

STRUKTUR KOMUNITAS BENTOS DAN DISTRIBUSINYA DI DASAR PERAIRAN SELAT MALAKA

Suprpto^{*)}, Herlisman^{*)}, dan Nurwiyanto^{**)}

ABSTRAK

Penelitian tentang organisme bentos telah dilakukan pada Agustus 2004 di perairan Selat Malaka (Propinsi Sumatera Utara dan Riau) dengan tujuan untuk mendapatkan informasi struktur komunitas makrozoobentos yang meliputi komposisi jenis, kepadatan, dan indeks keragaman hayati bentos. Pengambilan sampel substrat dilakukan secara acak terpilih menggunakan Grab Bottom Sampler, ukuran 20x20 cm di 40 titik stasiun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis makrozoobentos yang teridentifikasi terdiri atas 75 jenis yang tergolong dalam Filum Moluska, Annelida, dan Arthropoda. Jenis-jenis bentos yang paling melimpah adalah *Tellina* sp., *Codakia* sp., *Samarangia* sp. (Klas Bivalvia, Filum Moluska), *Dentalium* sp., *Turitella* sp., *Varicospira* sp. (Klas Gastropoda, Filum Moluska) dan *Nereis* sp. (Klas Polychaeta, Filum Annelida). Kepadatan total berkisar $6,25 \times 10^2$ – $7,79 \times 10^5$ individu m^{-2} . Kelimpahan relatif cenderung merata dengan nilai indeks-kemerataan (E)=0,71. Keragaman jenis tertinggi cenderung tersebar di sebelah barat laut Selat Malaka, sebaliknya rendah di sebelah tenggara. Indeks keragaman jenis makrozoobentos secara menyeluruh menunjukkan nilai relatif rendah (H' =1,94) yang dapat mengindikasikan bahwa perairan mengalami pencemaran ringan.

ABSTRACT: *Community structure and distribution of benthos in Malaka Strait waters. By: Suprpto, Herlisman, and Nurwiyanto*

*Study on community structure of macrozoobenthos was carried out in Malaka Strait on August 2004 with objective to gather information on species composition, density, and diversity indices. Sampling of substrates was done randomly by using Grab Bottom Sampler at 40 sampling stations. The results show that the species number of macrozoobenthos was 75 species belonging to Phylum Mollusca, Annelida, and Arthropoda. The most abundance of macrozoobenthos species was *Tellina* sp, *Codakia* sp, *Samarangia* sp. (Class Bivalvia, Phylum Mollusca), *Dentalium* sp, *Turitella* sp, *Varicospira* sp (Class Gastropoda, Phylum Mollusca) and *Nereis* sp. (Class Polychaeta, Phylum Annelida). The total density of benthos varied from $6.25 \times 10^2 - 7.79 \times 10^5$ individuals m^{-2} . The relative abundance tended to be homogeneous with an average evenness indice of 0.71. The hight diversity indices were found frequently in the southwestern part of Malaka Strait, whereas in the southeastern part of the Strait the indice tended to be low. Diversity indice was generally low grade ($H'=1.94$) indicating the waters to be slightly polluted.*

KEYWORD: *benthos, structure community, species composition, diversity indices, Malaka Strait*

PENDAHULUAN

Kegiatan penelitian sumber daya perikanan laut yang menyangkut tentang status perikanan di perairan Selat Malaka sudah banyak dilakukan, seperti yang diinformasikan oleh Martosubroto (1973), Sudjastani *et. al.*, (1976), Barus *et. al.*, (1983), Silvasubrahmaniam (1985), Rusmadji & Badrudin (1987) dan Sumiono (2002). Namun sebagian besar pengkajian tersebut bersifat inventarisasi sediaan sumber daya (stok), aspek alat tangkap, dan sejenisnya, sedangkan informasi yang bersifat analitik tentang status kualitas lingkungan perairan dasar yang erat kaitannya dengan keberadaan sumber daya ikan belum banyak mendapat perhatian dalam metode pengkajiannya. Informasi semacam itu perlu diperoleh, mengingat perairan Selat Malaka saat ini telah banyak mengalami tekanan ekologis yang berakibat pada menurunnya kualitas perairan. Beberapa faktor yang diperkirakan mempunyai andil dalam menurunnya kualitas perairan di perairan Selat Malaka antara lain bahan cemaran minyak maupun bahan buangan dari kapal-kapal yang melintas lalu

lalu di perairan ini dengan frekwensi sangat padat setiap harinya, proses pelumpuran (siltasi) yang sering terjadi dari sungai yang banyak bermuara di perairan ini serta terganggunya stabilitas sedimen dasar akibat pengaruh banyaknya aktivitas penangkapan ikan demersal menggunakan jaring trawl yang sudah lama beroperasi sejak diintroduksi alat tersebut pada tahun 1964 (Unar, 1972).

