

VARIASI MUSIMAN KONDISI OSEANOGRAFI DAN PENGARUHNYA TERHADAP HASIL TANGKAPAN CUMI-CUMI DI PERAIRAN SELAT ALAS, NUSA TENGGARA BARAT

Suprpto¹⁾, Hasan Mubarak¹⁾, dan Wiwiet An Pralampita¹⁾

ABSTRAK

Penelitian kondisi oseanografi di perairan Selat Alas, Nusa Tenggara Barat telah dilakukan pada empat musim selama periode 1996-1997 yaitu musim peralihan II, barat laut, peralihan I, dan musim tenggara. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan informasi tentang kondisi oseanografi pola sebarannya dan kaitannya dengan hasil tangkapan cumi-cumi secara bulanan periode 1988-1997. Sampling oseanografi dilakukan pada 18 stasiun pengamatan dengan parameter yang diukur meliputi: suhu air, salinitas, oksigen terlarut, fosfat, dan nitrat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi oseanografi, Selat Alas bervariasi pada setiap musim. Pada musim peralihan I dan II, suhu air permukaan mempunyai nilai relatif tinggi, yakni masing-masing berkisar 28,2°C-29,5°C dan 28,0°C-29,0°C; sedangkan pada musim barat laut dan tenggara relatif rendah (masing-masing berkisar 26,2°C-28,5°C dan 25,1°C-26,0°C). Sebaliknya nilai salinitas relatif tinggi pada musim barat laut dan tenggara (masing-masing berkisar 32,0-34,2 ppt dan 34,0-34,7 ppt) serta salinitas rendah pada musim peralihan I dan II (masing-masing berkisar 32,4-33,1 ppt dan 33,2-34,67 ppt). Kandungan oksigen terlarut di lapisan permukaan menunjukkan tidak banyak bervariasi untuk tiap musim dan cenderung merata, pada kisaran 3,72-4,40 mL/L. Kandungan nitrat tertinggi terjadi pada musim tenggara, yakni berkisar 0,14-5,98 mg at./L. Demikian pula kandungan fosfat, namun rata-rata berkisar 0,10 - 0,75 mg at./L. Angin muson berpengaruh terhadap pergerakan massa air secara mendatar maupun menegak. Pada musim barat laut massa air dari Laut Flores bergerak memasuki Selat Alas melalui bagian utara selat, sedangkan selama musim tenggara, massa air Samudera Hindia memasuki Selat Alas dari bagian selatan selat. Berdasarkan pola penyebaran menegak, pada musim tenggara dan barat laut telah terjadi pengadukan massa air secara intensif dan memperlihatkan lapisan homogen hingga kedalaman 65 m. Pada musim peralihan, lapisan homogen hanya sampai kedalaman 25 m. Fluktuasi hasil tangkapan cumi-cumi cenderung dipengaruhi oleh parameter suhu air, fosfat, dan fitoplankton. Ketiga parameter tersebut relatif rendah pada musim tenggara, dan hasil tangkapan cumi-cumi juga rendah.

ABSTRACT: *Seasonal variation of oceanographical parameters and its impact to the catch of squids in the Alas Strait, West Nusa Tenggara. By: Suprpto, Hasan Mubarak, and Wiwiet An Pralampita*

Study on oceanographical condition in Alas Strait was carried on four periods of season 1996-1997: intermonsoon-2, north-west, intermonsoon-1, and south-east. The study was conducted to determine condition and distribution oceanographical parameters and their correlation with catch of squids on 1988-1997. Oceanographical sampling was conducted at 18 stations and parameters investigated were temperature, salinity, dissolved oxygen (DO), phosphate, and nitrate. The result showed that there was seasonal oceanographical variability. Temperature value was relatively higher on transition season-1 and transition season-2 (range: 28.12°C-29.05°C and 28.20°C-29.20°C) than during north-west and south-east season (range: 26.92°C-28.75°C and 25.21°C-26.90°C). The salinity value was higher relatively on north-west and south-east season (range: 32.10-34.22 ppt and 34.00-34.17 ppt). Average level of dissolved oxygen in the four seasons were 3.72-4.4 mL/L and phosphate were 0.10-0.75 mg at./L. The nitrate value was relatively higher on south-east season (range: 0.14-5.98 mg at./L). In north-west season, water mass of Flores Sea enters the Alas Strait from the northern part of strait, while during south-east season, water mass of Indian Ocean enters the Alas Strait from the southern strait. The pattern of vertical distribution of oceanographical parameters is strongly influenced by the season. During south-east and north-west season, surface layer upto 65 m depth is homogen, while during transition season, this only comes to 25 m. Catch fluctuation of squids is influenced by waters temperature, phosphate concentration and productivity. When these parameters are lower, lower catch of squids is occurred.

