

## PENGARUH POSISI TALI UTAMA DAN KECEPATAN ARUS TERHADAP GERAKAN SWINGING DAN DIVING DARI MODEL TROLLING BOARD

Johnny Budiman, Yan A. Mathias, Elof M. Katiandagho, Patrice N.I. Kalangi, Aglius R.T. Telleng, Emil Reppie dan H.J. Kumajas

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNSRAT. Manado 95115.

### ABSTRACT

Trolling board is an important troll line accessory which can produce swinging and diving movements of the lure. A laboratory study on the effect of trolling board main line position and current speed on swinging and diving movements was done in a water circulating tank at the Faculty of Fisheries and Marine Science, Sam Ratulangi University. At low speed, the widest swing reached at main line position near the center of trolling board, but at high speed, it reached main line position near the fore tip. Swinging frequency decreased with the current speed. The depth of diving increased as the main line position got closer to the tip and increased with current speed.

**Keywords:** *trolling board, line position, current speed, laboratory work.*

### PENDAHULUAN

Salah satu teknik penangkapan ikan yang umum digunakan oleh masyarakat nelayan adalah pancing tonda, karena konstruksinya sederhana, menggunakan umpan buatan dan mudah dioperasikan. Sampai saat ini metode penangkapan ikan dengan pancing tonda adalah menggerakkan umpan buatan secara horisontal dengan bantuan pergerakan kapal. Keberhasilan penangkapan ikan dengan alat ini sangat tergantung pada gerakan horisontal maupun vertikal umpan buatan sehingga umpan buatan tersebut kelihatan hidup. Untuk itu perlu diupayakan suatu gerakan horisontal (*swinging*) dan vertikal (*diving*) sehingga daya tarik dari umpan buatan meningkat serta berdampak pada jumlah hasil tangkapan. Salah satu alat bantu yang bisa menghasilkan gerakan *swinging* dan *diving* umpan adalah *trolling board*.

Informasi ilmiah tentang penggunaan *trolling board* di perairan Sulawesi Utara masih sangat terbatas. Oleh sebab itu dipandang perlu untuk melakukan kajian tentang *trolling board* pada pancing tonda. Diharapkan hasilnya dapat diaplikasikan untuk membantu nelayan dalam upaya penangkapan ikan pelagis, terutama ikan cakalang dan tuna, sekaligus memenuhi tujuan penghematan bahan bakar minyak dalam pemanfaatan sumberdaya ikan.

*Trolling board* adalah salah satu teknologi berupa alat bantu dalam meningkatkan efisiensi dan efektifitas alat tangkap. Fuwa dkk. (2002) yang melakukan kajian model di laboratorium dengan menggunakan *flume tank* di Kagosima Jepang, melaporkan bahwa *trolling board* efektif membuat umpan buatan bergerak secara horisontal dan vertikal. Dalam penelitian yang dilakukan Wakkary (2007), bahwa ukuran *trolling board* memberikan pengaruh terhadap hasil tangkapan dan menyarankan perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang pengaruh panjang tali cabang, posisi tali utama, ukuran mata pancing dan umpan buatan pada alat tangkap pancing tonda yang menggunakan alat bantu *trolling board* ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh posisi tali utama dan kecepatan arus terhadap gerakan *swinging* dan *diving* dari model *trolling board*.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam *water circulation tank* di Laboratorium Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi Manado.

### METODE PENELITIAN

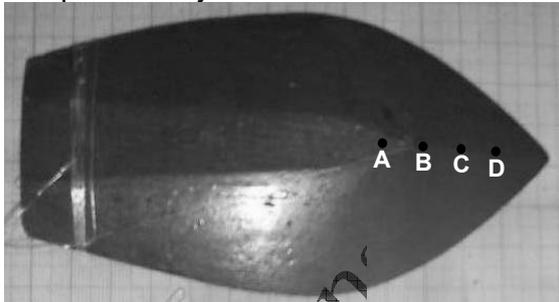
Penelitian ini dikerjakan berdasarkan eksperimen dengan menggunakan me-

### ng Board

tode korelasi yang bertujuan untuk melihat sejauh mana variasi-variasi pada satu atau lebih faktor lain berdasarkan koefisien korelasi (Ayodhya, 1981b). Sedangkan dasar penelitian adalah studi kasus yaitu memusatkan perhatian pada kasus secara intensif dan mendetail (Surachmad, 1975).

