

**ASPEK REPRODUKSI IKAN LAYANG DELES
(*Decapterus macrosoma*) DAN SIRO (*Amblygaster sirm*) SEBAGAI
PERTIMBANGAN DALAM PENGELOLAANNYA
DI LAUT JAWA**

Suherman Banon Atmaja^{*)} dan Duto Nugroho^{*)}

ABSTRAK

Lebih dari 80% ikan layang deles (*Decapterus macrosoma*) dan siro (*Amblygaster sirm*) di Laut Jawa yang tertangkap oleh pukat cincin adalah ikan-ikan masih belum matang seksual (*immature*). Hasil tangkapan didominasi ikan berukuran 13-19 cm (FL). Analisis pengaruh tekanan penangkapan selama satu dekade tidak menunjukkan penurunan ukuran ikan yang tertangkap. Pengamatan terpenting terhadap aspek reproduksi sebagai salah satu dasar bagi pengelolaan sumber daya memberikan informasi bahwa induk ikan dengan kondisi matang telur banyak tertangkap dalam bentuk gerombolan.

ABSTRACT: The Reproduction Aspects of Layang Scads (*D. macrosoma*) and Spotted Sardinella (*A. sirm*) as a Consideration of Their Management in the Java Sea, by: Suherman Banon Atmaja and Duto Nugrobo.

More than 80% of the layang scads and spotted sardine caught by purse seiners biologically were immature fish. The catch was dominated by size of 13-19 cm. Preliminary study on the effect of fishing pressure during the last decade showed that the average size of fish did not significantly decrease. Assessment on the reproduction aspects as a base data for stock management indicate that mature spawners is caught in shoals.

KEYWORDS: Reproduction, Scads, Spotted Sardinella, fishery management

PENDAHULUAN

Sebagaimana telah diketahui karakteristik massa air dan iklim Laut Jawa dipengaruhi langsung oleh dua angin muson, yaitu Angin Muson Barat yang berlangsung antara bulan September-Februari dan Angin Muson Timur yang berlangsung antara bulan Maret-Agustus. Pada Muson Timur, massa air bersalinitas tinggi (> 34 per mil) memasuki Laut Jawa melalui Selat Makassar dan Laut Flores, sedangkan pada Musim Barat, selain terjadi pengenceran oleh air sungai, juga masuk massa air bersalinitas rendah (< 32 per mil) yang berasal dari Laut Cina Selatan mendorong massa air bersalinitas tinggi ke bagian Timur Laut Jawa. Hal ini mempengaruhi temperatur permukaan dan pola arus (Veen, 1953; Wyrтки, 1961).

^{*)} Peneliti pada Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta

Pola Angin muson tersebut sangat nyata berpengaruh terhadap kegiatan penangkapan dan keberadaan ikan di Laut Jawa. Pada Angin Muson Timur, ikan yang bersifat stenohaline banyak tertangkap, seperti layang (*Decapterus macrosoma* dan *Decapterus russelli*), banyar (*Rastrelliger kanagurta*) dan siro (*Amblygaster sirm*). Pada Angin Muson Barat, ikan yang bersifat euryhaline mendominasi hasil tangkapan seperti: kembung (*Rastrelliger brachysoma*) dan juwi (*Sardinella* spp.) (Hardenberg, 1938; Beck dan Sudradjat, 1978; Atmaja dan Ecoutin, 1995; Hariati *et al.*, 1995). Berdasarkan *cluster analysis* hasil tangkapan pukat cincin, sediaan ikan layang deles (*D.macrosona*) dan siro (*A.sirm*) tergolong ikan bersifat stenohaline, hidup dekat *continental shelf edge* dan tertangkap pada setiap akhir tahun (Sadhotomo and Potier, 1995).