KEYWORDS: *Alas Strait, oceanography, squids, monsoon*

¹⁾ Peneliti pada Balai Penelitian Perikanan Laut, Muara Baru

PENDAHULUAN

Selat Alas merupakan bagian dari wilayah perairan Propinsi Nusa Tenggara Barat, terletak di antara Pulau Lombok dan Pulau Sumbawa, terbentang dari utara sampai selatan antara 08°20'-09°00' LS. Luas perairan diperkirakan sekitar 1.424 km² (Marzuki & Sujastani, 1986) menghubungkan Laut Flores di sebelah utara dan Samudera Hindia di sebelah selatan. Memperhatikan letak dan posisi geografis tersebut, maka banyak faktor yang akan mempengaruhi kondisi oseanografi Selat Alas. Variabilitas gerak massa air diduga juga akan terjadi di perairan ini terutama berkaitan dengan perubahan musim.

Di sektor perikanan informasi kondisi oseanografi Selat Alas merupakan salah satu aspek penting untuk diperhatikan, karena berkaitan erat dengan keberadaan sumber daya cumi-cumi yang cukup berlimpah di daerah ini. Produksi cumi-cumi tercatat cukup tinggi sepanjang tahun dan sangat berfluktuasi pada setiap musim penangkapan. Menurut Sospelisa *et al.* (1986), cumi-cumi banyak tertangkap pada saat musim hujan dan berdasarkan analisis diperoleh hubungan yang erat (korelasi positif) antara hasil tangkapan cumi-cumi dengan fluktuasi curah hujan.

Fenomena alam yang memberi kontribusi penting dalam menunjang kontinuitas produksi adalah kondisi lingkungannya. Pada perairan dengan kandungan zat hara tinggi, seperti di daerah penaikan massa air (*up-welling*), produksi planktonnya hampir selalu melimpah dan biasanya diikuti produksi ikan yang cukup tinggi pula (Nybaken, 1988). Menurut Roper *et al.* (1984), sebagian besar jenis cumi-cumi melakukan migrasi musiman dalam merespon perubahan temperatur. Pada saat musim dingin cumi-cumi berada di perairan lepas pantai yang lebih dalam, kemudian akan bermigrasi ke daerah pantai pada musim semi hingga musim panas. Lebih lanjut Goenarso (1985) mengemukakan bahwa hasil analisis data oseanografi yang berupa gambaran pola sebaran beberapa parameternya, dapat digunakan sebagai pendekatan untuk memprediksi pola sebaran populasi dan daerah tangkapan ikan.

Kajian yang berhubungan dengan variasi musim kondisi oseanografi Selat Alas terhadap hasil tangkapan cumi-cumi belum banyak diinformasikan. Untuk itu pada makalah ini akan diinformasikan tentang kondisi oseanografi Selat Alas meliputi nilai parameter oseanografi dan pola penyebarannya yang terjadi pada 4 musim berbeda serta kaitannya dengan hasil tangkapan cumi-cumi. Diharapkan informasi ini dapat digunakan sebagai data pendukung dalam mengkaji sumber daya perikanan di perairan Selat Alas.