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil reduksi dari prototip *trolling board* merek *Yamashita*, berukuran panjang 30,0 cm; lebar 14,4 cm dan tebal 1,8 cm. Pada tahap pertama, prototip ini direduksi sebesar 50 %; tetapi ternyata model yang dihasilkan masih cukup besar untuk digunakan dalam tangki percobaan, sehingga direduksi kembali sebesar 85%. Posisi tali utama adalah lubang yang dilalui oleh tali utama pada saat pengoperasian pancing tonda. Jarak tiap posisi pada model adalah 0,8 cm, dimana posisi normal adalah pada lubang B; 0,8 cm ke arah belakang adalah posisi A, ke arah depan adalah posisi C dan D seperti ditunjukkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Posisi tali utama pada model *trolling board*.

- Tali PA mono  $\varnothing$  0,25 mm, panjang 125 cm, sebagai tali utama yang menghubungkan model *trolling board* dengan timbangan.
- Timbangan; untuk melihat tahanan ukur ( $R_{ukur}$ ) dalam satuan gram.
- Tangki percobaan (*circulation water tank*), terbuat dari beton dengan ukuran: panjang 4,5 m, lebar daerah yang dilalui air 0,72 m, dalam 0,75 m, dan kaca pengamatan berukuran 1,15 m x 0,45 m (Gambar 2). Tangki dilengkapi dengan 4 buah pengarah arus dan 2 buah kisi-kisi arus yang gunanya agar arus yang melewati kaca pengamatan laminar atau homogen.

- Satu buah dinamo tipe Yc 90S-4; No. 16904;  $\frac{3}{4}$  HP; 22 V 50Hz dengan katrol dinamo 4 inci dan sabuk berukuran 49 inci (A-47) sebagai sumber pembangkit arus pada tangki percobaan.
- Satu unit komputer untuk analisa data dan penulisan laporan.



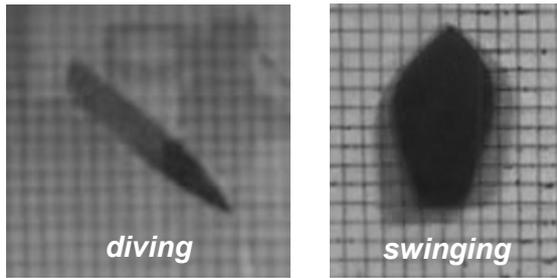
Gambar 2. Tangki percobaan.

Arus terbentuk karena putaran as baling-baling lewat katrol yang dihubungkan dengan sabuk pada katrol dinamo, dimana sumber tenaga adalah listrik. Air yang didorong baling-baling bergerak mengelilingi alur tangki secara terus menerus. Untuk meminimalkan turbulensi akibat pembelokan aliran air, maka digunakan pengarah arus kemudian diperhalus dengan kisi-kisi arus, sehingga diharapkan air yang melewati daerah pengamatan (jendela kaca) menjadi homogen atau arus laminar.

Laju arus yang berbeda-beda diperoleh dengan cara mengganti ukuran katrol pada poros as baling-baling dan ukuran baling-baling, kemudian diukur dengan teknik *float current meter*.

Data pengamatan direkam dengan tiga buah kamera digital, yaitu sebuah kamera (tipe *Sony DCR-SR82E*) yang diletakkan di atas daerah pengamatan untuk merekam gerakan *swinging*; sebuah kamera (tipe *Sony PC DCR 101K*) yang diletakkan di samping tangki pengamatan untuk merekam gerakan *diving*; dan sebuah kamera lagi (tipe *Spectra Vertex DV2*) digunakan untuk merekam besar tahanan pada timbangan.

Data hasil rekaman penelitian diolah menggunakan perangkat lunak *Ulead® VideoStudio® 10* dengan skala waktu perekaman 30 gambar per detik. Hasil rekaman berupa fail video dijalankan per gambar untuk menghitung jarak lintasan (cm) gerakan *swinging* pada skala alas (dasar) tangki, dan *diving* pada skala dinding tangki seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Posisi model *trolling board* pada daerah pengamatan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Gerakan *swinging***

*Swinging* adalah gerakan model *trolling board* dalam tangki dari arah kiri ke kanan secara terus menerus akibat adanya arus. Jarak atau lebar lintasan *swinging* dihitung dari kedudukan posisi terjauh bagian bekakang model, pada sisi kiri dan sisi kanan berdasarkan skala yang dipasang pada dasar tangki. Hasil pengukuran lebar lintasan dan frekwensi gerakan *swinging* melalui perangkat lunak *Ulead® VideoStudio® 10* disajikan dalam Tabel 1 dan Tabel 2.

