

**PENGKAYAAN STOK (*STOCK ENHANCEMENT*) DALAM MEWUJUDKAN
PERIKANAN TANGKAP YANG BERTANGGUNG JAWAB :
SINERGI ANTARA MARIKULTUR DAN PERIKANAN TANGKAP
(*Stock Enhancement to Promote Responsible Fishing: A Synergy Between
Mariculture and Capture Fisheries*)**

Oleh:
Enang Harris¹⁾

1 PENDAHULUAN

Prof. Andi Hakim Nasoetion (Alm) dalam suatu ceramah mengemukakan cerita sebagai berikut : Di suatu subuh di perempatan jalan seorang supir nyelonong menyerobot lampu merah. Otak supir itu berisi informasi "pada subuh hari jalan masih lengang dan polisi pun tidak ada.". Di sisi lain seorang pengemudi menghentikan kendaraannya sejenak sebelum lewat perempatan padahal lampu hijau menyala. Otaknya berisi informasi "pada subuh hari banyak supir semberono mengendarai mobilnya." Itulah pentingnya informasi. Informasi yang dimiliki seseorang akan menentukan keputusan yang diambilnya. Atmosudirjo (1987) menyatakan bahwa otak manusia merekam berbagai memori dan asosiasi dari berbagai memori itulah yang akan jadi keputusannya. Data kognitif (ilmu pengetahuan), data afektif (data tentang perasaan-perasaan ; takut, berani, cemas dan lainnya yang diperlukan dari banyaknya pengalaman hidup) dan data konatif (data tentang keinginan, aspirasi, cita-cita, impian dan sebagainya) adalah data yang direkam otak manusia.

Dari uraian di atas mudah dipahami kalau pada tahun 60-an, para pemimpin bangsa memiliki pemikiran dan perasaan yang sejalan dengan para nelayan dan sama-sama menyatakan "potensi perikanan laut Indonesia sangat melimpah, laut Indonesia kaya raya". Tapi keadaan ini bisa berbeda pada tahun 2000an, pejabat, wartawan dan siapa saja yang mengunjungi nelayan pada musim ikan akan tetay menyatakan bahwa "ikan kita masih melimpah", karena memang terlihat adalah hasil tangkapan ikan yang banyak dan ikannya besar-besar. Para nelayan yang dikunjungi (yang pada tahun 60-an mungkin saja sebagai para "peccilen", pada saat itu memang bersuka cita karena hasil tangkapannya banyak, tapi memori otaknya telah merekam data kognitif, afektif dan konatif" musim ikan tahun ini tidak sebanyak tahun tahun dulu", "ukuran ikannya pun makin tahun makin mengecil", "solarnya pun diperlukan makin banyak", dan lain-lain.

Perbedaan data kognitif, afektif dan konatif yang dimiliki para "stakeholder" perikanan tangkap inilah yang akan menentukan jawaban bagi pertanyaan "apakah ikan di laut Indonesia masih melimpah atau sudah berkurang?". Keyakinan terhadap jawaban pertanyaan ini akan menurunkan pemikiran perlu tidaknya peningkatan stok atau "stock enhancement", karena "pikiran mengembangkan pikiran sejenis".

2 PRODUKSI, NELAYAN DAN BBM

Pada tahun 60-an, pada saat seluruh "stakeholder" perikanan sepakat menyatakan bahwa potensi perikanan laut Indonesia sangat melimpah, ternyata pernyataan tersebut didukung oleh data Statistik Perikanan 1974. Produksi perikanan tangkap Indonesia pada tahun 1960 baru 410.043 ton dan naik menjadi 722.512 ton pada tahun 1968. Jadi hasil tangkapan tersebut hanya 6.6% (1960) dan 11,6% (1968) dari MSY yang besarnya

¹ Ketua Himpunan Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB

Dibandingkan dengan perikanan budidaya, **nelayan** kelihatannya lebih tidak menguntungkan karena persaingan yang ketat di perdagangan pakan maka para "sales person" pakan umumnya jadi penyuluh-penyuluh yang sangat handal bagi teknologi budidaya yang kian banyak dari tahun ke tahun" dan itu barangkali indikasi "over fishing" dan penambahan stok perlu dilakukan.

