empat

Hubungan kecepatan arus posisi alat tangkap pengerih dari permukaan air yaitu proses awal pengoperasian alat tangkap pengerih di *flume tank*, tali lengan dua dan tali lengan empat yang digunakan pada saat penelitian, dimana untuk melakukan perlakuan dengan memberi arus tersebut didalam *flume tank* yang dibantu dengan impeller sebagai daya penggerak mesin, semakin tinggi kecepatan arus yang digunakan maka semakin jauh posisi alat tangkap pengerih.

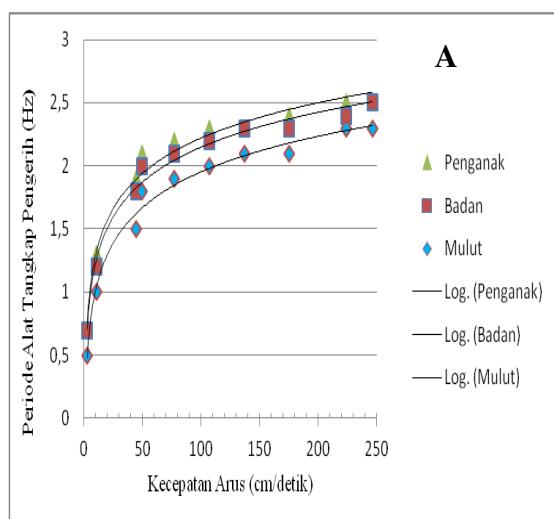
Alat tangkap pengerih yang memiliki bentuk tali lengan yang berbeda yaitu tali lengan dua dan empat akan diuji dengan keceptan arus yang berbeda akan menghasilkan posisi alat tangkap yang baik. Kecepatan arus yang diberikan berbeda-beda mulai dari 2,7 cm/detik sampai 246,1 cm/detik. Daya tahan alat tangkap pengerih secara umum bila kecepatan bertambah maka daya posisi alat tangkap pengerih ini semakin jauh juga berlaku sebaliknya, seperti grafik pada gambar 5.



Gambar 5.Grafik posisi alat tangkap pengerih dari pemukaan air. (APengerih dengan tali lengan 2 dan (B dengan tali lengan 4

Dapat dilihat perbandingan antara tali lengan dua dan tali lengan empat berhubungan dengan posisi alat tangkap penggerih karena menentukan perbedaan dan perubahan yaitu dengan memperhatikan posisi naik turun saat di berikan kecepatan arus, agar mendapat data yang akurat. Dari pengamatan dapat diketahui penggunaan tali lengan alat tangkap penggerih yang tali lengan dua ini lebih besar posisi pergeseran naik turunya. Sedangkan tali lengan empat posisi pergeseran lebih kecil saat di ujikan dalam *flume tank* dari permukaan air. Semakin kuat arus yang diberikan maka semakin besar posisi pergeseran naik turun alat tangkap penggerih.

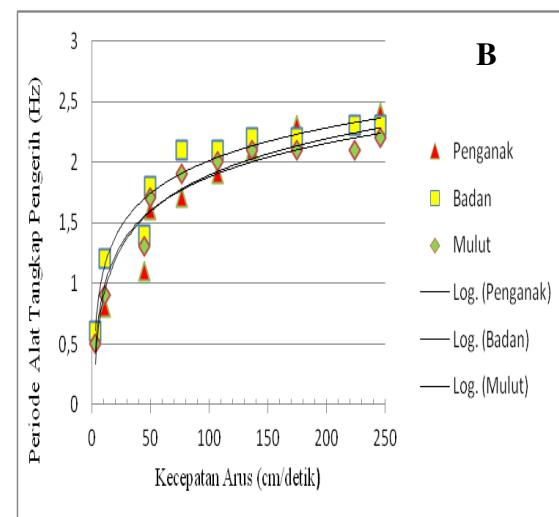
Apabila alat tangkap penggerih tali lengan empat digunakan saat pengoperasian di tepi pantai akan sesuai dengan keinginan, dari grafik diatas bahwa posisi ideal alat tangkap penggerih pada tali lengan dua ini pada kecepatan arus 49,6 cm/detik, posisi mulut 6 cm, badan 8 cm dan panganak 10 cm.Juga sebaliknya pada tali lengan empat alat tangkap penggerih.