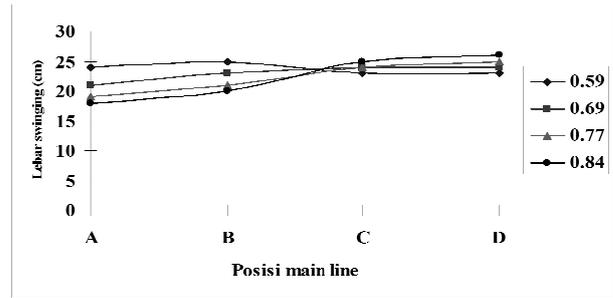
Tabel 1. Lebar lintasan *swinging* (cm) berdasarkan laju arus dan posisi main line pada model *trolling board*.

Posisi tali utama	Lebar lintasan <i>swinging</i> (cm)			
	0,59 knot	0,69 knot	0,77 knot	0,84 knot
A	24	21	19	18
B	25	23	21	20
C	23	24	24	25
D	23	24	25	26

Tabel 2. Frekwensi gerakan *swinging* (cm).

Posisi tali utama	Frekwensi gerakan <i>swinging</i>			
	0,59 knot	0,69 knot	0,77 knot	0,84 knot
A	36	32	33	34
B	27	29	30	30
C	26	24	23	27
D	23	23	23	24

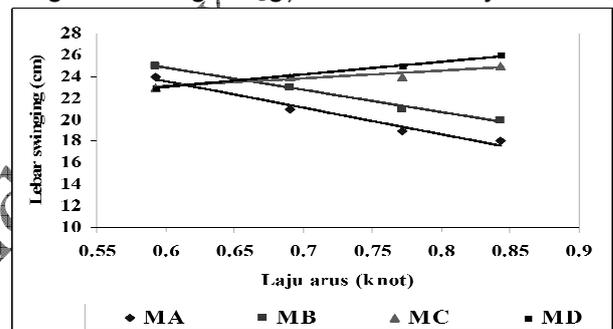
Hubungan antara lebar *swinging* dan posisi tali utama pada berbagai laju arus menunjukkan bahwa pada laju arus 0,59 knot tidak memperlihatkan trend yang jelas dibandingkan dengan laju arus 0,69, 0,77 dan 0,84 knot. Pada ketiga laju arus tersebut lebar lintasan *swinging* meningkat seiring dengan pergeseran posisi tali utama ke arah depan (A ke D) (Gambar 4.).



Gambar 4. Grafik hubungan antara lebar *swinging* (cm) dan posisi tali utama pada kondisi laju arus tertentu.

Ket.: Kecepatan (Knot) 0.56, 0.69, 0.77, 0.84.

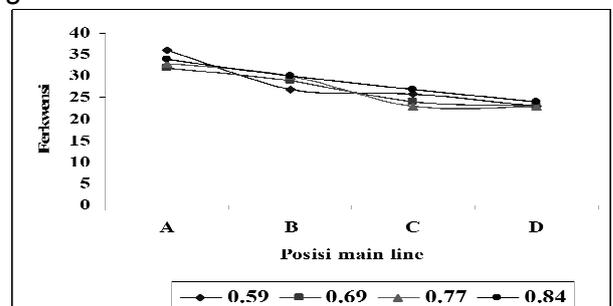
Hubungan antara lebar *swinging* dan laju arus pada posisi tali utama (Gambar 5) menunjukkan kecenderungan penurunan lebar lintasan *swinging* pada posisi tali utama A dan B, akan tetapi pada posisi tali utama B dan C lebar lintasan *swinging* meningkat seiring dengan kenaikan laju arus.



Gambar 5. Grafik hubungan antara lebar *swinging* (cm) dan laju arus (knot) pada berbagai posisi tali utama.

Ket.: Tali utama A, tali utama B, tali utama C, dan tali utama D.

Frekwensi dari gerakan *swinging* (Gambar 5) memperlihatkan bahwa pada posisi tali utama ke arah ujung frekwensi gerakan semakin menurun.



