

---

**GAYA EXTRA BOUYANCY DAN BUKAAN MATA JARING  
SEBAGAI INDIKATOR EFEKTIFITAS DAN SELEKTIFITAS ALAT TANGKAP PURSE SEINE  
DI PERAIRAN SAMPANG MADURA**

**Guntur<sup>1</sup>, Fuad<sup>1</sup>, Abdul Rahem Faqih<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang

---

**Abstrak:** Selektifitas alat tangkap menjadi permasalahan utama dalam menjaga kelestarian sumberdaya ikan, karena semua nelayan cenderung memperkecil ukuran mata jaring untuk menyikapi semakin sedikitnya sumberdaya ikan. Keterbatasan sumberdaya ikan dan meningkatnya biaya operasi penangkapan merupakan dilema yang harus dihadapi dengan melakukan operasi penangkapan ikan yang efektif dan selektif sesuai dengan prinsip kelestarian sumberdaya ikan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui prosentase gaya extra bouyancy dan bukaan mata jaring purse seine sebagai indikator efektifitas dan keramahan terhadap lingkungan. Penghitungan efektifitas operasi penangkapan diawali dengan analisa teknis jaring purse seine seperti shortening, hanging ratio, bukaan mata jaring, luas jaring, gaya apung dan gaya tenggelam jaring. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan kapal di bawah 6 knot kurang efektif untuk menangkap ikan karena banyak ikan yang lolos dan beberapa kali mengalami kegagalan operasi penangkapan. Kecepatan efektif penangkapan sekitar 7,1 knot dengan hasil tangkapan ikan 1000 kg dan waktu operasi penangkapan sebesar 2.853 detik. Kecepatan operasi penangkapan di atas 8 knot sudah tidak efisien lagi karena terjadi lonjakan konsumsi bahan bakar yang cukup signifikan dan hasil tangkapan cenderung tetap. Efektifitas waktu operasi penangkapan dicapai pada setting yang ketiga dengan nilai sekitar 0,0476 dan hasil tangkapan sebesar 1300 kg.

**Kata Kunci:** bouyancy, jaring, efektifitas, selektifitas

---

## **PENDAHULUAN**

Keterbatasan sumberdaya perikanan membuat nelayan semakin sulit untuk mendapatkan hasil tangkapan, kondisi ini disikapi dengan meningkatkan kecepatan kapal untuk memburu ikan dengan menambah daya dan jumlah mesin kapal. Penambahan daya dan jumlah mesin kapal tanpa disadari telah membuat biaya operasi (Cost Operation) semakin membengkak sedangkan sumberdaya ikan semakin terbatas. Untuk mengatasi keterbatasan sumberdaya perikanan dan peningkatan biaya operasi penangkapan maka nelayan harus menjaga kelestarian lingkungan dan mencari metode yang efektif untuk menangkap ikan. Metode penangkapan yang efektif sangat terkait dengan pengendalian semua gaya yang bekerja pada alat tangkap purse seine dan melakukan perbaikan teknologi agar cepat dan tepat sasaran. Teknologi penangkapan yang efektif akan memperkecil biaya operasi penangkapan dengan jumlah hasil tangkapan yang sama (Diniah, 2001).