Tingkat pemanfaatan sediaan masing-masing spesies tersebut berbeda satu dengan lainnya. *Coastal* dan *neritic species* misalnya *D.russelli*, *Sardinella* spp., bentong (*Selar crumenophthalmus*) telah dieksploitasi mendekati lebih tangkap, sedangkan *oceanic species* misalnya *D.macrosona*, *R.kanagurta*, dan *A.sirm* masih dapat ditingkatkan (Sujastani, 1978; Nurhakim *et al.*, 1995; Sadhotomo dan Potier, 1995). Namun suatu kajian menggunakan model dengan menyertakan parameter populasi dan aspek reproduksi menyimpulkan bahwa tingkat pengusahaan ikan layang deles (*D.macrosona*) telah berlebihan dan dikhawatirkan akan mengalami lebih tangkap terhadap induk ikan (Widodo, 1988 dan 1991). Berdasarkan jumlah upaya penangkapan saat ini, sumber daya ikan pelagis kecil telah dieksploitasi oleh berbagai jenis dan ukuran alat tangkap, yaitu sekitar 2440 kapal pukat cincin yang terdiri dari 520 kapal besar, 220 kapal sedang, 1700 kapal *mini purse seine* dan lebih dari 7000 kapal payang dan *gillnet*.

Sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk maka menjadi konsekuensi untuk menyediakan kebutuhan protein hewani dan lapangan kerja, sehingga di masa mendatang diperkirakan tekanan penangkapan akan terus meningkat. Dalam rangka mengantisipasi perkembangan tersebut, tulisan ini mencoba menghimpun informasi yang berkaitan dengan aspek reproduksi dan munculnya ikan berukuran kecil pada daerah penangkapan.

BAHAN DAN METODE

Bahan tulisan ini dihimpun dari beberapa laporan terdahulu yang didukung oleh informasi tambahan dari kegiatan penelitian pada daerah perikanan tradisional, antara lain TPI Indramayu (Jawa Barat) pada bulan Februari-April 1995, TPI Sarang (Jawa Tengah), dan PPI Potre (Ujung Pandang) pada bulan Maret-Mei 1995 serta hasil kegiatan penelitian dengan K.M Bawal Putih I di perairan sekitar Pulau Lumu-lumu pada bulan Februari 1995. Pembagian daerah penangkapan mengikuti pola penangkapan perikanan pukat cincin telah dilaporkan oleh Atmaja dan Sadhotomo, 1985 dan Boely *et al.*, 1992 (*Figure 1*).