Data dari Belanakan, Subang, Jawa Barat tersebut mirip dengan di Cochin, India. Nilai efisiensi penggunaan **BM**, alat tangkap rampus, arad dan payang sebanding dengan gillnet, trawl dan purse seine. Jadi keadaannya mungkin sudah hampir sama "menangkap 1 kg ikan dengan berbagai alat memerlukan kapal dan energi serta solar yang banyak dari tahun ke tahun" dan itu barangkali indikasi "over fishing" dan penambahan stok perlu dilakukan.

• Dilaporkan pula bahwa diperlukan kapal dan mesin yang makin besar, serta solar yang tambah banyak untuk memperoleh 1 kg ikan.

Sumber : Bappeda Provinsi Jawa Barat (2004) Shibu A V and S. Hammad (2000)

No	Alat Tangkap	Ukuran Kapal (m)		Lebar	Mesin (PK)	Bukan Musim		Hasil (kg/Solar (L))
		Panjang	Lebar			Musim	Rata-rata	
1	Rampus (Gillnet)	9,0	3,0	20	0,67	-	4,0	
2	Arad	9,0	2,5	20	0,15	-	2,0	
3	Line jinc	9,0	4,0	23	0,80	-	6,7	
3	Dogol	15,0	3,5	116	0,17	-	4,2	
5	Payang	11,0	4,5	135	1,30	-	25,0	
1	Gillnet	10,0		60		1,8	-	
2	Purse seine	22,0		160		7,5		
3	Trawl	13,0		89		0,9		

Tabel 1. Alat tangkap, ukuran kapal, tenaga mesin dan total hasil tangkapan dibagi jumlah solar yang dibawa pada berbagai "musim" di Belanakan, Subang, Jawa Barat dan Cochin pantai barat daya India.

Produktivitas nelayan pada tahun 1968 adalah 830,34 kg ikan/nelayan/tahun atau ± 2,31 kg/nelayan/hari naik menjadi 1.411 kg/nelayan/tahun atau ± 3,92 kg/nelayan/hari pada tahun 2004. Naiknya produktivitas nelayan dari 1960 ke tahun 2004 tentunya diharapkan dapat meningkatkan pendapatan nelayan. Tapi itu masih akan ditentukan oleh nilai ikan hasil tangkapan dan ongkos produksi terutama biaya BM nya. Sehubungan dengan efisiensi penggunaan BM untuk penangkapan ikan, informasi dari Bappeda Jawa Barat dan dari Cochin pantai barat daya India mungkin dapat dipertimbangkan (Tabel 1).

Wajarlah kalau pada saat itu dinyatakan bahwa ikan perairan laut Indonesia masih melimpah. Jumlah nelayannya pun baru 870.137 orang pada tahun 1968 dan bahkan menurun menjadi 841.627 pada tahun 1970, yang selanjutnya naik kembali menjadi 854.000 pada tahun 1973. Tapi pada tahun 2004 produksi perikanan tangkap telah mencapai 4,8 juta ton atau 77,4% MSY dan jumlah nelayan pun telah naik menjadi 3,4 juta orang (Statistik Perikanan 2004). Berdasarkan data tersebut secara nasional potensi perikanan laut Indonesia di abad 21 ini mungkin sudah tidak melimpah lagi, walaupun di beberapa "fishing ground" daerah penangkapan tertentu pada waktu tertentu mungkin saja masih relatif banyak.

dari mulai benih yang baik, penyakit, kualitas air, "feeding management", sampai pemasaran hasil. Kebanyakan "sales" pakan juga adalah sarjana yang difasilitasi dengan kendaraan dan peralatan yang cukup lengkap. Jadi perkembangan budidaya sangat terbantu oleh para penyuluh swasta tersebut. Para penyuluh swasta ini selalu berpikir bagaimana petani untung dengan meningkatkan omset pembelian pakannya. Hal ini berlainan sekali dengan di kegiatan perikanan tangkap. Komponen biaya operasi terbesar adalah BRM, tapi jelas tidak ada "promosi dan pelayanan purna jual" BBM. Mau 1 liter solar untuk nangkap 0,15 kg ikan (pada bukan musim) silahkan, atau liter 1 solar untuk 25 kg ikan juga silahkan, yang penting bayar kontan atau utang. Kalau berhutang maka hasil tangkapan pada musim ikan dipotong.

Gambaran rata-rata pendapatan nelayan mungkin dapat dilihat dari produktivitas rata-rata nelayan Indonesia. Dibandingkan dengan negara lain, produktivitas nelayan Indonesia secara rata-rata maksimal hampir seperdelapan nelayan negara tetangga Malaysia dan sepertigapuluh nelayan Rusia (Tabel 2).