Selektifitas alat tangkap menjadi permasalahan utama dalam menjaga kelestarian sumberdaya ikan, karena semua nelayan cenderung memperkecil ukuran mata jaring untuk menyikapi semakin sedikitnya sumberdaya ikan. Keterbatasan sumberdaya ikan dan meningkatnya biaya operasi penangkapan merupakan dilema yang harus dihadapi dengan melakukan operasi penangkapan ikan yang efektif dan selektif sesuai dengan prinsip kelestarian sumberdaya ikan. Operasi penangkapan ikan yang efektif akan menekan biaya operasi penangkapan ikan menjadi rendah. Efektifitas operasi penangkapan ikan dapat diukur dari kecepatan tenggelam jaring sehingga semakin sedikit ikan yang bisa meloloskan diri. Purse seine bisa dikatakan efektif jika kecepatan tenggelam jaring lebih besar dari kecepatan renang ikan. Untuk mengetahui efektifitas alat tangkap purse seine diperlukan analisa teknis seperti hanging ratio, shortening, luas jaring, bukaan mata jaring, daya apung jaring, daya tenggelam jaring dan extra bouyancy. Analisa teknis seharusnya dilakukan sebelum atau pada saat jaring purse seine dibuat, namun kenyataan dilapangan tidak pernah dilakukan.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui efektifitas dan selektifitas alat tangkap purse seine yang beroperasi diperairan Sampang Madura dengan menganalisa faktor teknis yang berkerja pada alat tangkap

purse seine, mencari prosentase gaya extra bouyancy yang bekerja pada alat tangkap purse seine, dan melakukan evaluasi teknis alat tangkap purse seine untuk mengetahui tingkat efektifitas alat tangkap purse seine.

Menurut Sadhori, (1985) mengatakan bahwa ada tigafaktor yang harus dikendalikan agar operasi penangkapan berjalan efektif yaitu langkah laku ikan, kapal, dan alat tangkap. Pengendalian gerakan ikan saat operasi penangkapan dilakukan dengan dua cara yaitu dengan alat yang mampu memonitor gerakan ikan dan lampu. Alat pemonitor gerakan ikan dilakukan untuk mengetahui besarnya gerombolan dan jenis ikan yang menjadi sasaran penangkapan. Alat pemonitor ikan terdiri dari fish finder, sonar, kamera bawah laut dan alat ini biasanya digunakan oleh kapal yang memakai alat tangkap aktif. Pengendalian efektifitas alat tangkap terkait dengan bentuk rancangan dan dimensi alat tangkap purse seine harus sesuai dengan bentuk kapal, alat bantu penangkapan, pola operasi dan jenis ikan. Untuk ikan perenang cepat dan pola operasinya dilakukan pada siang hari mempunyai ukuran yang lebih panjang dari pada purse seine yang pola operasinya malam hari. Jaring purse seine yang baik mempunyai kecepatan tenggelam yang tinggi, sehingga jumlah ikan yang meloloskan diri sangat kecil. Menurut Fridman 1988, jaring purse seine yang baik mempunyai gaya extra bouyancy sekitar 25 - 35%.

## METODE

Penelitian ini akan menghitung efektifitas dan selektifitas alat tangkap purse seine yang diawali dengan menghitung luas jaring, hanging rate, shortening dan ekstra bouyancy jaring. Jaring yang menjadi obyek penelitian merupakan jaring purse seine nelayan yang beroperasi diperairan Sampang Madura. Sebelum menentukan jaring purse seine yang akan dijadikan obyek penelitian dilakukan studi awal untuk melakukan pengelompokan jaring purse seine yang ada dilokasi penelitian. Jaring purse seine dikelompokkan berdasarkan ukuran luasan jaring, jaring berukuran besar, sedang dan kecil. Metode pengambilan data dilakukan dengan pengukuran langsung terhadap jaring purse seine yang beroperasi diperairan Sampang dan menitikberatkan pada data teknis jaring purse seine.

Menghitung luas jarring dilakukan pembagian lembaran jarring menjadi panel-panel, pembagian panel tersebut berdasarkan besar mesh size dan ukuran benang pada jaring. Pengukuran luas jarring dilakukan dengan persamaan  $S = E \times \sqrt{1 - E^2} \times L \times H \times a^2$ . Setelah penghitungan luas, dilanjutkan dengan perhitungan panjang jarring untuk mengetahui panjang jaring minimum agar semua gerombolan ikan dapat dilingkari mulai jarring dilempar sampai kapal kembali pada titik awal. Panjang jarring dihitung dengan pendekatan rumus:

$$L = 2\pi r_n = \frac{2\pi \cdot E_v}{E_v \frac{\pi}{(2\sqrt{2})}} \cdot (a + r_s)$$

(Fridman 1988.)

