

# Pola meloloskan diri ikan kuwe dari alat tangkap jala buang di perairan Kelurahan Papusungan Kota Bitung Provinsi Sulawesi Utara

The escapement mode of trevally from cast net in Papusungan waters, Bitung City, North Sulawesi Province

AGLIUS T.R. TELLENG\*, IVOR L. LABARO dan ELDRIK D. TAKAHELO

*Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado 95115*

---

## ABSTRACT

This study aimed to determine the escapement pattern and swimming speed of trevally. The experiment was conducted in the coastal waters of Papusungan Village, District of South Lembeh, Bitung from September to October 2012. The results showed that the velocity of horizontal motion escaping from the casted net of the first fish is 94.8 cm/s, the second fish is 103.2 cm/s, the third fish is 55.6 cm/s and the fourth fish is 53.3 cm/s. The second fish had the greatest speed because it was near the brim of the net allowing it to move fast. Vertically, the escape motion of the fish was in the direction of net falling. In vertical direction, the swimming speeds of the first fish is 57.70 cm/s, the second fish is 486.74 cm/s, the third fish is 224.97 cm/s and four fish is 666.81 cm/s. The fourth fish moved very fast because of its close position to the casted net. These results indicated that the swimming speed for escaping in horizontal direction occurred in a burst speed of 103.2 cm/s and the escape pattern in vertical direction was similar to the falling pattern of the cast net with a burst speed of 666.81 cm/s.

**Keywords:** trevally, cast net, swimming speed, escape patterns.

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pola meloloskan diri dan laju renang ikan kuwe. Penelitian dilaksanakan di perairan pantai Desa Papusungan Kecamatan Lembeh Selatan, Bitung yang berlangsung dari bulan September hingga Oktober 2012. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gerak meloloskan diri dari alat tangkap jala buang secara horisontal mempunyai kecepatan awal dari ikan pertama sebesar 94,8 cm/s, ikan kedua sebesar 103,2 cm/s, ikan ketiga sebesar 55,6 cm/s dan ikan keempat sebesar 53,3 cm/s. Ikan kedua mempunyai kecepatan yang paling besar karena berada pada posisi yang berdekatan dengan sisi alat tangkap yang memungkinkan ikan bergerak dengan cepat. Secara vertikal, ikan bergerak searah dengan gerak jatuh alat dalam upaya untuk meloloskan diri. Laju renang ikan yang bergerak secara vertikal adalah ikan pertama sebesar 57,70 cm/s, ikan kedua sebesar 486,74 cm/s, ikan ketiga sebesar 224,97 cm/s dan ikan keempat sebesar 666,81 cm/s. Ikan keempat bergerak dengan sangat cepat karena posisinya berdekatan dengan jaring jala buang yang dilemparkan. Dari hasil ini diketahui bahwa laju renang meloloskan diri secara horisontal terjadi dengan *burst speed* yaitu sebesar 103,2 cm/s dan pola meloloskan diri secara vertikal terjadi dengan mengikuti gerak jatuh jala buang dengan besaran *burst speed* 666,81 cm/s.

**Kata-kata kunci:** ikan kuwe, jala buang, laju renang, pola meloloskan diri.

---

## PENDAHULUAN

Perairan laut dan sumberdaya alam yang terkandung dipahami secara luas sebagai suatu sistem dalam biosfer yang memiliki daya guna

ekonomis bagi kehidupan manusia. Adanya sediaan sumberdaya hayati memberikan peluang panambahan pangan untuk memenuhi kebutuhan protein yang bermanfaat dalam kehidupan manusia. Dengan demikian laut merupakan lingkungan alam yang penting bagi bangsa terlebih dimasa yang akan datang.