Hubungan kecepatan arus dengan periode alat tangkap penggerih

Pengambilan data periode dilihat dari rekaman kamera atas, Hubungan kecepatan arus dengan periode alat tangkap penggerih yang diamati adalah dari pergerakan bingkai (mulut), badan dan panganak alat tangkap penggerih diberikan kecepatan arus yang berbeda-beda mulai dari 2,7 cm/detik sampai 246,1 cm/detik.

Kecepatan arus sangat mempengaruhi terjadi perubahan periode pergeseran alat tangkap penggerih, hal ini berdampak negatif terhadap alat tangkap tersebut karena semakin besar kecepatan arus yang diberikan melebihi prosedur maka bisa terjadi kerusakan alat tangkap penggerih, dari perbandingan periode diantara penialian tali lengan dua dan tali lengan empat yang diuji cobakan dalam *flume tank* dengan masing perlakuan yang berbeda dapat dilihat, pada gambar 5.



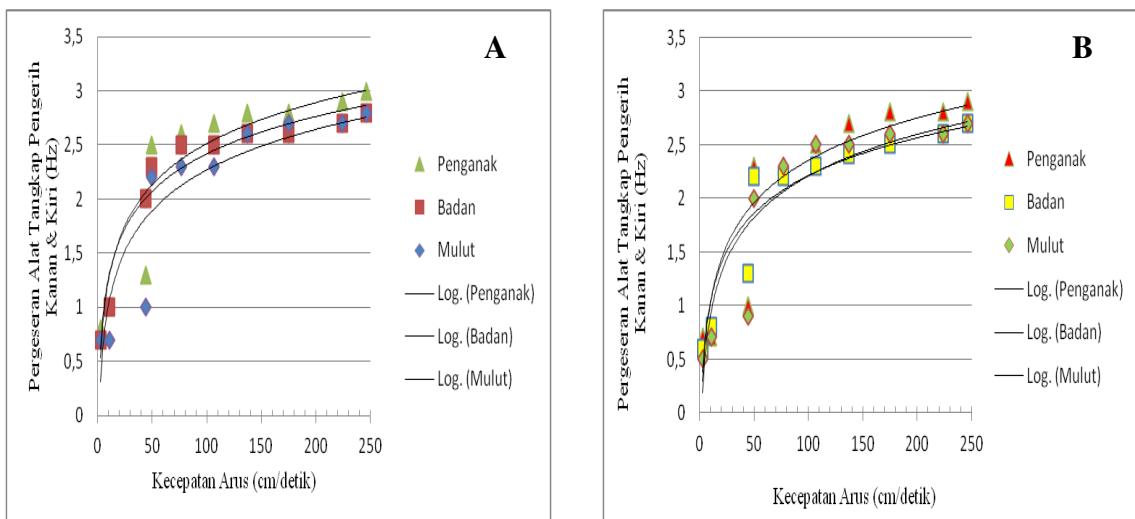
Gambar 6.Periode alat tangkap penggerih. (A Penggerih dengan tali lengan 2 dan (B Penggerih dengan tali lengan 4

Pada grafik periode diatas hubungan perbandingan antara periode alat tangkap penggerih tali lengan dua dan tali lengan empat pangamatan data dari kamera atas, kenaikan grafik menunjukkan pereode

pergeseran pada alat tangkap penggerih bisa di lihat pada tabel lampiran 4, perbedaan terlihat tali lengan dua dengan tali lengan empat kenaikan gerafik 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 pengerih 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 10 menit.

