

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jkpi>

e-mail: jkpi.puslitbangkan@gmail.com

JURNAL KEBIJAKAN PERIKANAN INDONESIA

Volume 12 Nomor 1 Mei 2020

p-ISSN: 1979-6366

e-ISSN: 2502-6550

Nomor Akreditasi Kementerian RISTEKDIKTI: 21/E/KPT/2018



KAJIAN TINGKAT EFEKTIFITAS PERIKANAN UNTUK PENGEMBANGAN SECARA BERKELANJUTAN DI PROVINSI BANTEN

ASSESSMENT OF FISHERIES EFFECTIVITY TO SUSTAINABLE FISHERIES DEVELOPMENT IN BANTEN PROVINCE

Yonvitner*^{1,2}, Mennofatria Boer¹ dan Rahmat Kurnia¹

¹Divisi Manajemen Sumberdaya Perikanan, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Jalan Agatis No 1, Kampus IPB Dramaga. 16680-Indonesia

²Pusat Studi Bencana LPPM IPB. Kampus IPB Br Siang, Jl Padjajaran No 1 Bogor, Jawa Barat, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 25 April 2019; Diterima setelah perbaikan tanggal: 14 Juli 2020;

Disetujui terbit tanggal: 15 Juli 2020

ABSTRAK

Efektifitas pengelolaan perikanan harus mempertimbangkan pola produksi dan produktivitas usaha penangkapan. Untuk itu penilaian terhadap efektifitas alat perlu dilakukan untuk menjamin keberlanjutan pengelolaan perikanan. Penelitian ini dilakukan di Provinsi Banten pada tahun 2018 dengan menggunakan data tahun 2003-2017. Analisis efektifitas penangkapan dengan menggunakan matrik analisis antara produksi dan produktivitas. Dan juga didukung dengan analisis statistik deskriptif terhadap sebaran hasil tangkapan. Hasil penelitian untuk kategori alat tangkap yang lebih efektif adalah Payang, Pukat Cincin, Jaring Insang, dan Bagan Perahu. Payang memiliki tingkat produksi 280.560 kg per tahun dan produktivitas 31.612 ton per tahun, Pukat Cincin memiliki produksi sebesar 517,341 ton per tahun dan produktivitas 44.986 per tahun, dan Jaring Insang pada tingkat produksi sebesar 1074.311 ton per tahun dan produktivitas 9.231 ton per tahun. Alat tangkap yang termasuk kategori tidak efektif adalah Sero, Jaring Udang, Rawai Hanyut dan Perangkap. Program rekonstruksi alat tangkap penting untuk mengurangi kapasitas penangkapan ikan dan meningkatkan ekonomi. Dalam hal ini, penelitian ini belum melibatkan skala ekonomi nelayan dalam aktivitas operasi sehari-hari.

Kata Kunci: Produksi; Efektivitas; Efisiensi; Banten; Pengelolaan

ABSTRACT

The effectiveness of fisheries management must consider the pattern of production and productivity of fishing businesses. For this reason, an assessment of the effectiveness of the tools needs to be carried out to ensure the sustainability of fisheries management. This research was conducted in Banten Province in 2018 using data from 2003-2017. Fishing effectiveness analysis using a matrix analysis between production and productivity. And also supported by using statistical analysis of the average value and distribution of catches. The results of the research for the more effective categories of fishing gear were Payang, Pure Seine, Gillnet Drift, and Boat Liftnet. Payang has a production rate of 280,560 kg per year and productivity of 31,612 tons per year, Purse seine has a production of 517,341 tons per year and productivity of 44,986 per year, and Gillnet Drift at a production rate of 1074,311 tons per year and productivity of 9,231 tons per year. The fishing gear included in the ineffective category is Sero, Shrimp net, Drifting Rawai and traps. The reconstruction program is important to reduce fishing capacity and improve the economic community. In this case, this study has not involved the economies of scale of fishermen in daily operations.

Keyword: Production; Effectivity; Efficiency; Banten; Management

Korespondensi penulis:

e-mail: yonvitner75@gmail.com

Telp. (0251) 8622-932

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jkpi.12.1.2020.35-46>

PENDAHULUAN

Efektifitas dan efisiensi alat penangkapan ikan serta penggunaan faktor-faktor produksi lainnya masih belum optimal. Keadaan seperti ini sangat berpengaruh terhadap pendapatan nelayan dan pada akhirnya mempengaruhi juga tingkat kesejahteraannya. Belum optimalnya produksi yang di sektor perikanan saat ini terutama disebabkan oleh rendahnya produktivitas nelayan. Menurut Dahuri (2003), rendahnya produktivitas nelayan dapat disebabkan oleh tiga faktor utama, yaitu: 1) Sebagian besar nelayan merupakan nelayan tradisional dengan teknologi penangkapan yang tradisional pula, sehingga kapasitas tangkapnya rendah. Hal ini sekaligus mencerminkan rendahnya kemampuan nelayan dan kemampuan iptek penangkapan ikan. 2) Adanya ketimpangan tingkat pemanfaatan stok ikan antar kawasan perairan laut. Di satu pihak, terdapat kawasan-kawasan perairan yang mengalami kondisi lebih tangkap (*over fishing*), seperti Selat Malaka, Pantai Utara Jawa, Selat Bali, dan Sulawesi Selatan, dan sebaliknya, masih banyak kawasan perairan laut yang tingkat pemanfaatan sumberdaya ikannya belum optimal atau bahkan belum terjamah sama sekali. 3) kerusakan lingkungan ekosistem laut yang disebabkan oleh pencemaran baik yang berasal dari kegiatan manusia di darat maupun di laut.