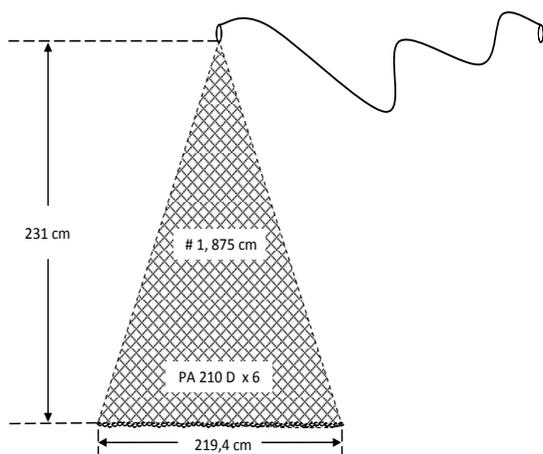
---

\* Penulis untuk penyuratan: e-mail: agliustelleng@yahoo.com

Perairan Indonesia yang luas menyimpan berbagai kekayaan sumberdaya alam, diantaranya adalah ikan, dan khusus perairan laut Sulawesi Utara tercatat memiliki potensi sumberdaya perikanan lestari sebesar 189.900 ton per tahun (Baskoro dan Sudirman, 2011). Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap (2002) menyatakan bahwa potensi yang cukup besar ini bila diusahakan secara maksimal tanpa mengganggu kelestariannya, akan dapat memberikan sumbangsih yang sangat berarti bagi peningkatan pendapatan nelayan serta pendapatan asli daerah (PAD).

Upaya untuk memaksimalkan pemanfaatan sumberdaya ikan yang ada telah banyak dilakukan, namun hasilnya belum memenuhi harapan. Hal ini karena teknologi yang digunakan masih rendah serta pengetahuan mengenai tingkah laku ikan yang masih kurang. Peningkatan teknologi di bidang penangkapan ikan membutuhkan modal yang cukup besar, oleh karenanya peningkatan efisiensi alat tangkap yang sudah ada perlu lebih dikembangkan.

Menurut von Brandt (1968) mengingat betapa eratnya hubungan antara pengetahuan tentang tingkah laku ikan dengan alat-alat dan metoda penangkapan, maka keterkaitannya perlu dikaji secara mendalam. Metoda ini umumnya digunakan untuk menangkap jenis-jenis ikan yang bergerombol dipermukaan air. Salah satu alat tangkap yang dioperasikan oleh nelayan dengan cara ditebarkan dipermukaan air yaitu jala buang (*cast net*) (lihat Gbr. 1).



Gambar 1. Jala buang

Fokus utama untuk memahami proses penangkapan ikan dengan alat tangkap jala buang

tertuju pada pola renang meloloskan diri pada saat tertangkap ikan serta mengetahui laju renang ikan. Namun informasi seperti ini khususnya pada ikan kuwe, belum banyak tersedia dan masih sulit diperoleh. Oleh karena itu, dipandang perlu untuk melakukan penelitian tentang pola meloloskan diri ikan kuwe pada alat tangkap jala buang.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui pola renang meloloskan diri ikan kuwe pada jala buang, dan (2) mengetahui laju renang ikan kuwe. Penelitian ini dilakukan selama dua bulan yaitu sejak bulan September hingga Oktober 2012 di perairan Kelurahan Papusungan Kecamatan Lembah Selatan Kota Bitung, Provinsi Sulawesi Utara.

## METODE PENELITIAN

### Alat penelitian

Alat yang akan digunakan dalam penelitian meliputi jala buang (1 unit), kamera dalam air merek Olympus Tough, meteran, alat tulis-menulis, dan computer. Bentuk dan spesifikasi jala buang ditampilkan pada Gbr. 1 dan Tabel 1.

### Metode pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yaitu dengan cara merekam gerak meloloskan diri ikan kuwe dengan menggunakan kamera dalam air. Hasil rekaman ini dijadikan sebagai bahan dalam analisis pola gerak meloloskan diri dari ikan kuwe.



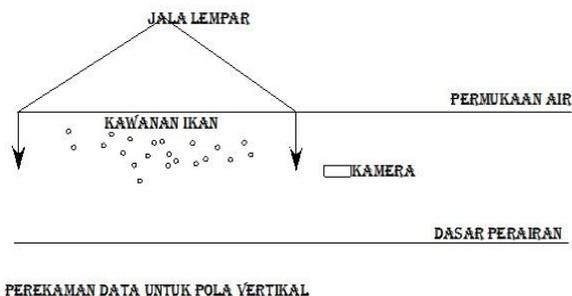
Gambar 2. Posisi kamera dalam perekaman secara horisontal

Secara horisontal, kamera diletakkan di dasar perairan dan dihidupkan, kawanan ikan sudah berada di atas kamera, selanjutnya alat tangkap jala buang dijatuhkan. Ketika alat tangkap jatuh, ikan-ikan tersebut berupaya meloloskan diri dari alat tangkap sehingga pola meloloskan diri dan laju renang pada ikan sudah terekam oleh kamera.