Salah satu metode analitik untuk mendapatkan informasi kualitas perairan yang erat kaitannya dengan keberadaan populasi ikan demersal adalah dengan menganalisis struktur komunitas organisme bentos. Bentos termasuk hewan avertebrata yang mempunyai sifat hidup menetap di dasar perairan serta mempunyai fungsi ekologis sangat penting (Welch, 1952). Besaran dari komponen struktur komunitas dan distribusinya seringkali dijadikan acuan oleh beberapa pakar ekologi sebagai indikator biologi untuk menilai kualitas perairan (Wilhelm, 1975; Wilhelm & Doris, 1968). Penilaian secara biologi tersebut menurut Langford & Howells (1977) dan

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

^{**)} Teknisi Litkayasa pada Balai Riset Perikanan Laut, Jakarta

Tabel 1. Daftar indeks keragaman makrozoobenthos pada stasiun pengamatan di Perairan Selat Malaka, bulan Agustus 2004

Table 1. Diversity indices of macrozoobenthos at Malaka Strait waters on August 2004

Stasiun/Station	S	n	H'	(A)	N1	N2	R1	E1
1	4	8.750	1,05	0,42	2,87	2,39	0,33	0,76
2	13	55.000	2,05	0,19	7,73	5,34	1,10	0,80
3	9	45.000	1,79	0,21	5,99	4,86	0,75	0,81
4	11	51.250	1,92	0,19	6,82	5,29	0,92	0,80
5	6	20.625	1,27	0,37	3,57	2,70	0,50	0,71
6	19	146.875	2,59	0,09	13,29	11,16	1,51	0,88
7	9	12.500	2,01	0,15	7,48	6,45	0,85	0,92
9	5	3.125	1,61	0,20	5,00	5,01	0,50	1,00
10	18	300.000	2,48	0,10	11,95	9,75	1,35	0,86
11	3	15.000	0,34	0,84	1,41	1,19	0,21	0,31
12	26	250.625	2,54	0,10	12,67	9,57	2,01	0,78
13	5	10.000	1,42	0,27	4,16	3,66	0,43	0,89
14	3	10.000	0,60	0,68	0,55	1,47	0,22	-0,55
15	20	143.125	2,71	0,08	0,07	12,48	1,60	-0,90
16	10	36.875	2,07	0,15	0,13	6,68	0,86	-0,90
18	1	625	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	
19	14	468.125	2,05	0,17	7,77	5,82	1,00	0,78
20	4	2.500	1,39	0,25	4,00	4,00	0,38	1,00
21	1	1.875	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	
22	6	9.375	1,71	0,19	5,55	5,23	0,55	0,96
23	2	5.000	0,66	0,53	1,94	1,88	0,12	0,95
24	18	256.250	2,62	0,08	13,76	12,06	1,37	0,91
25	15	254.375	2,29	0,13	9,92	7,85	1,12	0,85
26	19	278.125	2,41	0,11	11,10	8,95	1,44	0,82
27	12	50.000	2,54	0,16	12,66	6,25	1,02	1,02
28	23	215.625	2,67	0,09	14,42	11,14	1,79	0,85
29	14	543.125	1,77	0,23	5,86	4,35	0,98	0,67
30	21	466.875	2,51	0,11	12,33	8,95	1,53	0,82
32	27	716.875	2,69	0,10	14,68	10,39	1,93	0,82
33	16	481.875	2,37	0,13	10,71	7,88	1,15	0,86
34	5	17.500	1,36	0,30	3,89	3,35	0,41	0,84
35	19	351.250	2,47	0,11	11,83	8,78	1,41	0,84
36	24	684.375	2,88	0,07	17,88	15,28	1,71	0,91
37	14	367.500	2,45	0,10	11,54	10,38	1,01	0,93
38	13	143.125	2,14	0,14	8,49	7,11	1,01	0,83
39	18	778.750	2,65	0,08	14,15	12,41	1,25	0,92
40	19	554.375	2,09	0,16	8,09	6,35	1,36	0,71
41	19	716.875	2,39	0,13	10,91	7,55	1,34	0,81
42	19	278.750	2,31	0,13	10,06	7,69	1,44	0,78
43	25	685.625	2,71	0,08	15,09	11,96	1,79	0,84
Rata-rata/Average			1,94	0,24	8,06	6,89	1,01	0,71