Pemanfaatan sumberdaya perikanan harus dilakukan secara rasional agar sumberdaya ikan tetap lestari. Sesuai Undang- Undang Perikanan Nomor 45 Tahun 2009 bahwa pengelolaan perikanan dilakukan untuk tercapainya manfaat yang optimal dan berkelanjutan serta terjaminnya kelestarian sumberdaya ikan. Jika pengelolaan terhadap sumberdaya ikan dilakukan secara tepat, maka akan dapat memasok protein (hewani) secara stabil. Pada saat yang sama, akan memberikan kontribusi sosial

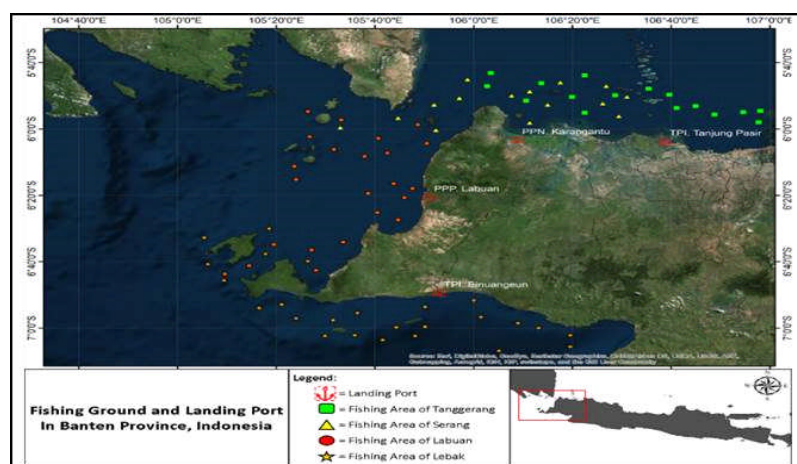
dan ekonomi yang besar seperti pengembangan sektor perikanan, penciptaan lapangan kerja dan sebagainya. Dalam hal ini terdapat makna pentingnya pengelolaan sumberdaya perikanan (JICA 2009).

Selain itu efisiensi perikanan juga akan memberikan dampak baik terhadap ekosistem dan lingkungan perikanan tersebut. Secara ekologi, kegiatan perikanan yang efektif dan efisien adalah yang tidak menyebabkan terjadinya kerusakan ekosistem dari alat tangkap dan teknologi yang digunakan. Karena efisiensi akan mampu meningkatkan kinerja perikanan secara keseluruhan.

Sektor perikanan dan kelautan yang menjadi tumpuan perekonomian di masa yang akan datang perlu dimanajemen secara baik. Karena itu, peluang dan tantangan harus diwujudkan dan diimplementasikan secara nyata untuk pembangunan sektor kelautan dan perikanan dengan optimal dan berkelanjutan. Penelitian tentang produktivitas secara makro juga akan terkait dengan tingkat risiko dan tekanan dari usaha perikanan terhadap ekosistem, lingkungan dan masyarakat. Untuk itu penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas alat tangkapan ikan dan kaitanya dengan risiko dan strategi pengelolaan usaha perikanan yang akan datang. Selanjutnya akan dirumuskan program dan tindak lanjut program di masa yang akan datang.

BAHASAN

Penelitian ini dilakukan di wilayah Provinsi Banten dengan lokasi pengambilan sampel di Kabupaten Tangerang, Kabupaten dan Kota Serang, Kabupaten Pandeglang, serta Kabupaten Lebak. Nelayan yang ada wilayah tersebut umumnya melakukan penangkapan disekitar pesisir perairan (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian di provinsi Banten.
Figure 1. Research location in Banten Province.

Data yang dikumpulkan terdiri data hasil tangkapan dan upaya penangkapan baik di pelabuhan maupun laporan dinas perikanan. Data-data tersebut adalah catatan hasil tangkapan tiap jenis ikan, alat tangkap, jumlah dan ukuran kapal, data produksi nelayan menurut jenis selama 5-10 tahun terakhir, dan data upaya penangkapan (*effort*) yang diberikan setiap kali operasi dan upaya tahunan.

Produktivitas dan Efektifitas

Prosedur analisis data yang dilakukan adalah penilaian produktivitas alat tangkap dengan prinsip analisis rasio. Pendugaan tingkat produktifitas perikanan dihitung dengan persamaan:

$$\text{Produktifitas} = \frac{\text{Produksi}}{\text{Satuan Usaha (alat, kapal, RTP)}} \dots(1)$$

Efektifitas suatu alat tangkap, dapat didefinisikan sebagai ratio presentase alat tangkap dengan total tangkapan dari semua alat tangkap di lokasi penelitian. Dapat dihitung dengan persamaan:

$$E_j = \frac{\sum_{j=1}^n hij}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n hij} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

dimana:

Ej = efektifitas alat tangkap

hij = hasil tangkapan ke-i oleh alat tangkap ke-j

Nilai produksi adalah fungsi dari intensitas tangkap, sediaan stok, upaya yang diberikan serta waktu penangkapan. Sementara produktivitas merupakan fungsi dari produksi dan alat tangkap. Hubungan dari produksi dan produktifitas sebenarnya dapat menjelaskan tingkat efektifitas alat tangkap perikanan yang digunakan. Penentuan tingkat batasan nilai produksi dan produktivitas ditentukan berdasarkan nilai tengah dan *confidence limit* mengikuti formulasi berikut (Walpole, 1992):

Skor Productivity atau Produksi rendah, warna merah, jika; x < μ - 0,5 CL dengan Skor 1
Skor Productivitas atau Produksi sedang, warna kuning jika; x = (μ - 0,5 CL) - (μ + 0,5CL) dengan skor 2
Skor Produktivitas atau Produksi tinggi, warna hijau jika = x > (μ + 0,5 CL) dengan skor 3

Dengan menggunakan pendekatan matrik, maka evaluasi efisiensi perikanan dapat dijustifikasi sebagai suatu pertimbangan pengelolaan. Hubungan matrik warna antara produksi dan produktivitas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Matrik produksi dan produktivitas untk menilai efisiensi
 Table 1. Matrix of Production and Productivity to evaluate efficiency

		Produktifitas		
		Tinggi (skor 3)	Sedang (skor 2)	Rendah (skor 1)
Produksi	Tinggi (skor 3)	Efisiensi Sangat Tinggi (skor 9)	Efisiensi Tinggi (skor 6)	Efisiensi Sedang (skor 3)
	Sedang (skor 2)	Efisiensi Tinggi (skor 6)	Efisiensi Sedang (skor 4)	Efisiensi Rendah (skor 2)
	Rendah (skor 1)	Efisiensi Sedang (skor 3)	Efisiensi Rendah (skor 2)	Efisiensi Sangat Rendah (skor 1)

Penjelasan matrik Tabel 1 adalah:

Baris: Produksi tinggi (warna hijau), produksi sedang (warna kuning), produksi rendah (warna merah).