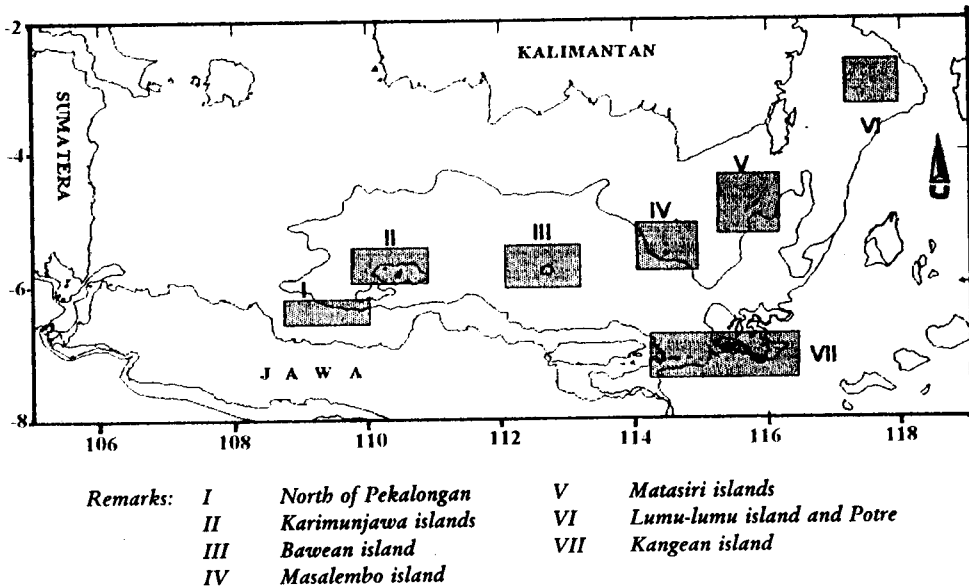


Figure 1. Fishing grounds of purse seine fishery in the Java sea

Tingkat kematangan gonad ditentukan berdasarkan besarnya ovarium yang menempati rongga perut dan dinyatakan dalam nilai *Gonado-Somatic Index* (GSI = persentase perbandingan gonad dengan bobot ikan tanpa gonad) dan diameter telur (Atmaja, 1994). Definisi induk ikan dalam tulisan ini adalah ikan dewasa pada kondisi matang telur, telur jernih (*translucent egg*) di mana besarnya nilai GSI untuk ikan siro sekitar 10-20% sedangkan ikan layang deles sekitar 10,6-2%. Perkiraan nilai L_c (ukuran panjang ikan pertama kali tertangkap) diturunkan berdasarkan 50% frekuensi kumulatif ukuran panjang hasil tangkapan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aspek Reproduksi

Beberapa aspek reproduksi ikan layang deles (*D. macrosoma*) dan ikan siro (*A. sirm*) meliputi: ukuran pertama kali matang, fekunditas, musim dan daerah pemijahan telah dilaporkan oleh beberapa peneliti terdahulu. Ikan layang deles mencapai matang seksual pada panjang cagak (FL) > 18 cm, dan ukuran ikan pada saat mencapai matang seksual (L_m) sekitar 20,7 cm (FL). Ikan berukuran panjang 19,2-20,5 cm (FL) dengan nilai GSI 10,6-22,6 (%) mempunyai *batch fecundity* sekitar 43-88 ribu butir telur. Sedangkan nilai L_m ikan siro sekitar 18,6 cm (FL), ikan berukuran 17,5-20,5 cm mempunyai *batch fecundity* sekitar 15-24 ribu butir telur (Atmaja *et al.*, 1995). Sedangkan hasil penelitian Widodo

(1991) diperoleh nilai Lm ikan ini sekitar 15,5 cm dengan nilai GSI terbesar sekitar 6%. Musim pemijahan ikan siro terjadi pada bulan Februari-Juni, sedangkan ikan layang deles terjadi pada bulan Mei-Juni (Atmaja, dkk, 1995). Selama penelitian periode tahun 1992-1993 induk ikan ditemukan di perairan sekitar Pulau Masalembu dan Pulau Samber Geleng (Table 1). Sedangkan ikan siro ditemukan di sekitar perairan Pulau Masalembu, Matasiri dan Pulau Lumu-lumu (Table 2). Hal ini memberikan suatu indikasi konsentrasi kedua daerah pemijahan ikan ini di sekitar perairan bagian Timur Laut Jawa dan Selat Makassar.

Table 1. Percentage of *D.macrosona* (female) at each maturity stage by fishing ground

Fishing ground	Maturity stages				
	I, II, III	IV	V	VI	VII
1	100.0	-	-	-	20
2	99.4	0.8	-	-	154
3	96.9	1.1	-	-	96
4	93.8	3.4	1.4	2.1	208
5	92.5	2.6	3.7	1.4	268
6	94.8	4.3	0.5	1.1	211
7	100.0	-	-	0.5	150
8	93.8	2.2	-	4.0	302

Remarks: 1. Indramayu, 2. Karimunjawa islands, 3. Bawean island, 4. Masalembu island, 5. Matasiri & Samber geleng, 6. Lumu-lumu island, 7. Kangean islands, 8. PPI Potre (South Sulawesi)

Table 2. Percentage of *A.sirm* (female) at each maturity stage by fishing ground

Fishing ground	Maturity stages				
	I, II, III	IV	V, VI	VII	N
1	no data				
2	100.0	-	-	-	120
3	97.7	2.3	-	4.3	196
4	80.1	12.4	2.9	4.5	269
5	89.3	6.9	3.1	0.8	202
6	61.2	22.6	13.7	2.4	262
7	96.6	3.4	-	-	342
8	no data				

Remarks: 1. Indramayu, 2. Karimunjawa islands, 3. Bawean island, 4. Masalembu island, 5. Matasiri & Samber geleng, 6. Lumu-lumu island, 7. Kangean islands, 8. PPI Potre (South Sulawesi)

Keberadaan ikan-ikan ukuran kecil berkaitan dengan pola penyebaran telur dan larva secara pasif terbawa oleh pasang dan arus dari daerah pemijahan ke daerah asuhan (*nursery ground*). Hasil kegiatan penelitian di atas kapal pukat cincin selama kegiatan survei akustik periode tahun 1992-1995, dan pengamatan hasil tangkapan bagan di sekitar perairan Kepulauan Karimunjawa dan Pulau Bawean tertera pada *Table 3*.