Keterangan/Note:

S = Jumlah jenis/Total species

n = Jumlah Individu/Total individual

H' = Indeks Keanekaragaman/Diversity indices Shannon; A = Indeks Simpson/Simpson indices;

N1-N2 = Nomor indeks keragaman/Hill diversity number

E1 = Indeks pemerataan/Evenness indices Pielou, R1 = Indeks kekayaan jenis (Richness indices)

Dasar perairan Selat Malaka mempunyai tipe sedimen yang mengandung campuran tiga tekstur kasar (pasir), halus (lumpur) dan sangat halus-padat (liat) dengan persentase yang bervariasi. Tipe sedimen yang didominasi pasir cenderung makin tinggi di sebelah barat laut Selat Malaka, sedangkan di sebelah tenggara tekstur liat dan lumpur cenderung tinggi.

Bila dikaitkan dengan pola sebaran nilai indeks keragaman jenis bentos pada Gambar 6, maka

tampak bahwa indeks keragaman tinggi cenderung berada di sebelah barat laut di mana di perairan ini tampak bertekstur pasir lebih tinggi, sebaliknya di sebelah tenggara tekstur liat dan lumpur cenderung tinggi namun keragaman jenis bentos rendah.

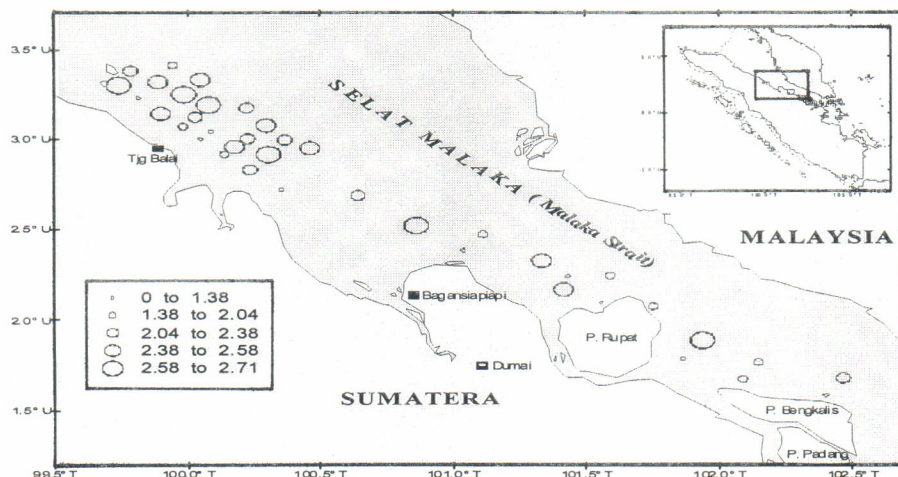
Bila diperhatikan secara keseluruhan, maka secara umum perairan Selat Malaka memiliki rata-rata indeks keragaman jenis bentos relatif rendah dengan nilai $H'=1,94$ (Tabel 1) dan bila mengacu kriteria Lee *et. al.*, (1978), perairan ini termasuk kategori tercemar

Tabel 2. Tipe sedimen di perairan Selat Malaka bulan Agustus 2004
 Table 2. Type of sediment on Malaka Strait waters on August 2004