Kolom: Produktifitas alat tangkap tinggi (warna hijau), produktifitas sedang (warna kuning), produktifitas rendah (warna merah).

Kombinasi kolom dan baris sebagai sebuah teknik menilai efisiensi termasuk mempertimbangkan warna yang ada. Pendekatan penanda warna, maka warna hijau-hijau memberikan informasi hubungan sangat kuat (efisiensi sangat tinggi, skor 9), warna hijau-kuning (efisiensi tinggi, skor 6), warna kuning dengan kuning (efisiensi sedang, skor 4), warna hijau-merah (efisiensi sedang, skor 3), warna kuning dengan merah (efisiensi rendah, skor 2), serta warna merah (efisiensi sangat rendah, skor 1). Dari setiap alat tangkap yang menempati kolom tersebut kemudian akan dikategori sebagai alat tangkap yang memiliki tingkat efisiensi penangkapan yang tinggi atau rendah.

Efektifitas yang dimaksudkan adalah nilai dari kemampuan total suatu alat terhadap alat lainnya. Produksi suatu alat tangkap juga ditentukan oleh banyak faktor yang menjadi upaya seperti lama operasi/trip (Fauziyah *et al.*, 2011), permodalan, ukuran kapal (Picaulima, 2012) dan lainnya. Oliveira *et al.* (2009) menyebutkan itu sebagai energi, jumlah tenaga kerja serta luasan area penangkapan. Thunberg *et al.* (2015) juga menekankan bahwa efektifitas alat tangkap akan menentukan tingkat efisiensi usaha penangkapan. Makin efisien, maka makin efektif operasi penangkapan dan akan mampu memberikan hasil yang optimal. Walden *et al.* (2015)

menyatakan bahwa efisiensi produksi dan produktivitas sangat ditentukan oleh tingkat efektivitas alat tangkap yang digunakan dan ukuran kapal (Kisworo *et al.*, 2013). Wardono *et al.* (2015) menemukan tingkat efisiensi yang mendekati 1 (satu) dengan pendekatan instabilitas produksi. Kajian dari setiap lokasi penangkapan menunjukkan bahwa setiap daerah memiliki tingkat efektivitas yang berbeda beda.

Kabupaten Tangerang

Hirarki dari status produksi dan produktivitas penting untuk menyusun program strategik dalam pengelolaan perikanan (Trenkel, 2015). Berdasarkan data alat penangkapan ikan yang ada di Kabupaten Tangerang, alat tangkap jenis payang dan jenis *purse*

seine yang tergolong efektifitas tinggi sementara yang lain rendah efektivitasnya < 10% seperti Tabel 2.

Dalam skala besar, gillnet juga memberikan hasil tangkap yang besar namun tingkat produktivitas per jenis alat sangat rendah. Sehingga dinilai kurang efektif dalam usaha perikanan di Kabupaten Tangerang. Produksi hasil tangkapan nelayan dengan menggunakan Payang dan *Purse Seine* masuk dalam kategori sedang, karena produksi sedang dan produktivitas tinggi. Produksi dan produktivitas alat tangkap Bubu, Rawai, Pancing Ulur, Sero dan lainnya masuk kategori sangat rendah. Jika didefinisikan bahwa efisiensi merupakan hubungan antar produksi dan produktivitas maka dalam skema matrik dapat dilihat peta sebaran alat tangkap yang ada di Kabupaten Tangerang pada Tabel 3.

Tabel 2. Produksi, produktivitas dan efektifitas penangkapan alat tangkap
Table 2. Production, productivity, and fishing gear efectivity

Alat Tangkap	Produksi (kg)	Produktivitas (kg/alat)	Efektifitas (%)	Kriteria Efisiensi	Tingkat efisiensi
Payang	77.866,9	11,441	35,2	Efektifitas Sangat Tinggi	1
Dogol	59.272,3	829	2,6	Efektifitas Rendah	4
Purse seine	71.126,7	12,704	39,1	Efektifitas Sangat Tinggi	1
Gillnet	83.785,5	483	1,5	Efektifitas Sedang	2
Rawai	1.976,7	1,600	4,9	Efektifitas Rendah	4
Pancing Ulur	51.762,0	330	1,0	Efektifitas Rendah	4
Sero	396,5	138	0,4	Efektifitas Sangat Rendah	5
Bubu	38.338,7	3,133	9,6	Efektifitas Sedang	3
Lain lain	11084,3	1,809	5,6	Efektifitas Rendah	4
Rataan	43.956,62	3.607,286			

Keterangan: Warna hijau menunjukkan nilai produksi atau produktivitas lebih tinggi; warna kuning menunjukkan nilai produksi dan produktivitas sedang; dan warna merah menunjukan nilai produksi atau produktivitas rendah.

Tabel 3. Matrik sebaran alat tangkap menurut tingkat efisiensinya
Table 3. Matric of fishing gear distribution based on efficiency level

Efisiensi	Produktivitas		
	High	Medium	Low
Produksi	x	x	X
	Payang, Purseseine	x	Dogol, Gilnet
	x	Bubu	Rawai, Pancing Ulur, Sero, Lainnya

Keterangan: Arah panah menunjukan kondisi makin baik dan tanda x menunjukan tidak ada alat yang berada dalam kombinasi matrik tersebut

Dari Tabel 3 terlihat bahwa aktivitas perikanan akan menyebabkan adanya efisiensi teknis yang berkaitan dengan dimensi alat, upaya penangkapan ikan dan penggunaan teknologi penangkapan ikan (Hilborn 1985). Alat tangkap *Purse Seine* dan Payang tergolong alat tangkap yang sangat produktif

dibandingkan dengan alat tangkap yang lainnya, namun dengan biaya operasi yang cukup tinggi. Tingginya biaya operasi penangkapan ini disebabkan oleh biaya yang dikeluarkan untuk bahan bakar dan penggunaan ABK yang banyak.