Table 3. The occurrence of small fish caught by fishing ground and gears

<i>Species</i>	<i>Length (cm)</i>	<i>Fishing grounds</i>	<i>Fishing gears</i>	<i>Periods</i>
<i>A.sirm</i>	4.0-5.5	Karimunjawa	Bagan	June, 1992
	8-11	Lumu-lumu	Purse seine	February, 1995
	5-7	Bawean	Bagan	September, 1994
<i>D.macrosoma</i>	7-9	Lumu-lumu	Purse seine	February, 1995

Pengukuran di atas kapal pukat cincin selama mengikuti survei akustik menunjukkan bahwa, kedua jenis ikan berukuran kecil tersebut ditemukan di perairan Pulau Lumu-lumu pada bulan Februari 1995, dan hanya terdapat pada 1 kapal dari pengambilan contoh pada 6 kapal yang beroperasi di perairan tersebut. Hal ini mencerminkan bahwa ikan-ikan ukuran kecil bukan merupakan sasaran utama (*target species*) penangkapan. Ikan berukuran kecil tertangkap oleh perikanan pukat cincin secara kebetulan bersama ikan berukuran besar (*Figure 2*), sedangkan munculnya ikan kecil di perikanan bagan bersamaan dengan musim ikan teri (*Stolephorus* spp.) yang terjadi pada bulan April-Agustus. Di perairan sekitar Kepulauan Karimunjawa dan Pulau Bawean, ikan-ikan ukuran kecil hanya sekitar 10-15%, terutama ikan siro dan banyar. Willoughby *et al.* (1984) melaporkan bahwa hasil tangkapan bagan di pantai Utara Jepara, sekitar 9% dari berat hasil tangkapan adalah *S.gibbosa* dan *D.acuta*.

Dengan demikian ikan pelagis ukuran kecil tidak tertangkap bersamaan, hanya ikan siro memasuki daerah penangkapan pukat cincin dan bagan, sedangkan ikan layang deles relatif tidak masuk daerah penangkapan. Hal ini diduga berkaitan dengan perbedaan mekanisme pola penyebaran telur dan larva, dan proses pemijahan, serta respon masing-masing ikan terhadap kondisi lingkungan yang cocok.

Bagaimanapun nelayan akan menghindari ikan kecil berukuran di bawah ukuran 9 cm, selain tertangkap secara terjerat (*gilled*) yang menyebabkan ikan cepat rusak, juga ikan bernilai ekonomis rendah.

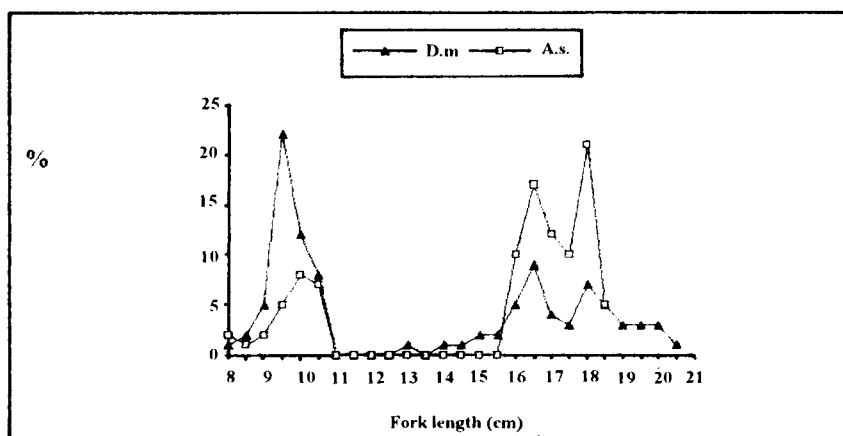


Figure 2. Length frequency of *A. sirm* (As) and *D. macrosoma* (Dm) around Lumu-lumu waters