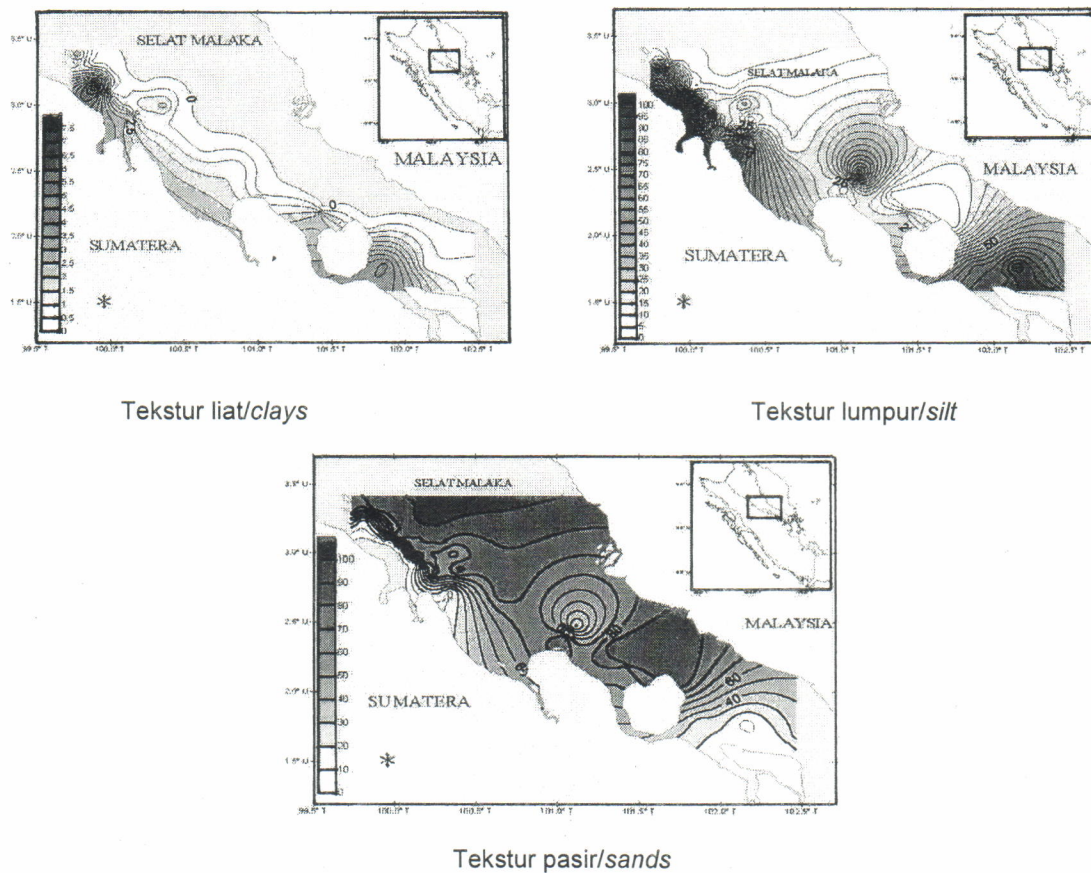
Stasiun (Station)	Tekstur/Texture of sediment			Tipe Sedimen (Type of sediment)	Indeks Keragaman (H')
	Pasir/Sands (%)	Debu/Silt (%)	Liat/Clays (%)		
1	12,39	0,84	86,77	Berliat/clays	1,05
2	32,99	1,14	65,87	Liat Berpasir/sand clays	2,05
3	4,71	0,70	94,59	Berliat/clays	1,79
4	18,78	2,50	78,72	Liat Berpasir/sand clays	1,92
5	26,21	4,67	69,12	Liat Berpasir/sand clays	1,27
6	42,85	2,76	54,39	Liat Berpasir/sand clays	2,59
7	99,49	0,26	2,49	Berpasir/sands	2,01
9	97,59	0,05	2,36	Berpasir/sands	1,61
10	75,14	2,12	22,74	Pasir Berlempung/sand clays	2,48
11	97,12	0,11	2,77	Berpasir/sands	0,34
12	97,00	0,03	2,97	Berpasir/sands	2,54
13	16,78	0,04	83,17	Berliat/clays	1,42
14	87,53	0,04	12,43	Berpasir/sands	0,6
15	74,74	1,45	23,81	Pasir Berlempung/sand clays	2,71
16	84,24	0,24	15,52	Berpasir/sands	2,07
18	6,63	1,35	92,02	Berliat/clays	0
19	82,83	0,97	16,20	Berpasir/sands	2,05
20	9,10	3,00	87,90	Berliat/clays	1,39
21	8,70	1,60	89,70	Berliat/clays	0
22	17,07	1,98	80,94	Berliat/clays	1,71
23	12,10	2,55	85,34	Berliat/clays	0,66
24	85,51	1,00	13,49	Berpasir/sands	2,62
25	83,42	2,89	13,68	Berpasir/sands	2,29
26	98,63	0,26	1,11	Berpasir/sands	2,41
27	24,77	7,39	67,84	Liat Berpasir/sand clays	2,54
28	98,87	0,23	0,90	Berpasir/sands	2,67
29	96,00	0,26	3,73	Berpasir/sands	1,77
30	94,27	0,24	5,49	Berpasir/sands	2,51
32	90,79	0,71	8,51	Berpasir/sands	2,69
33	96,51	0,23	3,26	Berpasir/sands	2,37
34	80,42	0,66	18,92	Pasir Berlempung/sand clays	1,36
35	81,28	0,13	18,59	Pasir Berlempung/sand clays	2,47
36	95,57	0,46	3,97	Berpasir/sands	2,88
37	80,10	0,27	19,63	Pasir Berlempung/sand clays	2,45
38	64,38	1,78	33,83	Pasir Berlempung/sand clays	2,14
39	75,37	0,68	23,95	Pasir Berlempung/sand clays	2,65
40	78,81	1,60	19,59	Pasir Berlempung/sand clays	2,09
41	91,60	0,85	7,55	Berpasir/sands	2,39
42	97,33	0,08	2,58	Berpasir/sands	2,31
43	88,36	0,57	11,07	Berpasir/sands	2,71