Kabupaten dan Kota Serang

Analisis data produksi dan produktivitas dari Kabupaten dan Kota Serang, dapat dilihat bahwa alat tangkap yang tergolong efektif adalah Bagan Perahu dan Dogol. Alat tangkap lainnya tergolong efektifitas

yang rendah hingga efektif sangat rendah. Untuk itu bagian penting yang jug perlu diketahui dalam menilai efisiensi adalah kapasitas penangkapan ikan (Madau et al., 2009). Pola hubungan seperti ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Produksi, produktivitas dan efektifitas penangkapan alat tangkap
Table 4. Production, productivity and fishing gear efectivity

Alat Tangkap	Produksi (kg)	Produktivitas (kg/alat)	Efektifitas (%)	Kriteria Efisiensi	Tingkat efisiensi
Bagan Tancap	54.262,18	5253,00	6,35	Efektifitas Sangat Rendah	5
Bagan Perahu	510.972,9	51097,29	61,78	Efektifitas Sangat Tinggi	1
Sero	151.512	105,85	0,13	Efektifitas Sedang	3
Gillnet	20.844,42	61,30	0,07	Efektifitas Sedang	3
Pancing	29.249,8	125,17	0,15	Efektifitas Sangat Rendah	5
Jaring Rampus	56.854,02	23,87	0,03	Efektifitas Sedang	3
Dogol	579.312,6	25844,38	31,25	Efektifitas Sangat Tinggi	1
Payang	3.175,05	7,07	0,01	Efektifitas Sangat Rendah	5
Bagan Apung	26.6041,8	176,77	0,21	Efektifitas Sedang	3
Jaring Lainnya	331,1	16,56	0,02	Efektifitas Sangat Rendah	5
Rataan	167.255,6	8.271,12			

Keterangan: Warna hijau menunjukkan nilai produksi atau produktivitas lebih tinggi; warna kuning menunjukkan nilai produksi dan produktivitas sedang; dan warna merah menunjukkan nilai produksi atau produktivitas rendah.

Bagan Perahu merupakan salah satu alat tangkap yang cukup presisi dalam menangkap, karena hampir setiap target operasi penangkapan tertangkap diantaranya ikan teri, ikan tembang dan kembung. Sementara itu Dogol juga sangat efektif dimanfaatkan

oleh masyarakat nelayan setempat untuk menangkap dalam area wilayah Laut Jawa dan Selat Sunda. Alat tangkap lain tergolong efektifitasnya rendah. Dari semua alat tangkap yang ada di Kabupaten Serang, sebaran menurut efisiensi alat ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Matrik sebaran alat tangkap menurut tingkat efisiensinya
Table 5. Matric of fishing gear distribution based in efficiency level

Efisiensi	Produktivitas		
	High (Green)	Medium (Yellow)	Low (Red)
Produksi	Bagan Perahu, Dogol	X	Jaring Rampus
	X	Sero dan Gillnet serta Bagan Apung	X
	X	X	Bagan Tancap Pancing, Payang, Jaring Lainnya

Keterangan: Arah panah menunjukkan kondisi makin baik dan tanda x menunjukkan tidak ada alat yang berada dalam kombinasi matrik tersebut

Daerah penangkapan nelayan Serang termasuk beragam, namun tetap alat yang dinilai efektif dan efisien adalah yang mampu menangkap banyak dan sesuai target penangkapan.

Kabupaten Pandeglang

Alat tangkap yang ada sekarang di Kabupaten Pandeglang tergolong sangat tidak efektif. Alat

tangkap sangat banyak dan kecil-kecil. Untuk itu perlu dilakukan upaya penataan lebih baik lagi agar produktifitas alat meningkat. Pola matrik alat tangkap di Kabupaten Pandeglang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Produksi, produktivitas dan efektifitas penangkapan alat tangkap
 Table 6. Production, productivity and fishing gear effectivity

Alat Tangkap	Produksi (kg)	Produktivitas (kg/alat)	Efektifitas (%)	Kriteria Efisiensi	Tingkat efisiensi
Payang	3.361,83	19,22	5,26	Efisiensi Tinggi	2
Dogol	2.551,7	22,34	6,11	Efisiensi Sedang	3
pukat pantai	2.465,92	84,16	23,03	Efisiensi Tinggi	2
Pukat cincin	3.062,16	100,63	27,54	Efisiensi Sangat Tinggi	1
jaring insang hanyut	3.613,69	17,37	4,75	Efisiensi Tinggi	2
jaring insang tetap/Rampus	3.147,05	18,34	5,01	Efisiensi Tinggi	2
bagan perahu/rakit	2.513,99	10,01	2,73	Efisiensi Rendah	4
bagan tancap	1.653,47	9,53	2,61	Efisiensi Rendah	4
Serok	114,45	0,00	0,00	Efisiensi Sangat Rendah	5
pancing	2.226,75	10,08	2,76	Efisiensi Rendah	4
Gorek	630,41	12,60	3,45	Efisiensi Rendah	4
Jr. Klitik	64,17	3,97	1,08	Efisiensi Sangat Rendah	5
purse seine	1.120	25,50	6,97	Efisiensi Rendah	4
Arad	1.326	31,600	8,64	Efisiensi Rendah	4
Rataan	1.989,39	26,09	7,14		

Keterangan: Warna hijau menunjukkan nilai produksi atau produktivitas lebih tinggi; warna kuning menunjukkan nilai produksi dan produktivitas sedang; dan warna merah menunjukan nilai produksi atau produktivitas rendah.