Hubungan kecepatan arus dengan pergeseran alat tangkap pengerih kanan dan kiri



Gambar 7.Grafik pergeseranalat tangkap pengerih. (A Pengerih dengan tali lengan 2 dan (B Pengerih dengan tali lengan 4.

Perubahan Pergeseran alat tangkap pengerih tergantung terhadap kecepatan arus yang digunakan pada saat dilakukan penelitian, bentuk penialian tali lengan dua dan empat yang berbeda-beda menghasilkan pergeseran alat tangkap pengerih yang berbeda akibat dipengaruhi kecepatan arus.Semakin kuat arus diberikan maka semakin tinggi jarak pergeseran alat tangkap pengerih.

Jarak pergeseran alat tangkap pengerih kana dan kiri tali lengan dua 2,5sedangkan tali lengan empat alat tangkap pengerih kana dan kiri 2,3. Dari hasil perbandingan antara tali lengan dua dan tali lengan empat alat tangkap pengerih

dapat di tentukan tali lengan mana yang baik yaitu pergeseran kanan dan kiri tali lengan empat 2,3 pada kecepatan arus 49,6 cm/detik, alat tangkap pengerih dalam *flume tank*.Apabila alat tangkap pengerih diberi kecepatan arus kuat melebihi kecepatan tertinggi 246,1 cm/detik akan terjadi kerusakan pada alat tangkap

Pembahasan

Pengerih adalah alat tangkap ikan dan udang yang pengoperasiannya sangat dipengaruhi oleh arus pasang dan surut. Bila tidak adanya arus maka pengerih ini akan terapung dipermukaan perairan (Syaifuddin 1986).

Dari hasil penelitian yang dilakukan, diketahui dari dua perlakuan alat tangkap pengerih tali lengan dua dan tali empat yang diuji pada saat penelitian maka dapat ditemukan bentuk tali lengan alat tangkap pengerih yaitu, tali lengan empat lebih tenang bila diberi kecepatan arus dibandingkan tali lengan dua.Pada saat melakukan pengamatan dengan kedua perlakuan alat tangkap pengerih tersebut

dapat dilihat dari posisi alat tangkap pengerih dari permukaan air, priode alat tangkap pengerih, pergeseran alat tangkap.

Menurut Syaifuddin (1986) kontruksi pengerih terdiri dari dua bagian pokok yaitu bagian muka (solong) dan bagian belakang (penganak). Di samping itu terdapat alat tambahan pelengkap antara lain : pada kayu sisi tegak pintu solong diikatkan tali lengan kemudian bersatu dengan tali induk (tali tambang), terus dihubungkan ke dasar pada tambang (tonggak) pengikat, sehingga alat penangkapan pengerih bersifat pasif (menetap).

Kecepatan arus terhadap posisi alat tangkap pengerih dari permukaan air sangat berhubungan dengan alat tangkap pengerih, karena untuk menentukan perbedaan dan perubahan tali lengan dua dan tali lengan empat alat tangkap pengerih dengan memperhatikan posisi alat tangkap pengerih tersebut yang dihasilkan, kecepatan arus yang diberikan sama halnya dengan pergeseran posisi alat tangkap pengerih akan mengikuti arus yaitu 2,7 cm/detik sampai 246,1 cm/detik yang diamati di *flume tank*. Dari hasil penelitian alat tangkap pengerih yang baik terdapat pada posisi kecepatan arus 49,6 cm/detik posisi mulut 6 cm, badan 8 cm, penganak 10 cm dari permukaan air.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).

Dibanding alat tangkap pengerih tali lengan dua dan tali lengan empat, tali lengan empat lebih baik yaitu pergeseran alat tangkap lebih sedikit karena tali empat dapat menahan kecepatan arus sehingga dapat memposisikan diri. Setelah di amati posisi yang tenang pergerakan alat tangkap pengerih di dominan tali lengan empat dibanding tali lengan dua bila di beri

kecepatan tertentu mengalami pergeseran jauh lebih besar.