ringan, namun demikian ada beberapa daerah yang mempunyai indeks keragaman tinggi seperti di daerah Pulau Jemur (Anonimous 2002). Indeks keragaman yang relatif rendah di Selat Malaka ini juga hampir serupa kondisinya dibandingkan dengan perairan lain seperti di Teluk Jakarta (Afandi, 2002; Prihatiningsih, 2004).

Indeks pemerataan Pielou (E1) diperoleh nilai rata-rata mendekati satu (0,71), menunjukkan bahwa secara intuisi, kelimpahan relatif dari spesies-spesies tersebut keberadaannya menyebar rata di perairan Selat Malaka. Terhadap indeks keragaman N1 dan N2 diperoleh rata-rata 8,06 dan 6,89. dapat diartikan bahwa di perairan Selat Malaka ditemukan sekitar 8



Gambar 6. Pola distribusi indeks keragaman jenis makrozoobentos di perairan Selat Malaka, bulan Agustus 2004.
 Figure 6. Distribution pattern of diversity indices of macrozoobenthos in Malaka Strait waters on Agustus 2004.



Gambar 7. Pola distribusi tekstur sedimen di perairan Selat Malaka pada Agustus 2004.
 Figure 7. Distribution pattern of tekstur sedimen in Malaka Strait waters on August 2004.

spesies makrozoobentos yang melimpah dan 7 di antaranya termasuk paling melimpah yaitu *Tellina* sp., *Codakia* sp., *Samarangia* sp. (Klas Bivalvia, Filum Moluska), *Dentalium* sp., *Turitella* sp., *Varicospira* sp. (Klas Gastropoda, Filum Molluska) dan *Nereis* sp. (Klas Polychaeta, Filum Annelida).

KESIMPULAN

Jenis organisme makrozoobentos di perairan Selat Malaka didominasi oleh kelompok Filum Moluska terutama dari Klas Gastropoda dan Bivalvia, sedangkan kelompok filum lainnya Annelida dan Arthropoda relatif sedikit. Jenis makrozoobentos yang paling berlimpah adalah *Tellina* sp., *Codakia* sp., *Samarangia* sp. (Klas Bivalvia, Filum Moluska), *Dentalium* sp., *Turitella* sp., *Varicospira* sp. (Klas Gastropoda, Filum Moluska), dan *Nereis* sp. (Klas Polychaeta, Filum Annelida). Kepadatan total individu makrozoobentos berkisar $6,25 \times 10^2 - 7,79 \times 10^5$ individu m^{-2} .