Gambar 6. Grafik hubungan antara frekwensi gerakan *swinging* dan posisi tali utama pada laju arus tertentu.

Ket.: Kecepatan (Knot) 0.56, 0.69, 0.77, 0.84.

### ng Board

Pada grafik lebar *swinging* dan posisi tali utama pada kondisi laju arus tertentu, terlihat bahwa Bergeraknya posisi tali utama dari posisi awal (tengah) ke bagian ujung dari model *trolling board* menghasilkan gerakan horizontal dari kiri ke kanan yang semakin besar kecuali pada posisi A. Posisi A (Gambar 6) menunjukkan bahwa gerakan *swinging* tidak menunjukkan kecenderungan yang jelas. Kondisi ini dapat dijelaskan bahwa pada posisi tali utama ini dengan kecepatan arus 0,59 knot ada gerakan yang tidak beraturan sehingga membuat sulitnya pengamatan dan pengukuran.

*Swinging* melambat bila arus ditingkatkan pada posisi tali utama A dan B, sedangkan pada posisi C dan D (Gambar 6) *swinging* semakin cepat dengan meningkatnya arus. Hal ini menggambarkan bahwa *swinging* juga dipengaruhi oleh titik berat (letak pemberat) yang ada. Pada posisi tali utama A, pemberat berada di depan, sedangkan posisi tali utama B, tepat berada di titik berat.

Hal lain yang sangat penting dari gerakan *swinging* ini adalah frekwensi gerakan. Dari grafik hubungan antara frekwensi gerakan *swinging* dan posisi tali utama (Gambar 6), terlihat bahwa frekwensi gerakan *swinging* makin kecil seiring dengan perubahan posisi tali utama ke arah depan model *trolling board*. Hal ini menunjukkan bahwa posisi tali utama mempengaruhi frekwensi dari gerakan *swinging*.

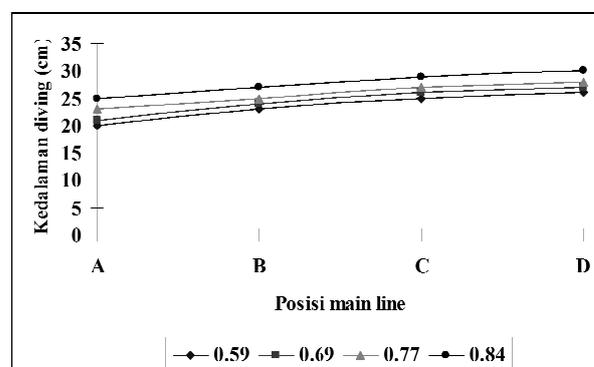
### Gerakan diving

*Diving* adalah gerakan model *trolling board* dalam tangki dari permukaan air ke arah dalam atau ke bawah wadah pengamatan. Kedalaman menukik model dihitung dari garis permukaan air sampai posisi terbawah model berdasarkan skala yang dipasang pada dinding tangki. Hasil pengukuran kedalaman *diving* dianalisa melalui perangkat lunak *Ulead® VideoStudio® 10* disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kedalaman *diving* berdasarkan ukuran model dan laju arus.

Posisi tali utama	Kedalaman <i>diving</i> model (cm)			
	0,59 knot	0,69 knot	0,77 knot	0,84 knot
A	20	21	23	25
B	23	24	25	27
C	25	26	27	29
D	26	27	28	30

Tabel 3 menunjukkan bahwa posisi tali utama makin ke arah depan dan kecepatan arus makin tinggi, maka gerakan *diving* model makin dalam (Gambar 7).



Gambar 7. Grafik hubungan kedalaman *diving* dan laju arus pada posisi tali utama.

Ket.: Kecepatan (Knot) 0,56, 0,69, 0,77, 0,84

Dari gerakan *diving* ini dapat ditarik kesimpulan bahwa posisi tali utama B dan C menunjukkan posisi tali utama yang baik untuk digunakan. Pada grafik gerakan *diving* (Gambar 7), terlihat bahwa perubahan posisi tali utama dari posisi awal (tengah) ke bagian depan dari model *trolling board* menghasilkan gerakan vertikal yang semakin dalam. Akan tetapi kedalaman gerakan *diving* ini dibatasi dengan panjang tali yang digunakan. Dengan demikian posisi tali utama makin ke arah depan maka makin baik, akan tetapi hal ini juga harus diperhitungkan dengan *swimming layer* dari ikan yang menjadi target penangkapan dan posisi umpan buatan yang ditimbulkan dari gerakan ini.