Tabel 2. Jumlah nelayan, produksi dan produktivitasnya di beberapa negara.

Negara	Jumlah Nelayan (orang)	Produksi (juta ton)	Produktivitas (kg/nelayan/hari)
Indonesia	3.443.680	4,9	4
Indonesia*	3.443.680	6,2	5
Malaysia	80.000	1,1	38
Jepang	340.000	9,2	75
Rusia	115.000	5,8	140
USA	130.000	4,7	100
Norway	53.600	1,9	98

* Seandainya seluruh MSY 6,2 juta ton di tangkap

Sumber : Korelsky (1996) dan Statistik Perikanan Indonesia 2004.

Berdasar data Tabel 2. tersebut Indonesia memiliki terlalu banyak nelayan dan kekurangan ikan.

3 PENCERTIAN DAN KONSEP DASAR PENGKAYAAN STOK

Masuda Reiji dan Katsumi Tsukamoto (1997) menyatakan bahwa pengkayaan stok atau "stock enhancement" atau "sea ranching" adalah suatu proses pelepasan "juvenile" (benih ikan berukuran besar, pada ikan disebut "ngramo"/sejari ; pada udang dikenal dengan istilah tokolan) ke lingkungan perairan alam dengan tujuan untuk meningkatkan populasi ikan tertentu yang ditargetkan sehingga berperan mengembalikan bentuk piramida ekosistem atau piramida "trophic level". Benih yang dilepas tergantung pada populasi ikan ("kwartary consumer", "tertiary consumer" atau "secondary consumer") yang populasinya telah berkurang akibat intervensi manusia, baik penangkapan, reklamasi pantai atau polusi. Overstocking suatu species akan mengubah bentuk piramida dan mengganggu keseimbangan ekosistem. Jadi tidak bisa melepas ikan yang akan membutuhkan energi yang lebih besar dari kapasitas pada tingkatan yang paling bawah ("primary producer"). Namun selama intervensi manusia masih mengganggu bentuk piramida selama itu pula "stock enhancement" terus dilakukan. Di Jepang intervensi manusia telah mengganggu puncak piramida sehingga peningkatan stok dilakukan pada kelompok "consumer" tingkat atas, seperti diilustrasikan pada Gambar 1.

Tingkah laku benih yang menentukan tingkat presentase "recapture" ternyata berbeda dari spesies ke spesies. Pada benih "red sea bream" (*Pagrus major*) ("tinging behaviour") kebiasaan bergelombol dan diam di suatu tempat di dasar ("tinging behaviour") beberapa saat setelah di lepas di suatu tempat baru memberikan presentase "recapture" yang lebih tinggi daripada benih yang menyebar pada saat dilepas. Pada benih ikan "ayu" kebiasaan berenang melawan arus dan kemampuan meloncat ("jumping

selain aspek morfologi dan fisiologi, perlu juga diperhatikan aspek tingkah laku benih. ditangkap kembali 50% dari ikan yang memiliki kemampuan berenang normal. Jadi, *attiveits*) yang memiliki kecepatan berenang dua kali lebih cepat ternyata hanya dapat kembalinya ("recapture rate") ikan. Sebagai contoh benih ikan "ayu" (*Plecoglossus* yang sehat dan aktif inipun tidak selalu berkolerasi positif dengan rasio tertangkap kedua aspek tersebut dicirikan dengan adanya benih yang sehat dan aktif, yang kualitas ikan ditentukan oleh aspek morfologi dan fisiologi. Kesempurnaan

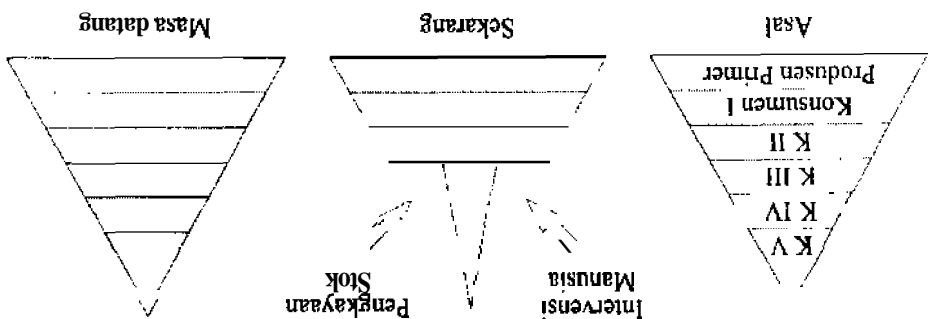
memecahkan masalah teknik dan taktik pelapasan. seperti temperatur, salinitas dan arus. Semua informasi tersebut akan sangat membantu ikan yang akan dilepas; hewan-hewan predator; habitat dan segala kondisi fisik daerah sasaran stocking harus mampu memberi informasi tentang kelimpahan makanan alami dan berapa banyak benih harus dilepas ke alam. Survei kondisi lingkungan daerah Teknik dan taktik pelapasan melibatkan permasalahan kapan, dimana, bagaimana