Hubungan Nilai Lm dan Lc

Pada Table 1 dan Table 2 tampak ikan siro belum matang seksual mencapai 87% dan ikan layang deles mencapai 96%. Persentase frekuensi kumulatif hasil tangkapan menurut ukuran ikan (Figure 3) dibandingkan dengan nilai Lm memperjelas bahwa lebih dari 80% hasil tangkapan ikan layang deles dan siro di bawah nilai Lm. Handerberg (1938) menyimpulkan bahwa ikan layang bermigrasi ke Laut Jawa ketika ikan ini masih belum dewasa, sedangkan De Jong (1940) melaporkan sulit menemukan ikan pada kondisi matang telur di perairan Laut Jawa kendati pada puncak musim pemijahan (April-Mei).

Pada Figure 3 dapat dilihat bahwa nilai Lc ikan layang deles (50% frekuensi kumulatif hasil tangkapan) pada tahun 1985 (FL = 15,1 cm) (Atmaja, 1988) dan tahun 1992 (FL = 15,3cm) relatif sama, sedangkan nilai Lc ikan siro pada tahun 1992 sekitar 17,0 cm, hasil sampling tahun 1983 menunjukkan nilai Lc 18,8 cm (TL) (Dwiponggo *et al.*, 1986) atau FL = 16,65 cm diperoleh dari persamaan $TL = -0,2774 + 1,1462 FL$. Dengan demikian nilai Lc selama hampir satu dekade hampir relatif sama dan tekanan penangkapan tidak menyebabkan menurunnya ukuran ikan yang tertangkap. Berarti ikan berukuran 13-19 cm mendominasi hasil tangkapan atau ada kecenderungan nelayan menuju suatu daerah penangkapan di mana terdapat ikan ukuran besar.

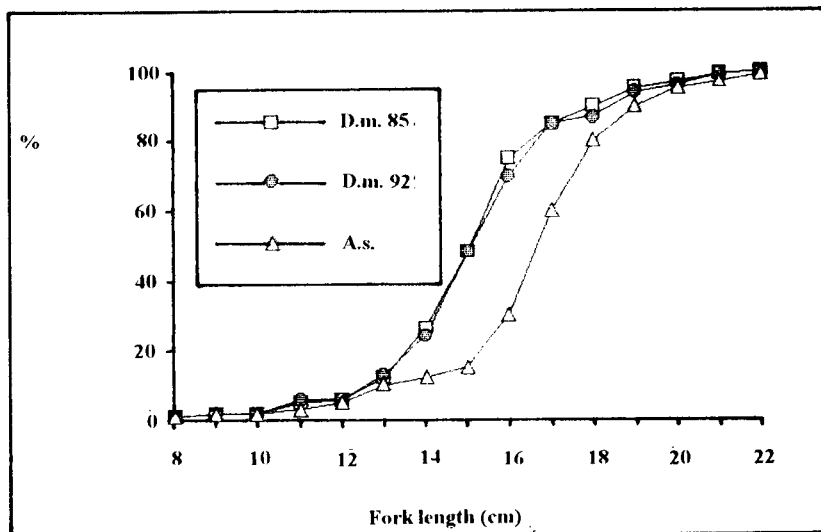


Figure 3. Cumulative frequency of *A.sirm* (As) and *D.macroscoma* (Dm)

Figure 3, Table 1 dan Table 2 tidak menerangkan bentuk tertangkapnya induk ikan (ikan dewasa pada kondisi matang telur), apakah bersifat gerombolan atau kebetulan. Kenyataan di lapangan, kedua induk ikan jenis tersebut tertangkap oleh pukat cincin sangat berbeda. Induk ikan siro tertangkap secara gerombolan, terutama pada tahun 1993, sedangkan spesimen induk ikan layang deles sulit ditemukan.