Nilai indeks keanekaragaman jenis makrozoobentos cenderung tinggi di sebelah barat laut perairan Selat Malaka di mana dasar perairannya didominasi oleh sedimen bertekstur kasar (berpasir), sebaliknya dasar perairan sebelah tenggara yang didominasi oleh sedimen bertekstur halus (liat dan lumpur padat) keragaman jenisnya cenderung rendah. Secara keseluruhan rata-rata keragaman jenis makrozoobentos di Selat Malaka relatif rendah ($H' = 1,94$) yang dapat dikategorikan sebagai perairan tercemar ringan. Demikian pula kekayaan jenisnya termasuk rendah (indeks R rata-rata 1,01), sedangkan indeks kemerataannya (E) rata-rata mendekati nilai satu (0,71) yang berarti kelimpahan relatif diantara jenis-jenis tersebut cenderung merata.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, R.T. & Dance, S.P. 1982. *Compendium of sea shells*, A full colour guide to more than 4.200 of The world marine shells, E.P.Duta Inc., New York, 410 pp.
- Afandi, H. 2002. Kelimpahan makrozoobentos sebagai parameter kualitas air di perairan laut Teluk Jakarta, Laporan Kerja Lapangan, Fak.Biologi Univ. Jenderal Soedirman, Purwokerto, 34 h.
- Anonimous. 1980. Laporan penelitian limpasan limbah sungai dan pengaruhnya terhadap perairan pantai Teluk Jakarta, Pusat Studi Ilmu Kelautan, Fak. Perikanan IPB, Bogor, 43 h.
- Anonimous. 2002. Inventarisasi karakteristik potensi perikanan Pulau Jemur untuk pengembangan usaha perikanan. Dinas Perikanan Laut Propinsi Riau-PKSPL Univ. Riau, 47 h.
- Barus, H.R., Wudianto, Wahyono, H. & S.Budihardjo. 1983. Perkiraan potensi perikanan demersal dan pelagik di Pantai Timur Sumatera Utara, Laporan Penelitian Perikanan Laut, No. 26, LPPL, Jakarta: 63-86 p.
- Fresi, E., M.C.Gambi, S.Focardi, R.Barbgagli, F.Baldi & L.Falcial. 1983. Benthic community and sediment types: A.Structural Analysis. *Mar.Ecol.* 4(2): 101-121.
- Frans, D. 1976. Bentic moluscan assemblages in relation to sediment gradient Northeastern Long Island Sound, Connecticut, *Malacologia*, 15 (2): 377-399.
- Habe, T. & Kosuge, S. 1966. *Shells of the world in colour*, Vol. II "The Tropical Pacific", Hoikhusa, Tokyo, 193 pp.
- Hamalda, S. 1975. Bivalvae culture, *In: Culture of marine life*, Texbook for Marine Fish, Rse.Course, ed by Y.Tawara, JICA, Tokyo, 116-130 pp.
- Hynes, H.B.N. 1978. *The biology of polluted waters*, Liverpool Univ.Press., London, XIV: 202 p.
- Kastoro, W., S. Soemodihardjo, & A. Djarnali. 1979. Beberapa catatan tentang kerang pasir (*Mesodesmatidae*, *Pelecypoda*) di Gugusan Pulau Pari, Makalah pada Konggres Biologi IV, Bandung, 10-12 Juli 1979, 10 h.
- Krumbein, W.C. & L.L. Sloss. 1963. *Stratigraphy and sedimentation*. M.H. Freeman and Company, San Fransisco: 460 pp.
- Ludwig, J.A. & J.F. Reynold. 1988. *Statistic ecology. A. primer on methods and computing*, John Wiley & Sons, New York, 337 pp.
- Lee, C.D., S.B. Wang & C.L. Kuo. 1978. Benthic macro invertebrate and fish as biological indicators of water quality with reference to community diversity index. *in water pollution control in developing countries*, The Asian Institute of Technoloy, Bangkok: 233-238 p.
- Langford, T.E & G.Howells. 1977. The use of biological monitoring in the freshwater environment by the electrical industry in the UK *In Alabaster, J.S.(eds). 1977. Biological monitoring of inland fisheries*, Applied Science Publishers Ltd., London: 115-122 pp.
- Mubarak, H. 1987. *Distribusi Anadara spp. (Pelecypoda: Arcvidae) dalam hubungannya dengan karakteristik lingkungan perairan dan assosiasinya dengan jenis-jenis moluska benthik lain di Teluk Blanakan Kab. Subang Jawa Barat*, Tesis Fak.Pascasarjana, IPB, Bogor, 92 h.
- Martosubroto, P. 1973. Mempelajari stok perikanan demersal di Selat Malaka dan Teluk Jambi, Laporan Penelitian Perikanan Laut (LPPL), No. 1, Jakarta: 1-33.