### KESIMPULAN

Posisi tali utama model *trolling board* mempengaruhi lebar dan frekwensi gerakan *swinging*.

Pada posisi tali utama makin ke arah depan dan laju arus makin tinggi, maka gerakan *diving* model makin dalam.

Posisi tali utama yang baik digunakan adalah posisi tali utama antara B dan C

### DAFTAR PUSTAKA

Anonimous. 1993. *Beberapa Uraian Tentang Alat Penangkap Ikan, Bahan*

- Penyuluhan di PPI*. Dinas Perikanan Dati I Lampung Teluk Betung, hal 18.
- Anonimous. 2004b. *Pengembangan rawa Towo'e. Proposal Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kepulauan Sangihe*, Propinsi Sulawesi Utara. Manado.
- Ayodhya A.M. 1981a. *Metode Penangkapan Ikan*. Yayasan Dewi Sri. Cikuraj, Bogor. 79 hal.
- Ayodhya A.M. 1981b. *Materi Dasar Pendidikan Program Akta Mengajar V. Metodologi penelitian Depertemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi*, Proyek Pengembangan Institut Pendidikan Tinggi, Jakarta. 81 hal.
- Dahuri. 1996. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan secara terpadu*. Pradya Paramita. Jakarta, 305 hal.
- Dahuri, R. 2000a. *Kebijakan dan Strategi Pembangunan Kelautan dan Perikanan. Dalam Pendayagunaan Sumberdaya kelautan untuk kesejahteraan masyarakat*. LIPSI. 43-56.
- Dahuri, R. 2000b. *Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Kelautan dan Perikanan. Dalam Pendayagunaan Sumberdaya Kelautan untuk Kesejahteraan Masyarakat*. LIPSI. 9-18.
- Fuwa, S; M. Ishizaki; K. Ebata and S. Fujita. *Fluid Dynamic Resistance for the Trolling Depressor*. Fjs. Sci 2002: 68: Tokyo Japan 751-756
- Fridman, A. L. 1988. *Perhitungan Dalam Merancang Alat Penangkapan Ikan*. FAO. Terjemahan BPPI Semarang.
- Katiandagho, E.M. 1975. *Pengaruh Warna Umpan Buatan Terhadap Jumlah Hasil Tangkapan Ikan Selar, Caranx (selar) Boops C.V dengan Menggunakan Hand Line di teluk Tahuna*. Intitut Pertanian Bogor. 65 hal (tidak dipublikasikan).
- Katiandagho, E.M., C.F.I. Mandey., E. Reppie., H. J. Kumajas., M. S. Sompie dan F. Silooy. 1991. *Metode Penangkapan Ikan*. Fakultas Perikanan Universitas Sam Ratulangi Manado. 146 hal.
- Steel, R. G. D. And Torrie J. H., 1993. *Prinsip Dan Prodesor Statistika; Suatu Pendekatan Biometrik. Alih Bahasa: Ir. Bambang Sumatri (IPB) PT. Gramedia, Jakarta. 748 hal.*
- Subani,W. dan H.A. Barus, 1988. *Alat Penangkapan Ikan dan Udang Laut di Indonesia*. Jurnal Penelitian Laut No 50. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Jakarta. 128 hal.
- Surachmad, W. 1975. *Dasar dan Teknik Research*. Pengantar Metodologi Ilmiah Tarsito, Bandung.
- Tinungki, J. 2007. *Waktu Operasi Penangkapan Dan Penyebaran Ikan Yang Tertangkap Dengan Jaring Insang Dasar Di Perairan Kolongan Beha Kecamatan Tahuna Barat Kabupaten Kepulauan Sangihe*. Fakultas Perikanan Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Von Brandt. A. 2006. *Fishing Catching Methods of The World*. Fishing New (book) Ltd, London. 240 p.
- Wakkary. P. *Pengaruh Penggunaan Trolling Board Pada Pancing Tonda Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Disekitar Rumpon Di Perairan Manado Tua*. Fakultas Perikanan Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Wudioanto., Mashiwara, Agustins P. dan Anung W., 1999. *Memancing di Perairan Tawar dan di Laut*. Penebar swadaya. Jakarta