Alat tangkap Pukat Cincin merupakan alat tangkap yang terlihat memiliki tingkat efektifitas tinggi diikuti oleh Pukat Pantai. Tingkat produksi yang tinggi menjadi salah satu penyebab tingginya efisiensi (Aprilia *et al.* 2017) dan kemampuan tangkap yang tinggi (Octoriani *et al.*, 2016). Jenis alat tangkap lainnya terlihat memiliki tingkat produktivitas yang rendah dan efisiensi yang juga rendah, termasuk

Purse Seine yang banyak digunakan nelayan Lempasing dengan tingkat produktivitas 0,1 ton per trip (Alhuda *et al.*, 2016). Menurut Yonvitner *et al.* (2020b) hasil tangkapan dominan di Selat Sunda adalah ikan demersal, sementara potensi pelagis rendah karena stok secara umum rendah. Pemetaan dari tingkat efisiensi tiap tiap alat tangkap disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Matrik sebaran alat tangkap menurut tingkat efisiensinya
 Table 7. Matrix of fishing gear distribution based on effincine level

Efisiensi	Produktivitas		
	Produksi	Pukat Cincin	Payang, Jaring Insang hanyut, dan jaring insang tetap
	Pukat pantai	Dogol	Bagan perahu/rakit, Bgn Tancap, Pancing
	X	Gorek, Purse seine, arad	Sero, Jaring Klitik

Keterangan: Arah panah menunjukan kondisi makin baik dan tanda x menunjukan tidak ada alat yang berada dalam kombinasi matrik tersebut

Dari pemetaan tersebut, dapat dilihat bahwa efisiensi tiap alat di Kabupaten Pandeglang berbeda. Secara keseluruhan tingkat produktivitas kabupaten Pandeglang tergolong rendah dari wilayah lainnya. Untuk itu perhatian khusus untuk perikanan di Pandeglang bahwa usaha perikanan sebaiknya mempertimbangkan keberadaan jumlah alat yang beroperasi.

Kabupaten Lebak

Dengan menggunakan batasan nilai produktivitas dan produksi perikanan, alat tangkap di Kabupaten Lebak masih tergolong sangat baik dan efektif dalam menangkap ikan. Tabel 8 menyajikan informasi tentang alat-alat yang masih efektif dan potensial dikembangkan.

Tabel 8. Produksi, produktivitas dan efektifitas penangkapan alat tangkap
 Table 8. Production, productivity and fishing gear effectivity

Alat Tangkap	Produksi (kg)	Produktivitas (kg/alat)	Efektivitas (%)	Kriteria Efisiensi	Tingkat efisiensi
Payang	280.560,3	31.612,4	45,89	Efektifitas Tinggi	2
Purse Seine	517.341,4	44.986,2	65,31	Efektifitas Sangat Tinggi	1
Drift Gill Net	1.074.311	9.231,5	13,40	Efektifitas Tinggi	2
Jaring Rampus (buttom Gillnet)	209.440,3	683,1	0,99	Efektifitas Sedang	3
Trammel Net	120.810,8	12.390,8	17,99	Efektifitas Sedang	3
Bagan Perahu	134.780,4	1.393,6	2,02	Efektifitas Sedang	3
Serok	887,5	11,6	0,02	Efektifitas Sangat Rendah	5
Pancing Rawai Tuna	326.717,4	2.672,5	3,88	Efektifitas Sedang	3
Pancing Lainnya	165.635,6	1.907,0	2,77	Efektifitas Sedang	3
Jaring Cendro	10.796,13	7.557,3	10,97	Efektifitas Rendah	4
Jaring Udang	25.410,5	486,0	0,71	Efektifitas Sangat Rendah	5
Alat Pengumpul Rumput laut	74.579,25	1.346,8	1,96	Efektifitas Rendah	4
Pancing Rawai Hanyut	38.154	330,8	0,48	Efektifitas Sangat Rendah	5
Rawai Tetap	142.997,4	744,8	1,08	Efektifitas Sedang	3
Jaring Insang Tetap	689.276	1.025,7	1,49	Efektifitas Sangat Tinggi	2
Alat Tangkap Lainnya	90.563,25	695,7	1,01	Efektifitas Sedang	3
Bubu	3.545,5	22,0	0,03	Efektifitas Sangat Rendah	5

Keterangan: Warna hijau menunjukkan nilai produksi atau produktivitas lebih tinggi; warna kuning menunjukkan nilai produksi dan produktivitas sedang; dan warna merah menunjukkan nilai produksi atau produktivitas rendah.

Alat tangkap yang tergolong efektif adalah alat tangkap Purse Seine, Payang dan Gillnet serta Trammel Net. Alat tangkap lain memiliki efektifitas dibawah 10% dan tergolong rendah efektifitasnya. Purse seine juga dinilai sangat efisien, karena mampu menghasilkan tangkapan yang lebih baik dari alat tangkap lainnya. Batasan terhadap nilai produksi dan

produktivitas, banyak alat tangkap di Lebak yang sangat efektif seperti Purse Seine, Payang, dan Gillnet. Kondisi ini selain memperlihatkan banyak hasil tangkapnya juga karena pengaruh daerah penangkapan. Sebaran alat tersebut disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Matrik sebaran alat tangkap menurut tingkat efisiensinya

Table 9. Matrix of fishing gear distribution based on effincine level

Efisiensi	Produktivitas		
	High	Medium	Low
Produksi	Purse Seine	Drift Gillnet, Jaring Insang tetap	X
	Payang	Jaring rampus, Tramel net, Bagan Perahu, Pancing rawai tuna, pancing lainnya, Rawai tetap dan Alat Tangkap Lainnya.	X
	X	Jaring Cendro, Alat pengumpul Rumput laut	Sero, Jaring Udang, Pancing Rawai hanyut, Bubu

Keterangan: Arah panah menunjukkan kondisi makin baik dan tanda x menunjukkan tidak ada alat yang berada dalam kombinasi matrik tersebut

Matrik hubungan Tabel 9 terlihat bahwa Purse seine adalah alat tangkap yang sangat efisien, termasuk juga Payang, Drift-gillnet dan Jaring Insang Tetap. Untuk itu penting merencanakan kegiatan penangkapan dengan menggunakan alat yang efisien dan efektif.