- Nybaken, J.W. 1988. *Biologi laut: suatu pendekatan ekologis*, Alih Bahasa H.M.Eidman et. al., cet. 1, Gramedia, Jakarta, 480 hal.
- Micha, J.C. & R. Kaiser. 1977. Pollution and the production of invertebrates and fish in canalized river. In Alabaster, J.S (ed.) 1977. Biological monitoring of inland fisheries, Applied Science Publishers Ltd, London:107-114 pp.
- Ongkosongo, O.S.R., Subardi, Sumiati, L.Effendi, A.Sunardi & P.Hamidjojo. 1979. Sedimen dasar Teluk Jakarta. Pengkajian Fisika, Kimia Biologi dan Geologi, A.Nontji dan Djamali (ed), LON-LIPI, Jakarta, hal.375-407.
- Odum, E.P. 1971. *Fundamental of ecology*, 3rd Edition, W.B.Sounders Comp., Philadelphia, 574 hal.
- Pathansali, D. & N.K. Soong. 1966. Notes on the biology of the cockle culture *Anadara granosa* L. Proc.IPEC Fish.Counc. 11(II): 84-98.
- Prihatiningsih. 2004. Struktur komunitas makrozoobentos di perairan Teluk Jakarta, Skripsi Program Studi Ilmu Kelautan, Fak. Perikanan dan Kelautan IPB, Bogor, 46 h.
- Rusmadji, R. & Badrudin. 1987. Telaah mengenai perubahan kepadatan stok ikan demersal di perairan Selat Malaka. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, No. 39: 81-88 p.
- Suyarso. 2002. Profil sumber daya kelautan perairan Selat Malaka, Proyek Pemanfaatan dan Diseminasi IPTEK Kelautan, Pusat Penelitian Oseanografi LIPI, Jakarta, 93 hal.
- Sumiono, B. 2002. Laju tangkap dan kepadatan stok ikan demersal di perairan Selat Malaka, *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Edisi Sumber Daya dan Penangkapan, Vol. 8, No.1: 51-56 p.
- Sudjastani, T., Martosubroto, P. & D. Pauly. 1976. Review of the demersal fishery in the Malacca Strait as based on recent demersal surveys and catch and effort data., LPPL, Jakarta, No. PL.070 a/76, 23 pp.
- Silvasubrahmaniam, K. 1985. Marine fisheries resources in the Bay of Bengal, Mar.Fish.Res. Manag. In the Bay of Bengal, Colombo, BOBP/WP/36, 66 pp.
- Shepard, F.P. 1954. Nomenclature based on sand-silt-clay rations, *Journ.Sed.Petrology* 24: 151-158.
- Tan, L.W.H & Peter K.L. 1988. *A guide to seashore*. Science Centre. Singapore, 159 pp.
- Unar, M. 1972. Selat Malaka ditinjau dari segi perikanannya, Lembaga Penelitian Perikanan Laut, Jakarta, 26 pp.
- Wilhelm, J.L. 1975. Biological indicator of pollution, *Dalam* Whitton (ed.), 1975. River ecology, Blacwell Scientific Publication, London: 375-402.
- Wilhelm, J.L. & TC Dorris. 1968. Biological parameters for water quality criteria. *Bioscience*, vol.18: 477- 480.
- Widodo, J. 1991. By-catch assessment of the shrimp fishery in the Arafura Sea and its adjacent waters, *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta, No.63: 43-49 hal.
- Welch, P.S. 1952. *Limnology*, 2nd, Mc.Graw-Hill Book Company Inc., New York (XI): 538 pp.
- Zim, H.S & Ingle, L. 1955. *A golden guide: seashores, a guide to animals and plants along the beaches*. Golden Press, New York, 160 pp.