Menentukan lebar atau kedalaman jaring dilakukan dengan mempertimbangkan dua faktor yaitu kedalaman maksimum yang mungkin dicapai ikan dan kecepatan tenggelamnya jaring. Agar operasi penangkapan ikan berjalan dengan baik maka tali pemberat dirancang agar mencapai kedalaman 20 - 30% lebih dalam dari pada kedalaman maksimum kemampuan renang ikan. Bukaan matajaring merupakan faktor penentu dalam mengukur panjang dan lebar jaring. Selisih antara panjang yang sebenarnya dengan panjang tali ris ini biasanya disebut dengan Shortening dan biasanya dinyatakan dalam persen.

## Menghitung Efektifitas Alat Tangkap

Efektifitas Alat tangkap diperoleh dengan membandingkan luas jaring saat operasi penangkapan dengan luas jaring saat bukaan mata jaring maksimum. Nilai efektifitas alat tangkap yang tinggi mencerminkan luasan jaring yang maksimum saat operasi penangkapan, sehingga diharapkan hasil tangkapan maksimum pula. Rumus pendekatan efektifitas alat tangkap purse seine menggunakan

$$\eta = \frac{A}{A_0} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan perikanan tangkap menjadi kegiatan utama masyarakat pesisir di Kecamatan Camplong. Indikasinya bisa dilihat dari jumlah penduduk yang mengeluti kegiatan ini. Di Kecamatan Camplong, jumlah nelayannya mencapai 1.389 rumah tangga perikanan (RTP), di lihat dari prosesentasenya mencapai 25 persen dari total rumah tangga di Kecamatan Camplong. Jenis alat tangkap yang umum digunakan oleh nelayan adalah alat tangkap payang, bubu, pancing dan purse seine. Purse seine merupakan alat tangkap yang umum digunakan oleh nelayan Camplong.

Alat tangkap yang beroperasi di perairan Sampang sebagian besar terdiri dari purse seine, dogol, gillnet dan bubu. Jumlah purse seine yang beroperasi sekitar 153 unit atau 2 % dari total alat tangkap yang beroperasi, namun hasil tangkapan purse seine sekitar 5.014,4 ton per tahun atau sekitar 25 % dari total produksi ikan di Kabupaten Sampang (Statistik, 2012). Alat tangkap purse seine tergolong alat tangkap yang sangat produktif dibandingkan dengan pancing, gillnet dan payang, namun biaya operasinya juga sangat tinggi. Tingginya biaya operasi penangkapan disebabkan oleh harga bahan bakar yang mahal dan penggunaan tenaga ABK yang banyak.

### Kecepatan Efektif Purse Seine

Kecepatan efektif operasi penangkapan diperoleh dengan membandingkan kecepatan kapal tiap setting dengan hasil tangkapan ikan dan konsumsi bahan bakar. Pada penelitian ini tidak memasukkan faktor biaya saat menghitung kecepatan maksimum karena sangat sulit menghitung biaya operasi penangkapan tiap setting. Penentuan titik kecepatan efektif ditentukan berdasarkan hasil tangkap yang paling tinggi dengan kecepatan dan waktu yang paling kecil. Penentuan titik kecepatan efektif diperoleh dengan meningkatkan kecepatan kapal sampai titik tertentu dimana hasil tangkapan mencapai titik konstan. Kecepatan kapal dimulai dari 6,8 knot sampai 7,3 knot, hal ini didasarkan pada penelitian Ayodya, 1984 yang mengatakan bahwa kecepatan renang ikan pelagis kecil seperti layang, kembung dan lemuru sekitar 5 knot.