Munculnya induk ikan siro di daerah penangkapan belum dapat dipastikan, apakah berkaitan dengan perjalanan ke daerah pemijahan atau telah terjadi penyimpangan kondisi lingkungan, pada tahun 1993 ditandai terjadi banjir di beberapa kota di Jawa. Aktivitas reproduksi ikan akan menyesuaikan terhadap tersedianya makanan yang optimal bagi pertumbuhan larva dan ikan kecil (Cushing, 1990). Pada kondisi yang tidak menguntungkan kemungkinan ikan tidak mencapai matang atau lambat matang seksual (*atresia*), sehingga akan menyebabkan kegagalan atau lambat pemijahan. Kelimpahan juwana *S.longiceps* berkorelasi positif dengan curah hujan pada musim pemijahan dan berhubungan antara jumlah ikan dewasa pada kondisi *atresia* dengan curah hujan (Raja, 1973 in Longhurst and Pauly, 1987).

Penelitian perikanan sering tidak mengamati secara rinci mengenai induk ikan (ikan siap memijah). Ini dibuktikan dari beberapa penelitian, misalnya *Sardinella sirm* di perairan Tuticorin (India), yang pada penelitian sebelumnya dikatakan bahwa ikan ini diduga memijah di perairan laut dalam, karena tidak ditemukan ikan dewasa pada kondisi matang telur, pada penelitian berikutnya

dilaporkan bahwa ikan telah mencapai matang telur bermigrasi ke arah daerah pantai (Lazarus, 1990). Ronquillo (1974) dalam Longhurst dan Pauly (1987) menyatakan bahwa perikanan di perairan Philipina didukung oleh ikan layang (*D. russelli* dan *D. macrosoma*) kelompok ikan muda di bawah 20 cm.

KESIMPULAN

Dari uraian di atas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Induk ikan siro mudah tertangkap ketika bergerombol untuk memijah, sedangkan ikan layang deles relatif sulit diperoleh dari hasil tangkapan pukat cincin.
2. Dari pengamatan eksploitasi ikan layang deles dan siro selama satu dekade relatif tidak terjadi perubahan rata-rata ukuran ikan yang tertangkap.
3. Ikan siro dan layang deles dari hasil tangkapan pukat cincin didominasi oleh kelompok ikan muda dan reproduksinya tidak aktif.

SARAN

Sampai sejauh ini, penelitian belum dapat menjawab dampak tertangkapnya gerombolan induk ikan siro terhadap rekrutmen, begitu juga hubungan tekanan penangkapan kelompok ikan muda layang deles terhadap penurunan induk, sehubungan kurangnya informasi keberadaan ikan-ikan berukuran kecil yang tertangkap oleh perikanan tradisional.

Sebagai bagian dari perencanaan pengelolaan sumber daya perikanan pelagis di perairan Laut Jawa, seyogyanya penelitian di masa akan datang dapat lebih ditekankan pada upaya mencari informasi yang lebih rinci seperti halnya data hasil tangkapan dan daerah penyebaran gerombolan ikan yang akan memijah yang didukung oleh karakteristik lingkungannya.

Puncak munculnya ikan berukuran kecil, pola fluktuasi komposisi dan ukuran panjang hasil tangkapan pada perikanan tradisional di perairan sekitar pulau-pulau di perairan Laut Jawa, seperti halnya pada perikanan bagan dan payang, dirasakan perlu diteliti secara lebih seksama sebagai masukan dalam proses analisis untuk menjawab permasalahan di atas.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, S.B dan Ecoutin, J.M. 1995. Mini purse seine fisheries in North Java coastal waters. Java Sea Pelagic Fisheries Assessment Project Report (memeo)
- Atmaja, S.B., B. Sadhotomo dan Suwarso. 1995. Reproduction of main small pelagic species in Java Sea. Workshops biology, Dynamic and Exploitation of small pelagic in Java Sea. Jakarta.