Pengembangan Secara Berkelanjutan

Nilai efisiensi perikanan diukur dari nilai rata-rata tangkapan yang didaratkan. Walaupun kita ketahui bahwa jumlah hasil tangkapan tidak hanya ditentukan oleh sediaan ikan, tapi juga teknik penangkapan, kualitas lingkungan termasuk iklim dan perubahan oseanografi (Amri, 2017). Penangkapan ikan di perairan ini tergolong perikanan skala kecil (artisanal)

dengan hasil tangkapan rendah, termasuk karena adanya ghost fishing. Penelitian Link *et al.* (2019), menemukan tidak sedikit alat tangkap perikanan artisanal yang ditemukan didasar laut dan kemudian menjadi *ghost fishing*.

Upaya peningkatan kualitas hasil tangkapan dapat dilakukan dengan menjaga ekosistem dari kerusakan, pengendalian illegal fishing, dan hal ini merupakan bagian dari upaya peningkatan produktivitas (Pomeroy *et al.*, 2010). Namun juga perlu merancang sistem penangkapan yang inovatif sehingga hanya menangkap ikan target yang berkualitas (Guyomard *et al.*, 2019). Pengelompokan tiap kabupaten kota di Provinsi Banten secara keseluruhan seperti ditampilkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Produktivitas dan pengelompokkan alat tangkap di Prov Banten
 Table 10. Productivity and fishing gear clustering in Banten Province

Tingkat Efisiensi	Wilayah Perikanan			
	Tangerang	Serang	Pandeglang	Lebak
I		Bagan Perahu (51,0), Dogol (25,8)	Pukat Cincin (100,6)	Purse Seine (44,9)
II	Payang (11), Purse Seine (12,7)		Pukat Pantai (84,1), Payang (19,2), Jaring Insang Hanyut (17,3), Jaring Insang tetap (18,3)	Payang (31,6), Drift Gillnet (9,2), Jaring Insang tetap (1,02)
III		Sero, Gillnet, Bagan Apung, Rampus	Dogol (22,3)	Jaring rampus, Tramel net (12,3), Bagan Perahu, Pancing rawai tuna, pancing lainnya, Rawai tetap dan Alat Tangkap Lainnya.
IV	Bubu (3,1), Dogol, Gillnet,		Gorek (12), Purse seine (25), dan Arad (31), Bagan Perahu (10), Bagan Tancap (9,5), Pancing (10,08)	Jaring Cendro, Alat pengumpul Rumput laut
V	Rawai (1,6), Pancing Ulur, Sero, Lainnya	Bagan Tancap (6,1), Pancing, Jaring Lainnya	Sero, Jaring Klitik (3,9)	Sero, Jaring Udang, Pancing Rawai hanyut, Bubu

Keterangan: Angka dalam kurung menunjukkan tingkat produktivitas per unit alat.

Alat dengan dengan efisiensi sangat tinggi dan tinggi dapat dikelompokkan sebagai alat tangkap yang direkomendasikan untuk pengelolaan perikanan yaitu Payang, Purse Seine, Bagan Perahu, Dogol, Pukat Cincin, Pukat Pantai, Jaring Insang Hanyut dan Jaring Insang Tetap. Alat tangkap yang berada pada level efisiensi IV dan V tergolong sangat kompetitif walaupun produktivitasnya rendah. Pengurangan alat tangkap dapat menjadi pilihan jika ingin menciptakan efisiensi yang lebih baik (Marchal *et al.*, 2002). Terjadi pola penurunan produktivitas saat ini bila dibandingkan dengan 1990-2001 yaitu antara 0,4-1,1 ton per alat tangkap setara gillnet dan purse seine kecil (Yonvitner, 2007). Terlihat ada beberapa kesamaan alat tangkap di Kabupaten Lebak dan Pandeglang seperti Payang, Drift Gillnet dan Jaring Insang Tetap. Umumnya beberapa nelayan Lebak dan Pandeglang memiliki kesamaan lokasi penangkapan di perairan sekitar Ujung Kulon. Selain itu juga merupakan ciri dari perikanan skala kecil (Akester, 2018) dimana biasanya 90% dari usaha perikanan rendah produktivitasnya seiring meningkatnya laju eksploitasi di Selat Sunda.

Menurut Thunberg *et al.* (2015) bahwa produktivitas sangat ditentukan oleh efisiensi alat tangkap perikanan. Makin efisien, maka makin

efektif operasi penangkapan dan akan mampu memberikan hasil yang optimal. Walden *et al.* (2015) menyatakan bahwa efisiensi produksi dan produktivitas sangat ditentukan oleh tingkat efisiensi alat tangkap.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No 86 tahun 2016 bahwa produktivitas kapal terkait dengan alat tangkap yang digunakan. Kapal ikan dengan alat tangkap besar yang terbuat dari nilon cenderung lebih efektif (Grimaldo *et al.*, 2019) seperti Purse Seine besar dan kecil memiliki produktivitas 3 ton/thn/GT. Jaring Angkat (Bouke Ami dan Bagan Perahu) memiliki batasan produktivitas 1,97 ton/thn dan cenderung tinggi karena alat bantu (*aggregating device*) seperti lampu LED (Susanto, 2019). Jaring Insang dengan produktivitas 1,53 ton/thn/GT yang terdiri dari Set Gillnet 0,68 dan Drift Gillnet 0,85 ton/thn/GT. Alat tangkap Bubu dengan produktivitas 0,51 ton/thn/GT dari 1,36 ton untuk alat yang dipakai kapal perangkap. Produktivitas kapal Pancing sebesar 7,25 yang terdiri dari produktivitas Rawai Tuna 0,75 ton/thn/GT, Rawai Dasar 1, Huhate 1,8, Pancing Ulur ikan non tuna 1,2 dan Pancing Ulur tuna 1,75 serta Pancing Cumi 0,75. Pada beberapa WPP di perairan timur seperti Ambon, produktivitas masih diatas 1 ton per operasi (Tanjaya *et al.*, 2013).