Pengamatan penulis saat penelitian, kecepatan kapal di bawah 6 knot kurang efektif untuk menangkap ikan karena banyak ikan yang lolos dan beberapa kali mengalami kegagalan operasi penangkapan. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa kecepatan efektif penangkapan diperoleh saat kecepatan 7,1 knot dengan hasil tangkapan ikan sekitar 1000 kg dan waktu operasi penangkapan sebesar 2.853 detik. Kecepatan operasi penangkapan di atas 8 knot sudah tidak efisien lagi karena terjadi lonjakan konsumsi bahan bakar yang cukup signifikan dan hasil tangkapan cenderung tetap. Pengukuran kecepatan efektif dilakukan dengan menggunakan echo-sounder yang bisa menampilkan kecepatan kapal pada saat setting dan dibandingkan dengan waktu operasi penangkapan dan hasil tangkapan ikan. Berikut tabel kecepatan operasi penangkapan tiap-tiap setting.

Tabel 1: Kecepatan, Waktu Operasi dan Hasil Tangkapan Tiap Setting

Parameter	Setting 1	Setting 2	Setting 3	Setting 4	Setting 5	Setting 6
Kecepatan (Knot)	7,1	7,3	6,8	7	6,8	7,2
Hasil (kg)	1.000	200	1.300	600	500	400
Waktu Operasi (det)	2.853	2.895	3.339	3.351	3.519	3.514

### Efektifitas Waktu

Efektifitas waktu operasi penangkapan purse seine merupakan perbandingan waktu setting dengan waktu operasi penangkapan. Efektifitas waktu operasi digunakan untuk mencari pola operasi penangkapan yang lebih cepat dengan biaya yang lebih kecil. Efektifitas waktu operasi penangkapan ikan pada alat tangkap purse seine sangat tergantung pada daya mesin dan alat bantu (line Houler) yang digunakan. Alat bantu penangkapan yang digunakan purse seine biasanya terdiri dari line houler, lampu dan fish finder. Efektifitas waktu operasi purse seine di perairan Sampang diperoleh dengan membandingkan waktu setting dengan jumlah waktu operasi penangkapan (setting dan houling). Jumlah waktu setting dan waktu operasi penangkapan diukur dengan stop watch dan hasil tangkapan ikan ditimbang dengan satuan kg. Semakin

tinggi nilai perbandingan waktu setting dengan waktu operasi penangkapan ikan maka semakin rendah efektifitasnya. Berdasarkan hasil analisis penelitian, efektifitas waktu operasi penangkapan dicapai pada setting yang ketiga dengan nilai sekitar 0,0476 dan hasil tangkapan sebesar 1300 kg.

Efektifitas waktu operasi penangkapan juga sangat tergantung pada penggunaan alat bantu lampu sebagai pengumpul ikan. Pada penelitian kali ini, semua operasi penangkapan menggunakan alat bantu lampu dengan ukuran dan intensitas yang sama. Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan terlihat bahwa penggunaan lampu sebagai alat bantu pengumpul ikan jauh lebih efektif dari pada mengejar gerombolan ikan. Penggunaan lampu pengumpul ikan lebih memberikan kepastian dalam operasi penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap purse seine. Berikut hasil analisa efektifitas waktu operasi yang dibandingkan dengan hasil tangkapan ikan di perairan Sampang.

Tabel 2: Efektifitas Waktu Operasi dan Hasil Tangkapan Tiap Setting

Data	Setting 1	Setting 2	Setting 3	Setting 4	Setting 5	Setting 6
Waktu setting (det)	153	135	159	154	175	157
Waktu hauling (det)	2.853	2.895	3.339	3.351	3.519	3.514
Hasiltangkapan (kg)	1.000	200	1.300	600	500	400
Efektifitas Waktu	0,0536	0,0466	0,0476	0,0460	0,0497	0,0447

### Kajian Teknis Purse Seine

Efektifitas alat tangkap sangat berguna untuk memprediksi rentangan jarring dan bukaan mata jarring saat operasi penangkapan dilakukan (Sudirman, 2004). Alat tangkap purse seine termasuk alat tangkap aktif yang dioperasikan dengan melingkarkan jarring pada gerombolan ikan. Alat tangkap ini sangat efektif untuk menangkap ikan yang berada di permukaan perairan (ikan pelagis).