Periode pergerakan posisi alat tangkap pengerih sangat mempengaruhi hasil tangkapan alat tangkap pengerih itu sendiri, ini dapat dilihat saat penelitian banyaknya sampah dari karat *flume tank* yang masuk ke dalam alat tangkap pengerih. Posisi alat tangkap pengerih yang baik pada alat tangkap ini pada kecepatan arus 49,6 pergerakan posisi tali lengan dua mulut 1,8, badan 2,0, panganak 2,1 dan pergerakan posisi tali lengan empat mulut 1,7 cm, badan 1,8 cm, panganak 1,6 cm. Bisa dilihat lampiran tabel 3.

Pada pengoperasian alat tangkap pengerih kecepatan arus sangat mempengaruhi hasil tangkapan sehingga ada hubungan antara kecepatan arus dengan hasil tangkapan (Syaifuddin, 1986).

Hubungan kecepatan arus terhadap pergeseran alat tangkap pengerih sangat lah berpengaruh, tali lengan dua pergeseran alat tangkap pengerih kanan dan kiri mulut 2,2 cm, badan 2,3 cm, panganak 2,5 dan tali lengan empat mulut 2 cm, badan 2,2 cm, panganak 2,3 terjadinya pergeseran kanan dan kiri pada bingkai terhadap dasar perairan bisa mengakibatkan kerusakan pada alat tangkap, pergeseran alat tangkap pengerih dapat menentukan hasil tangkapan alat tangkap pengerih tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa semakin kuat kecepatan arus yang diberikan maka semakin kuat pergeseran alat tangkap pengerih, posisi alat tangkap pengerih, periode alat tangkap pengerih, pergeseran alat tangkap pengerih kanan dan kiri.Itu semua tergantung dengan model tali lengan alat tangkap pengerih.

Karakteristik dan kemampuan penalian tali lengan dua alat tangkap pengerih bila diberi kecepatan arus kuat

pergeseran geraknya besar, sedangkan tali lengan empat bila diberi arus kuat lebih tenang pergeseran geraknya sehingga penalian tali empat pada alat tangkap pengerih yang ideal. Pada kecepatan arus 2,7 cm/detik posisi alat tangkap pengerih yang dipasang diperairan dan apabila kecepatan arus melebihi dari 246,1 cm/detik maka terjadi kerusakan terhadap alat tangkap pengerih, tali lengan lepas atau putus.

Pada kecepatan arus 2,7 cm/detik sebaiknya alat tangkap pengerih di angkat dari perairan, karena pada saat itu air laut surut. Berdasarkan hasil penulis lakukan bahwa penalian tali lengan dua berpengaruh terhadap performansi penalian tali lengan empat yaitu dapat di lihat dari pergeseran alat tangkap pengerih saat diberikan arus 2,7 cm/detik sampai 246,1 cm/detik.