**Tabel 1.** Spesifikasi alat tangkap jala buang.

Bagian	Material	Dimensi			Jumlah
Jaring	PA 210 D x 6	Besar mata (cm)	Tinggi (m)	Keliling (m)	1
		1.875	2.31	4.388	
Tali	Polyethilene	Diameter (mm)	Panjang (m)		1
		4	3		
Pemberat	Timah Hitam	Diameter Ujung (mm)	Diameter Tengah (mm)	Berat (gram)	398
		9	10	5	

Secara vertikal, kamera diletakkan di samping kawanan ikan dengan bantuan manusia, selanjutnya alat tangkap jala buang dijatuhkan dan ketika alat tangkap dijatuhkan, maka gerak ikan akan terekam oleh kamera dalam air.

**Gambar 3.** Posisi kamera dalam perekaman secara horisontal

### Metode analisis data

Untuk memenuhi persyaratan analisis dalam menarik kesimpulan, maka analisis data dilakukan dengan memetakan posisi gerak ikan dengan menggunakan program Media Classic Player (MCP) dengan menghitung laju renang ikan saat berupaya lolos dari alat tangkap.

Laju renang diperoleh melalui persamaan

$$V = \frac{S}{T}$$

dengan  $S$  adalah jarak posisi berpindah tubuh (cm) dan  $T$  adalah waktu (detik). Waktu dihitung berdasarkan jumlah frame yang dibutuhkan untuk berpindah posisi sejauh  $S$ .

Pola meloloskan diri diperoleh melalui rekaman kamera. Rekaman diputar dengan MCP dan setiap 10 frame dilakukan plot posisi (keadaan kawanan) ikan. Hasil ini selanjutnya diplot dalam diagram kartesien untuk mendapatkan pola gerak meloloskan diri.

Sudut menghindari alat tangkap jala buang secara vertikal oleh ikan dihitung dengan persamaan:

$$\phi = \sin^{-1} \left( \frac{Y}{r} \right)$$

dengan  $Y$  adalah kedalaman renang dari posisi awal (cm) dan  $r$  adalah lintasan renang ikan arah vertikal (cm).

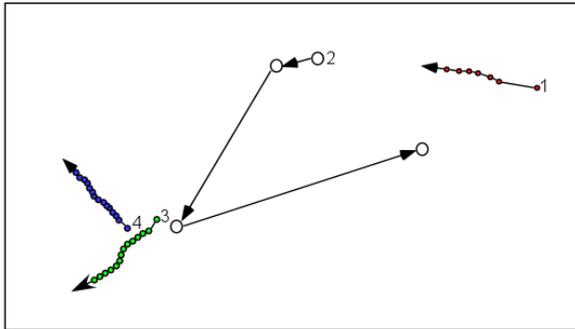
## HASIL

### Laju renang horisontal

Pergerakan renang saat ikan menghindari alat tangkap yang terekam dengan kamera dalam air dianalisis melalui digitasi gerak renang. Dari hasil analisis *image per frame* posisi pergerakan ikan diplot dalam diagram kartesian seperti dalam Gbr. 4

Hasil analisis berdasarkan perubahan posisi menurut jumlah frame diperoleh laju renang masing-masing ikan sebagai berikut: ikan no. 1 bergerak dengan laju 94,8 m/s, ikan no. 2 dengan laju 103,2 m/s, ikan no. 3 dengan laju 55,6 m/s dan ikan no. 4 bergerak dengan laju 53,3 m/s. Pergerakan ikan no. 2 yang cepat diakibatkan oleh karena posisinya berada dekat dengan posisi jatuhnya alat tangkap. Ikan 3 dan 4 bergerak cepat

dan kemudian bergerak lambat dan terjadi pola meloloskan diri ketika sudah terperangkap di dalam alat tangkap. Ikan yang terperangkap di dalam jaring bergerak lebih cepat dibandingkan dengan ikan yang berada di luar jangkauan alat jala buang karena dekat dengan posisi jatuhnya alat tangkap. Ikan 1 bergerak cepat dan kemudian melambat karena sudah lolos dari posisi jatuhnya alat tangkap.