3. Kondisi lingkungan yang ditentukan oleh faktor-faktor lapangan tempat pelapasan.
2. Kualitas ikan yang ditentukan oleh proses pembenihan/pendederan yang dialami benih,
1. Teknik dan taktik pelapasan yang ditentukan oleh faktor manusia.

"stocking" ditentukan oleh 3 faktor, yaitu ; tahun 1983. Masuda R dan K Tsukamoto (1997) menyatakan bahwa efektivitas Oktober 1982 telah tertangkap kembali sebanyak 386.483 ekor seberat 4.030 kg pada berukuran 26-28 mm sebanyak 2.485.000 ekor yang dilepas pada Agustus sampai tertangkapnya kembali udang-udang tersebut. Penangkapan udang di Teluk Hamana-ko penbebaran yang hampir sama cepatnya dengan pertumbuhan udang alam dan *Penaeus japonicus* di Teluk Hamana-ko ditunjukkan dengan tumbuhnya udang hasil Uno Yutaka (1985) menyebutkan bahwa keberhasilan "sea ranching" udang

4 EFFETIVITAS PENGKAYAAN STOK

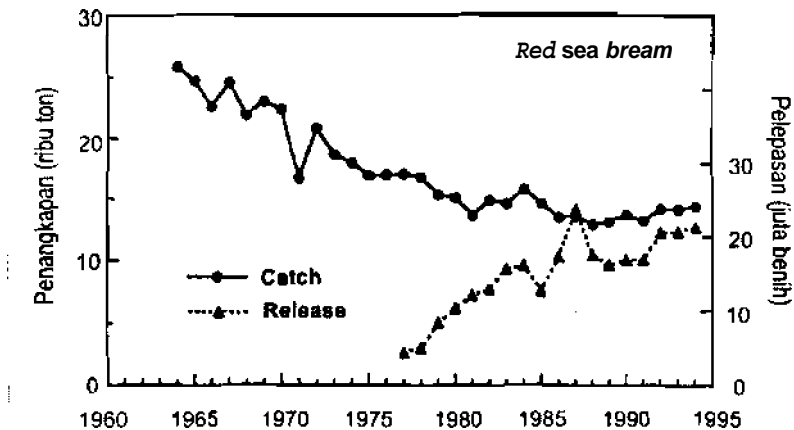
Gambar 1. Konsep pengkayaan stok : mengembalikan bentuk piramida "trophic level".



behaviour“) akan menentukan presentase "recapture". Benih ikan "flounder" (*Petalichthys olivaceus*) dari balai benih ternyata mudah dimangsa predator karena memiliki kebiasaan "nocturnal" dan tidak biasa membenamkan diri di pasir dasar perairan ("burrowing habit"). Perbaikannya bisa dilakukan dengan adaptasi di perairan alami beberapa hari sebelum dilepas.

5 PENGALAMAN NEGARA LAIN

Jepang merupakan negara terkemuka dalam "stock enhancement". Saotome (1997) mengemukakan bahwa sebagai kebijakan nasional, Jepang memiliki kegiatan "stock enhancement" sejak tahun 1963 dengan target area Laut Kepulauan Seto seluas 18.000 km² yang dihubungkan dengan laut lepas oleh 3 selat. Gambar 2 memperlihatkan bagaimana pengaruh pengkayaan stok "red sea bream" dapat mempertahankan hasil tangkapan pada level 15.000an ton sejak tahun 1986 sampai 1995, padahal dari tahun 1960 hasil tangkapan menurun terus dari 25.000an ton menjadi 15.000an ton pada tahun 1986 (Masuda dan Tsukamoto, 1997).