Penilaian efisiensi penting tidak hanya sekedar menilai tingkat efektivitas ekonomi, namun juga ekologi yang melindungi populasi ikan dari tangkapan berlebih atau *by-catch* (Yonvitner *et al.*, 2020a). Untuk itu konsep pemanfaatan perikanan tidak *an-sich* dalam pengendalian input perikanan tetapi juga ekosistem (eco-efficiency) yang juga dapat menurunkan efek dari ghost fishing (Willison & Cote, 2009) dan penggunaan alat tambahan secara berlebihan seperti lampu (Susanto *et al.*, 2017). Kebijakan pengendalian alat tangkap melalui indikator produktivitas di pesisir Banten penting untuk menetapkan ukuran populasi, dan jumlah *fishing mortality* (Morson *et al.*, 2018) dari alat tangkap yang beroperasi.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Alat tangkap yang efektivitasnya tinggi adalah Pukat Cincin, Bagan Perahu dan Dogol, yang dominan di perairan Selat Sunda dan Laut Jawa terutama untuk ikan demersal dan pelagis kecil. Alat tangkap yang masih tinggi produktivitasnya meliputi : Payang, Purse Seine, Rawai, Bagan Perahu, Dogol, Bagan Tancap, Pukat Cincin, Pukat Pantai, Payang, Jaring Insang Hanyut, Jaring Insang Tetap, Arad, Bagan Perahu, Bagan Tancap, dan Trammel Net, sementara alat tangkap lainnya tergolong rendah. Untuk alat tangkap Purse Seine terlihat sangat efektif untuk ikan pelagis (besar dan kecil) dibagian Selatan Jawa, sementara perbedaan efektifitas alat tangkap terkait dengan lokasi pendaratan ikan. Alat tangkap yang berada di wilayah pendaratan ikan pelagis kecil dan demersal, terlihat kurang efektif ketika dioperasikan oleh nelayan yang berasal dari wilayah kerja dominan ikan pelagis besar. Sehingga ada alat tangkap yang efektif didaerah tertentu belum tentu efektif didaerah lainya seperti sero dan rawai di Tangerang.

Rekomendasi

Berdasarkan peta sebaran alat tangkap pada Tabel 9, maka perlu beberapa strategi adaptasi untuk memastikan keberlanjutan sumberdaya ikan diwilayah tersebut. Semua alat tangkap yang potensial dapat dipertahankan untuk tetap digunakan, sedangkan alat lain bisa dilakukan studi lanjutnya untuk proses rasionalisasi karena makin menurunnya efektifitas alat tangkap tersebut.

Untuk itu strategi yang dapat dipilih adalah

1. Melakukan rasionalisasi alat tangkap, dengan mengurangi jumlah alat tangkap yang tingkat produktivitasnya rendah.
2. Mulai merancang penggunaan alat tangkap berdasarkan ikan target penangkapan minimal

kelompok ikan target penangkapan seperti demersal, pelagis, udang, kerang, cumi dan lainya yang berada dalam satu daerah persebaran.

3. Memastikan sebaran efektivitas penangkapan menurut waktu dan musim penangkapan. Karena ada alat tangkap yang efektif hanya pada musim-musim tertentu sedang musim lainya tidak digunakan seperti alat tangkap ikan layur, ikan cakalang, ikan sidat dan lainya.

PERSANTUNAN

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Banten atas kerjasama dan bantuanya dalam memberikan masukan terhadap tulisan ini, serta kepada Kepala TPI Labuan bapak Ujang atas fasilitasi dan bantuan selama pengumpulan data dan Dinas Perikanan Kelautan Kabupaten Provinsi Banten. Selanjutnya kepada semua tim peneliti atas kerjasamanya dan kesediaan sebagai *co authors* dalam publikasi riset ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhuda, S., & Rustikawati, I. (2016). Analisis produktivitas dan kinerja usaha nelayan purse seine di Pelabuhan Perikanan Pantai Lempasing, Bandar Lampung. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 7(1), 30-40.
- Akester, M. J. (2019). Productivity and coastal fisheries biomass yields of the northeast coastal waters of the Bay of Bengal Large Marine Ecosystem. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies In Oceanography*, 163, page 46-56. <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2018.08.001>
- Amri, K. (2017). Analisis hubungan kondisi oseanografi dengan fluktuasi hasil tangkapan ikan pelagis di Selat Sunda. *J Lit.Perikan.Ind*, 14(1), 55-65. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.14.1.2008.55-65>
- Aprilia, R. M., Mustaruddin, M., Wiyono, E. S., & Zulfainarni, N. (2017). Analisis efisiensi unit penangkapan pukat cincin di pelabuhan perikanan pantai lampulo Banda Aceh. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 4(1), 9-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.24319/jtpk.4.9-20>
- Fauziyah, F., Agustriani, F., & Afridanelly, T. (2011). Model Produktivitas Hasil Tangkapan Bottom Gillnet di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Sungailiat Provinsi Bangka Belitung. *Jurnal Penelitian Sains*, 14(3). DOI: <https://doi.org/10.26554/jps.v14i3.217>