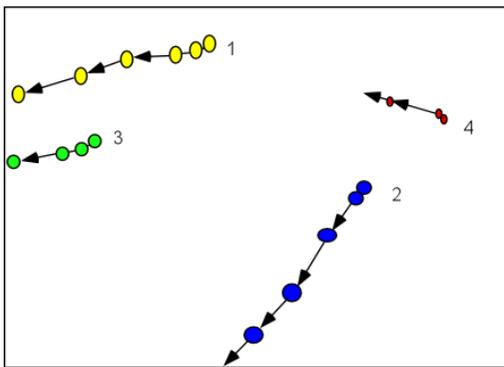


Laju awal gerak horisontal  
 ikan 1 = 94.8 cm/detik  
 ikan 2 = 103.2 cm/detik  
 Ikan 3 = 55.6 cm/detik  
 Ikan 4 = 53.3 cm/detik

**Gambar 4.** Laju gerak ikan menghindari alat tangkap jala buang secara horisontal

**Laju renang secara vertikal**

Hasil digitasi gerak menghindari alat tangkap secara vertikal pada Gbr. 5.

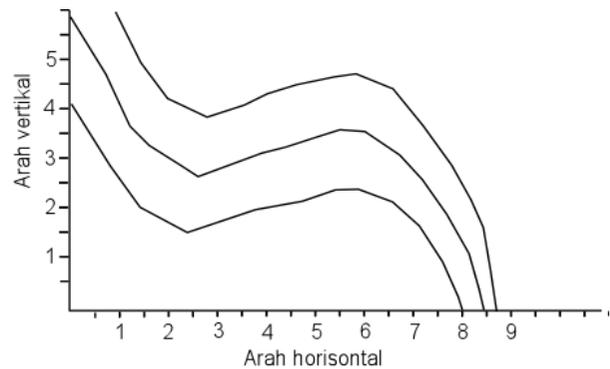


Laju rata-rata renang vertikal:  
 Ikan 1 = 57.70 cm/s  
 Ikan 2 = 486.74 cm/s  
 Ikan 3 = 224.97 cm/s  
 Ikan 4 = 666.81 cm/s

**Gambar 5.** Gerak renang vertikal menghindari alat tangkap

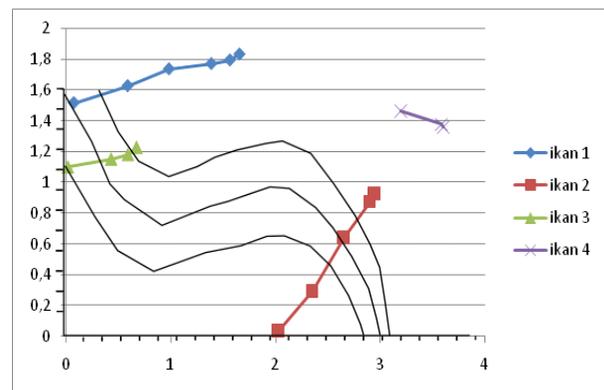
Ikan yang bergerak vertikal dengan cepat menghindari alat tangkap adalah ikan 4, karena

pada waktu jatuhnya alat tangkap terjadi pola meloloskan diri dan sudah terhindar dari alat tangkap. Ikan 1-3, berusaha untuk menghindari alat tangkap dengan mengikuti gerak jatuh dari alat tangkap dan terjadi pola meloloskan diri sehingga arahnya lebih ke arah vertikal, maka pergerakan ikan akan berenang lebih dalam ketika mendapat rangsangan kejut. Sudut pergerakan menghindari alat dengan berupaya mengikuti gerak jatuh jala buang adalah 44.24°. Hasil digitasi gerak jatuh alat tangkap jala buang disajikan pada gambar berikut.



**Gambar 6.** Laju gerak jatuh jaring.

Dari Gbr. 6 dihitung dalam setiap gerak 3 sekuen frame gerak jatuhnya alat tangkap jala buang. Hasil gabungan Gbr. 4-6 disajikan pada Gbr. 7



**Gambar 7.** Pola meloloskan diri ikan

Gambar 7 memperlihatkan bahwa pola meloloskan diri ikan 1-4 bersamaan dengan jatuhnya alat tangkap jala buang. Ikan 2 bergerak lebih dalam dengan cepat ke arah vertikal bersamaan dengan posisi jatuhnya alat tangkap dan sudah terperangkap dalam jaring, ikan 4

bergerak dengan cepat kemudian pelan karena sudah lolos dari alat tangkap jala buang.