Saran

Sebaiknya pada alat tangkap pengerih digunakan tali lengan empat, karena tali lengan empat alat tangkap pengerih ini lebih tenang mendapatkan gaya dari arus perairan, jika dibandingkan tali lengan dua.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. H . 1981. Penelitian tentang Hasil Tangkapan Pengerih di Perairan Selat Rupat Dumai. Tesis. Fakultas Perikanan Universitas Riau. Pekanbaru.69 hal (tidak diterbitkan).
- Aji, S.P., 2008. Pengaruh Kecepatan Arus Terhadap Dinamika Jaring Kejer Pada Percobaan di *Flume Tank*. Skripsi.IPB. Bogor. Hal 64 (tidak diterbitkan).
- Alawi.H .1981 .Penelitian tentang Hasil Tangkapan Pengerih di Perairan Selat Rupat Dumai.Tesis. Fakkultas Perikanan Universitas Riau. Pekanbaru.69 hal (tidak diterbitkan).
- Amran, 2014.Analisis Konstruksi dan Rancangan Alat Tangkap Pengerih (Stow Net).Yang digunakan nelayan Desa Teluk di Perairan Kuala Kampar Kecamatan Kuala Kampar Kabupaten Palalawan Propinsi Riau.40 hal.
- 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).
- Arnold, G. P. 1969. A Flume for Behaviour Studies of Marine Fish.lowestoft: Fisheries Laboratory.
- Azwin, 1980.Pengaruh perbedaan faktor lingkungan terhadap hasil tangkapan Surface Drift Gill Net Multifilament di Perairan laut Bantan Desa Selat baru Kecamatan Bengkalis, Riau.kertas karya. Fakultas Perikanan Universitas, Riau, Pekanbaru 59 hal.(tidak Diterbitkan)
- Brandt, A. V. 2005 Fish Catching Methods of the World, 3rd ed. Fishing News Book Ltd, Farnham. P. 418.
- Brandt, A. V. 2005. Fish Catching Methods of World 4th Edition. O Gabriel, K Lange, E Dahm and T Wendt, Editors. England : Blackwell Publishing. 523 hal.
- Budiaryani, N. R., 2010. Kajian Operasional “Pengerih” di Kecamatan Bengkalis, Kabupaten Bengkalis, Perekayasa BBPPI.
- Fauzi dan R. Hamidy, 1979.Pengembangan Perikanan daerah Riau di tinjau dari segi pemanfaatan sumber. Berkala Perikanan Terubuk V (13) : 1-13.

- http://3diyanisa3.blogspot.com/2010/11/pen_genalan-fasilitas-pendukung-dalam.html (Jam 20:40 16 Mei 2014).
- <http://blog-pengetahuan-umum.blogspot.com/2011/12/pengertian-laut.html>, diunggah pada tanggal 02-05-2014 jam 23:08 WIB
- http://id.wikipedia.org/wiki/Perikanan#cite_note-1 diunggah pada Minggu 13 April 2014 pukul 12.25 wib Pekanbaru.
- Intan, S. 1973. Penangkapan Ikan dengan Alat Tangkap Penggerih di Perairan Selat Panjang. Kertas Karya .fakultas Perikanan Universitas Riau, Pekanbaru, 32 hal, (tidak diterbitkan).
- Latuconsina, H. 2007. Identifikasi Alat Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan di Kawasan Konservasi Laut Pulau Pombo, Provinsi Maluku. Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan. Agrikan UMMU- Ternate. 8 Hal : 4.
- 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.
- Subani 1989, Daerah Pengoperasian Alat Tangkap Penggerih. Institut Pertanian. 2005. Bogor. 35 hal.
- Sumarni, 1989. Memegang dan Mengayunkan Joran, Trubus, No. 237.
- Syahputra, A. 2009. Studi Konstruksi Alat Penangkapan Ikan di Kelurahan Teluk Meranti Kecamatan Teluk Meranti Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru. 90 hal (tidak diterbitkan).
- Syaifuddin, 1986. Perbedaan Panjang Solong dan waktu Operasi terhadap hasil Tangkapan Penggerih di Perairan Kecamatan Tebing Tinggi Kabupaten Bengkalis, Fakultas Perikanan Universitas Riau Pekanbaru. 45 hal.
- Syofyan, I. 2002. Desain Alat Tangkap Kiso dengan Penambahan Sayap dan Kantong (Bunt) di Perairan Bengkalis. Laporan Hasil Penelitian Laboratorium Fishing Gear Fakultas Perikanan Universitas Riau, Pekanbaru. 21 hal.
- Zarochman, Fauzi, & Nasrudin Siregar. 1996. Klasifikasi Alat penangkapan ikan ikan yang Disesuaikan Untuk Perairan Indonesia. Balai pengembangan Penangkapan Ikan Semarang. 9 hal.