Gambar 2. Penangkapan dan stocking red sea bream di Jepang tahun 1960-1995

Menurut Saotome (1997) Jepang telah menebar 35 jenis organisme akuatik pada tahun 1995 (Tabel 3) dan jumlah biaya yang dikeluarkan Jepang untuk kegiatan "stock enhancement" tahun 1968 sebesar US\$ 850.000 dan tahun 1996 US\$ 59 juta.

Amosudirjo, P. 1987. Pengambilan Keputusan. Seri Pustaka Ilmu Administrasi VI. Ghalis Indonesia. 302 p.

Bappeda Provinsi Jawa Barat. 2004. Rencana Makro pemberdayaan masyarakat pesisir berbasis potensi lokal di Jawa Barat.

Departemen Kelautan dan Perikanan RI. 2004. Statistik Perikanan Indonesia. Jakarta.

Ditjen Perikanan Cepian. 1974. Statistik Perikanan Indonesia 1973.

DAFTAR PUSTAKA

Sumber : Wikikins dan Lee, (2002)

No	Spesies	Negara	Stocking (juta)	Recapture (%)
1	<i>Fenneropenaeus chinensis</i>	Cina	4.000	4.2 - 8,2
2	<i>Marsupenaeus japonicus</i>	Jepang	300/tahun	5 - 8
3	<i>Macrobranchium rosenbergii</i>	Thailand	1/tahun	2
4	<i>Homarus gammarus</i>	Inggris	0,01/tahun	1 - 5,5
5	<i>Homarus gammarus</i>	Norwegia	0,03/tahun	6 - 7
6	<i>Portunus trituberculatus</i>	Jepang	10 - 50/tahun	3 - 12

Tabel 4. Jenis krustasea, stocking dan recapture di Cina, Jepang, Thailand, Inggris dan Norwegia.

Sudah banyak negara yang telah melakukan pengkayaan stok baik di perairan laut maupun perairan tawar, namun beberapa negara tidak menyebutkan persentase penangkapan kembali dari benih yang sudah ditebar. Hal tersebut diakibatkan oleh kesulitan faktor monitoring. Efektivitas stocking yang ditandai dengan persentase besarnya "recapture" khusus untuk berbagai jenis krustasea di lima negara disajikan dalam Tabel 4.

No	Jenis	Jumlah Produk	Jumlah Ditebar
1	Sea bass (<i>Lateolabrax japonicus</i>)	1.642	-
2	Groupper (<i>Epinephelus akaara</i>)	297	-
3	Japanese flounder (<i>Paralichthys olivaceus</i>)	30.831	22.626
4	11 spesies ikan laut lainnya	61.663	45.402
5	Kuruma prawn (<i>Fenneropenaeus japonicus</i>)	457.807	275.192
6	Kurma prawn (<i>Penaeus semisulcatus</i>)	5.074	4.282
7	Mangrove crab (<i>Scylla oceanica</i>)	78	1
8	5 spesies Crustacea lainnya	113.244	65.991
9	9 spesies kerang-kerangan	2.863.140	10.495.763*
10	4 spesies Echinodermata	81.736	81.826*

Tabel 3. Jumlah benih yang diproduksi dan ditebar (stocking) di Jepang tahun 1995 (x 1000 ind)

- Korelsky, Vladimir F. 1996. *Russian and world fishing : Problems and prospects. Infofish International 3/96 : 12-17.*
- Reiji M, and K. Tsukamoto. 1997. Behavioral and ecological approacher to marine stock enhancement : *Conceptual framework, review and perspectives. Proc. Second Int. Seminar on Fish. Sci. in Tropical Area, Tokyo Aug. 19-22, Japan 1997, pp 103-112.*
- Saotome K. 1977. *Current Status of Sea Farming in Japan. Proc. Second Int. Seminar on Fish. Sci. in Tropical Area, Tokyo Aug. 19-22, Japan, 1997, pp 87-91.*
- Shibu A. V. and M. S. Hameed. 2000. *Comparative efficiency of small-scale fishing vessels off the southwest coast of India. Infofish International 3/2000 : 64-68.*
- Uno Y. 1985. *An ecological approach to mariculture of shrimp : Shrimp rancing fisheries. In Proc. Of First International Conference on the Culture of Penacid Shrimps. Iloilo City, Phillippines. SEAFDEC Aquaculture Departement. P 37-45.*
- Wickins J. F. and D. O. Lee. 2002. *Crustacean farming, ranching and culture. Blackwell. Science.*