## PEMBAHASAN

Secara horisontal kamera diletakkan didasar perairan dan dihidupkan, kawanan ikan sudah berada di atas kamera, selanjutnya alat tangkap jala buang dijatuhkan. Ketika alat tangkap jatuh, ikan-ikan tersebut berupaya meloloskan diri dari alat tangkap sehingga pola meloloskan diri dan laju renang pada ikan dapat terekam dengan kamera. Ikan menghindar dari alat tangkap dengan laju awal untuk ikan 1 adalah sebesar 94,8 cm/s, ikan 2 sebesar 103,2cm/s, ikan 3 sebesar 55,6 cm/s, ikan 4 sebesar 53,3 cm/s. Ikan 2 lebih cepat dari pada gerak renang ikan lainnya, karena posisi ikan 2 lebih berdekatan dengan posisi jatuhnya jaring sehingga ikan bergerak dengan cepat akibat terkejut oleh suara dan gerak jatuh jaring. Hasil ini menunjukkan bahwa kecepatan ini masuk dalam kategori *burst speed*. *Burst speed* adalah kecepatan tertinggi dicapai oleh ikan dan dapat dipertahankan hanya untuk jangka waktu yang singkat (<20 detik) (Sfakiotakis, 1999). Ikan yang terperangkap didalam jaring bergerak lebih cepat dibandingkan dengan ikan yang berada diluar jangkauan alat jala buang (Gbr. 4). Ikan 1 posisi awalnya berada dekat dengan posisi jatuhnya alat sehingga bergerak cepat dan kemudian bergerak melambat yang menandakan bahwa ikan tersebut lolos dari cakupan alat tangkap. Dari gerak horisontal ini dapat diketahui bahwa ikan akan sangat aktif bergerak saat terperangkap dengan alat dibandingkan dengan ikan yang lolos dari alat tangkap.

Secara vertikal, kamera diletakkan disamping kawanan ikan dengan bantuan manusia, selanjutnya alat tangkap jala buang dijatuhkan dan pada saat alat tangkap jatuh terjadi pola meloloskan diri ikan, bahwa ikan akan berenang lebih dalam ketika mendapat rangsangan kejut dan sudah terekam oleh kamera dalam air. Pada Gbr. 5, nampak bahwa ikan yang terperangkap berusaha untuk menghindari alat dengan mengikuti gerak jatuh dari alat sehingga arahnya lebih ke arah vertikal dibandingkan dengan ikan yang berada di

luar alat tangkap. Sudut menghindar dari ikan yang terperangkap adalah sebesar 44,24° yang berarti bahwa ikan akan berenang lebih dalam ketika mendapat rangsangan kejut. Seperti yang ditunjukkan pada Gbr. 5. Ikan berusaha untuk meloloskan diri dari alat tangkap dengan bergerak secara vertikal. Laju gerak secara vertikal ikan menghindar dari alat tangkap dengan laju renang ikan 1 adalah sebesar 57,70 cm/s, ikan 2 sebesar 486,74 cm/s, ikan 3 sebesar 224,97 cm/s, ikan 4 sebesar 666,81 cm/s. Ikan 4 lebih cepat bergerak secara vertikal karena pada saat alat tangkap jatuh posisi ikan lebih dekat dengan alat tangkap jala buang sehingga lolos dari cakupan alat tangkap.

## KESIMPULAN

Pola meloloskan diri ikan kuwe secara horisontal terjadi melalui gerak *burst speed* yaitu sebesar 103,2 cm/s. Dengan laju gerak menghindar pada ikan 1 adalah sebesar 94,8 cm/s, ikan 2 sebesar 103,2 cm/s, ikan 3 sebesar 55,6 cm/s, ikan 4 sebesar 53,3 cm/s

Pola meloloskan diri secara vertikal dengan membentuk sudut menghindar sebesar 44,24°. dengan laju gerak menghindar untuk ikan 1 adalah sebesar 57,70 cm/s, ikan 2 sebesar 486,74 cm/s, ikan 3 sebesar 224,97 cm/s, ikan 4 sebesar 666,81 cm/s.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2002. *Profil Pembangunan dan Ekonomi Sulawesi Utara*. Badan Pusat Statistik Prop. Sulawesi Utara, Manado.
- Baskoro dan Sudirman. 2011. *Tingkah Laku Ikan dalam Hubungannya dengan Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. 2002. *Kebijakan dan program kerja Ditjen Perikanan Tangkap*. Disampaikan dalam Rapat Koordinasi Nasional dan Rapat Kerja Teknis Departemen Kelautan dan Perikanan RI pada tanggal 30 Mei s/d 1 Juni 2002 di Jakarta.
- Sfakiotakis. 1999. Review of fish swimming modes for aquatic locomotion. *IEEE Journal of Oceanic Engineering* 24(2): 238-252.
- Von Brandt. 1968. *Fishing Gears of the World*. Fishing News (Books), London.