- Guyomard, D., Perry, C., Tournoux, P. U., Cliu, G., Peddemors, V., & Jaquemet, S. (2019). An innovative ũshing gear to enhance the release of non-target species in coastal shark-control programs: The SMART (shark management alert in real-time) drumline. *Fisheries Research*, 216 (2019) 6–17. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2019.03.011>
- Grimaldo, E., Herrmann, B., Su, B., Føre, H.M., Vollstad, J., Olsen, L., Larsen, R.B., & Tatone, I. (2019). Comparison of ũshing eũciency between biodegradable gillnets and conventional nylon gillnets. *Fisheries Research*, 213, 67–74. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2019.01.003>
- Ibrahim, A. M., David, S., Bruno, G., Mark, C., & Mohammed, A. M. (2018). Decline in oyster populations in traditional fishing grounds; is habitat damage by static fishing gear a contributory factor in ecosystem degradation?. *Journal of Sea Research*, 140, 40-51. <https://doi.org/10.1016/j.seares.2018.07.006>
- Kisworo, R., Saputra, S. W., & Ghofar, A. (2013). Analisis Hasil Tangkapan, Produktivitas, dan Kelayakan Usaha Perikanan Rawai Dasar di PPI Bajomulyo I Kabupaten Pati. *Management of Aquatic Resources Journal*, 2(3), 190-196.
- Link, J., Segal, B., & Casarini, L.M. (2019). Abandoned, lost or otherwise discarded ũshing gear in Brazil: A review. *Perspectives in Ecology and Conservation* 17, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2018.12.003>
- Morson, J.M., Munroe, D.M., Ashton-Alcox, K.A., Powell, E.N., Bushek, D., & Gius, J. (2018). Density-dependent capture eũciency of a survey dredge and its inũuence on the stock assessment of eastern oysters (*Crassostrea virginica*) in Delaware Bay. *Fisheries Research*, 205, 115–121.
- Marchal, P., Ulrich, C., & Pastoors, M. (2002). Area-based management and ũshing efficiency. *Aquat. Living Resour.* 15, 73–85. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0990-7440\(02\)01157-9](https://doi.org/10.1016/S0990-7440(02)01157-9)
- Oliveira, M. M., Gaspar, M.B., Paixao, J.P., & Camanho, A.S. (2009). Productivity change of the artisanal fleet in Portugal A Malmquist index analysis. *Fisheries Research*, 95, 189-197. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2008.08.020>
- Tanjaya, E., Sondita, M. F. A., & Yusfiandayani, R. (2013). Produktivitas perikanan Purse Seine Mini selama musim Timur Di Desa Sathean Kabupaten Maluku Tenggara. *Buletin PSP*, 20(4), 359-367.
- Thunberg, E., Walden, J., Agar, J., Felthoven, R., Harley, A., Kasperski, S., Lee, J., Lee, T., Mamula, A., Stephen, J., & Strelcheck, A. (2015). Measuring changes in multi-factor productivity in the U.S. catch share ũsheries. *Marine Policy*, 62, 294–301. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.05.008>
- Octoriani, W., Fahrudin, A., & Boer, M. (2016). Laju Eksploitasi Sumber Daya Ikan Yang Tertangkap Pukat Cincin Di Selat Sunda (Exploitation Rate of Fisheries Resources which Caught by Purse seine in Sunda Strait). *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, 6(1), 69-76. DOI: <http://dx.doi.org/10.29244/jmf.6.1.69-76>
- Madau.F.A., Idda, L., & Pulina, P. (2009). Capacity and economic eũciency in small-scale ũsheries: Evidence from the Mediterranean Sea. *Marine Policy*, 33, 860–867. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2009.03.006>
- Picaulima, S. M. (2012). Analisis Pengaruh Faktor Produksi Terhadap Produktivitas Perikanan Pukat Cincin di Kabupaten Maluku Tenggara. *Journal of Tropical Fisheries*, 7(11), 611-616.
- Purnomo, A. H., Hartono, T. T., & Nasution, Z. (2017). Status Keberlanjutan Perikanan Purse Seine Nelayan Andon Dan Nelayan Lokal Di Selat Sunda. *J Lit Perikan Indo*, 11(3), 1-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.11.3.2005.1-9>
- Pomeroy, R., L, Garces., M, Pido., G, Silvestre. (2010). Ecosystem-based ũsheries management in small-scale tropical marine ũsheries: Emerging models of governance arrangements in the Philippines. *Marine Policy* 34 (2010) 298–308. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2009.07.008>
- Susanto, A., Irnawati, R., & Syabana, M. A. (2017). Fishing efficiency of LED lamps for fixed lift net fisheries in Banten Bay Indonesia. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 17(2), 283-291. DOI: 10.4194/1303-2712-v17_2_07
- Susanto, A., & Nurdin, H. S. (2019, November). The present status of fixed lift net fishing in Banten Bay Indonesia. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 383, No. 1, p. 012004). doi:10.1088/1755-1315/383/1/012004

- Trenkel, V.M., N.T. Hintzen., K.D. Farnsworth., C.Olesen., D.Reid., A Rindorf., S.Shephard., & M.D-Collas. (2015). Identifying marine pelagic ecosystem management objectives and indicators. *Marine Policy*, 55, 23–32. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.01.002>
- Walden, J., Fissel, B., Squires, D., & Vestergaard, N. (2015). Productivity change in commercial fisheries: An introduction to the special issue. *Marine Policy*, 62, 289–293. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.06.019>
- Wardono, B., Fauzi, A., Fahrudin, A., & Purnomo, A. H. (2015). Total faktor produktivitas dan indeks instabilitas perikanan tangkap: kasus di Pelabuhan Ratu, Jawa Barat. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 10(1), 35-46. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jsekp.v10i1.1246>
- Willison. J.H.W., & Cote, R.P. (2009). Counting biodiversity waste in industrial eco-efficiency: fisheries case study. *Journal of Cleaner Production*, 17, 348–353. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.08.003>
- Yonvitner, Y. (2007). Produktivitas Nelayan, Kapal dan Alat Tangkap di Wilayah Pengelolaan Perikanan Indonesia. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 9(2), 254-266. DOI: <https://doi.org/10.22146/jfs.39>
- Yonvitner, Yuliana, E., Yani, D. E., Setijorini, L. E., Santoso, A., Boer, M., Kurnia, R., & Akmal, S. G. (2020a, January). Fishing gear productivity related fishing intensity and potency of stock vulnerability in Sunda strait. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 404, No. 1, p. 012066). IOP Publishing. doi:10.1088/1755-1315/404/1/012066
- Yonvitner, Y., Lloret, J., Boer, M., Kurnia, R., Akmal, S. G., Yuliana, E., ... & Setijorini, L. E. 2020b. Vulnerability of marine resources to small scale fishing in a tropical area: The example of Sunda Strait in Indonesia. *Fisheries Management and Ecology*. <https://doi.org/10.1111/fme.12428>