Keberhasilan operasi penangkapan dengan alat tangkap purse seine sangat dipengaruhi oleh kondisi perairan seperti gelombang, arus, angin dan factor lain, sehingga sangat perlu untuk memprediksi rentangan jarring saat dioperasikan. Prediksi rentangan dan bukaan mata jarring dilakukan dengan membandingkan gaya extra bouyancy yang bekerja pada jaring.

Tabel 3: Hasil Analisa Teknis Purse seine

No	Kriteria	Nilai
1	Hanging Ratio	84 %
2	Shortening	15,7 %
3	LuasJaring	9072,17 m <sup>2</sup>
4	Bukaan Mata Jaring	12,75 mm
5	Ukuran Panjang Ikan	5,0625 cm
6	Daya Apung	- 1.163,7 kgf
7	Daya Tenggelam	850 kgf
8	Extra Bouyancy	27,33 %
9	TahananJaring	2.322, 48 kgf

### KESIMPULAN

Efektifitas operasi penangkapan di perairan Sampang bisa dilakukan dengan memodifikasi teknis metode penangkapan. Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa Kecepatan efektif operasi penangkapan dicapai pada saatkecepatan7,1 knot dengan hasil tangkapan ikan sekitar 1000 kg dan waktu operasi panangkapan sebesar 2.853 detik. Kecepatan operasi penangkapan di atas 8 knot sudah tidak efisien

lagi karena terjadi lonjakan konsumsi bahan bakar yang cukup signifikan dan hasil tangkapan cenderung tetap. Efektifitas waktu operasi penangkapan ikan dicapai pada setting yang ketiga dengan nilai sekitar 0,0476 dan hasil tangkapan sebesar 1300 kg. Hasil perhitungan teknis alat tangkap purse seine menunjukkan bahwa luas jaring purse seine saat dioperasikan mencapai 9072,17 m<sup>2</sup>, dengan gaya extra bouyancy sekitar 27,33%.

Penelitian efektifitas operasi penangkapan cenderung lebih menitik beratkan pada aspek teknis operasi penangkapan, sehingga aspek lain seperti ukuran ikan, morfologi ikan dan tingkat kematangan gonat kurang tersentuh. Keberadaan aspek biologi ikan mampu melengkapi hasil penelitian ini, sehingga diperoleh hasil analisa yang lebih komprehensif. Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar aspek biologi ikan dan lingkungan menjadi kajian khusus untuk melengkapi kajian teknis operasi penangkapan ikan.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini terutama kepada :

1. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang telah membiayai peneliti..
2. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UB yang telah memfasilitasi mulai pengajuan sampai laporan akhir.
3. Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Sampang yang telah memberikan informasi dan data sekunder.
4. Bapak H. Sukur sebagai mitra dalam penelitian
5. Teman-teman mahasiswa yang tergabung dalam tim peneliti.

### Daftar Pustaka

- Ayodhya, A.U. 1981. Metode Penangkapan Ikan. Bogor : Yayasan Dewi Sri. 91 Hal.
- Diniah dkk, 2001 "*Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Tina-Cakalang Secara Terpadu*" IPB, Bogor
- Fridman, 1988 "*Perhitungan Dalam Merancang Alat Penangkapan Ikan*". Balai Pengembangan Penangkapan Ikan, Semarang.
- Sadhori, N. 1985 "*Bahan Alat Penangkapan Ikan*" Penerbit Angkasa, Bandung.
- Sudirman, Mallawa,A, 2004 "*Teknik Penangkapan Ikan*" Rineka Cipta, Jakarta

Corresponding authors email address: fuad@ub.ac.id  
Phone: 081233303076