- Atmaja, S.B., 1994. Tingkat Kematangan gonad beberapa ikan pelagis kecil dari Laut Jawa. *Jur. Pen. Perik. Laut* (92). 1-8.
- Atmaja, S.B. 1988. Estimation of growth and mortality of round scad (*Decapterus macrosoma*) in the Java Sea in contribution to tropical fisheries biology: paper by participant of FAO/Danida Follow-Up Training Courses (Venema, S. J.M Christensen and D. Pauly; Eds.). FAO Fish. Report (389). 324-345.
- Atmadja, S.B. dan B. Sadhotomo. 1985. Aspek operasional perikanan purse-seine di Laut Jawa. *Jur. Penel. Perik. Laut*. No. 32: 65-71
- Beck, U. and A. Sudradjat. 1978. Variation in size and composition of demersal trawl catches from the North Coast of Java with estimated growth parameters for three important food-fish species. *Mar. Fish. Res. Rep. (spec. Rep.) Contrib. Demersal Fish. Proj. Jakarta*. 4: 1-80.
- Boely, T., M. Potier and B. Sadhotomo. 1992. Evolution and pattern of a fishing system. The large purse seine. Third Asian Fishery Froum.
- Cushing, 1990. Plankton production and year-class strength in fish population: an update of the match/mismatch hypothesis in Marine Biology, (Blaxter J.H.S. and A. J. Southward eds.). Academic Press.
- Dwiponggo, A; Haryati; Atmaja, S.B; Pelamores, M.L; Pauly D. 1986. Growth, mortality and recruitment of commercially important and penaeid shrimps in Indonesian waters. *ICLARM. Tech. Rep.* 17. 91 hal
- De Jong, J.K. 1940. A preliminary investigation of the spawning habits of the fishes of the Java Sea. *Treubia*, 17:307-330.
- Hardenberg, J.D.F. 1938. Theory of migration of layang (*Decapterus* spp) in the Java Sea. *Med. Inst. Zeevisscherij. Batavia*: 124-131.
- Hariati, T, Maria M.W, Suwarso, D. Krissunari, 1995. North Java coast fisheries: Preliminary observations on seine-nets exploitation. Workshops Biology, Dynamic and Exploitation of small pelagic in Java Sea. Jakarta.
- Lazarus, S. 1990. Studied on the spawning biology of trenched sardine, *Sardinella sirm* (Walbaum) from Vizhimjam, South-West coast of India. *India. J. Fish.* 34(4). 335-346.
- Longhurst, A.R and D. Pauly. 1987. Ecology of tropical oceans. Academic Press Inc. New York. 407 hal.
- Nurhakim, S., B. Sadhotomo and M. Potier. 1995. Composite Model on Small Pelagic Resources in Potier and Nurhakim (Eds.) BIODYNEX. Biology, Dynamics and Exploitation of the small pelagic in Java Sea. ORSTOM-AARD. Jakarta. pp.145-153.

- Sadhotomo, B. and M. Potier. 1995. Exploratory scheme for recruitment and migration of main pelagic species in the Java Sea. Workshops Biology, Dynamic and Exploitation of small pelagic in Java Sea. Jakarta.
- Sadhotomo, B. 1991. Dampak penangkapan ikan muda terhadap produktivitas perikanan (Simulasi kasus perikanan lemuru, *Sardinella longiceps* di Selat Bali). Jur. Pen. Per. Laut: No. 60. 51-66.
- Sujastani, T. 1978. Perhitungan besarnya stock sumber-sumber perikanan di Laut Jawa berdasarkan data statistik perikanan daerah. Simposium Modernisasi Perikanan Rakyat I, Jakarta.
- Widodo, J. 1991. Maturity and spawning of shortfin scad (*Decapterus macrosoma*)(Carangidae) of the Java Sea. Asian Fish. Sci. 4: 245-252.
- Widodo, J. 1988. Population dynamics and management of "ikan layang", scad mackerel, *Decapterus* spp. (Pisces Carangidae) in the Java Sea. Ph.D. dissertation School of Fisheries, University of Washington, Seattle. 150 hal.
- Willoughby, N.G, Zarochman and Rosyid, A. 1984. Preliminary studies on the "bagan" (lift net) fisheries of Jepara, Central Java, Oseanologi Di Indonesia, LON, LIPI. No. 13-24.
- Wyrtki, K. 1961. Physical oceanography of the South-east Asian waters. Naga Report. Scripps. Inst. Oceanogr. Univ., Calif., 2,1-195.
- Veen, P.CH. 1953. Preliminary charts of the Indonesian archipelago and adjacent waters. Org. Sci. Res. Indonesia. 17. 46 hal.