BAHAN DAN METODE

Data hasil tangkapan cumi-cumi diperoleh dari Resor Perikanan Kec. Keruak, Kab. Lombok Timur selama periode 1988-1997 dan data curah hujan dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan Lombok Timur. Pengamatan oseanografi dilaksanakan dalam periode empat musim yaitu bulan Mei 1996 bertepatan musim peralihan I, Oktober 1996 (musim peralihan II), Januari 1997 (musim barat laut), dan bulan Juni 1997 (musim tenggara). Lokasi sampling ditentukan sebanyak 18 stasiun yang tersebar di perairan Selat Alas dengan posisi seperti pada Lampiran 1. Penentuan posisi geografis di setiap stasiun menggunakan alat bantu GPS (*Global Positioning System*). Sampel air diambil dengan menggunakan botol nansen dan dilengkapi termometer balik (*reversing thermometer*) untuk mengukur suhu air sampai kedalaman dasar. Pada setiap titik stasiun pengamatan, sampling dilakukan berdasarkan stratifikasi kedalaman dengan perbedaan jarak 25 meter. Parameter oseanografi yang diukur meliputi suhu air, salinitas, oksigen terlarut, fosfat, dan nitrat. Kadar salinitas dianalisis menggunakan salinometer model Becman RS7. Oksigen terlarut (*dissolved oxygen-DO*) diperoleh melalui analisis titrasi iodometri mengikuti metode Winkler (Anonymous, 1959). Sedangkan fosfat dan nitrat dianalisis menggunakan spectrophotometer mengikuti metode Strickland & Parsons (1968). Sampel plankton dijarah dengan menggunakan net plankton No. 25 (*mesh-size*: 64 mm), ditarik secara mendatar di lapisan permukaan, kemudian diawetkan dengan formalin 4%. Pengamatan genus plankton menggunakan mikroskop binokuler pembesaran 100 kali, sedangkan identifikasi genus menggunakan petunjuk ilustrasi Yamaji (1984), Morie (1995), dan M. Sachlan (1982). Kelimpahan plankton dihitung dengan metode *total count* menurut Lind (1979) dengan formula:

$$N = 1/vd \times vt / vs \times n$$

dengan:

N : jumlah kelimpahan plankton (sel atau ind./m³)

vd : volume total air laut yang tersaring (m³)

vt : volume hasil saringan (mL)

vs : volume sub. contoh pengamatan (mL)

n : jumlah sel atau individu plankton

HASIL DAN BAHASAN

Kondisi Oseanografi

Variasi musiman kondisi oseanografi

Tabel 1 memperlihatkan hasil analisis parameter oseanografi Selat Alas pada 4 musim berbeda.

Tabel 1. Nilai kisaran parameter oseanografi lapisan permukaan pada 18 stasiun pengamatan di perairan Selat Alas selama 4 musim periode 1996-1997

Table 1. Sea surface level of oceanographical parameters range among 18 stations in Alas Strait, represent four periods of season 1996-1997

Parameter Parameters	Periode musim (Period of season)			
	Peralihan 2 Intermonsoon-2	Barat laut North-west	Peralihan 1 Intermonsoon-1	Tenggara South-east
Suhu Temperature (°C)	28.20-29.20	26.92-28.75	28.12-29.05	25.21-26.90
Salinitas Salinity (ppt)	33.62-34.07	34.10-34.22	32.94-33.81	34.00-34.17
Oksigen terlarut Dissolved oxygen (mL/L)	3.88 - 4.70	3.08-4.26	4.08-4.51	4.27-5.94
Fosfat Phosphate (µgat./L)	0.16-0.63	0.10-0.34	0.13-0.52	0.26-0.75
Nitrat Nitrate (µgat./L)	0.56-1.76	0.77-2.48	0.15-1.46	0.14-5.98
Zooplankton (ind./ m ³)	3,280-42,240	560-10,700	0-30,720	820-70,380
Fitoplankton Phytoplankton (sel/m ³)	35,200-265,750	17,920-441,570	167-28,800	8,280-70,380

Suhu air

Pada musim peralihan I berkisar antara 28,12°C - 29,05°C; peralihan II: 28,20°C - 29,20°C; musim tenggara 25,21°C - 26,50°C; dan musim barat laut 26,92°C - 28,75°C. Suhu air pada musim peralihan lebih hangat dibanding pada musim tenggara dan barat laut. Variasi tersebut merupakan fenomena umum yang terjadi di wilayah perairan Indonesia dan menurut Wyrcki (1961), kondisi seperti ini sebagai akibat adanya siklus angin musim. Pada periode musim barat laut dan tenggara, angin berhembus sangat kuat dengan arah berlawanan antara musim barat dan tenggara. Pergeseran partikel-partikel air di lapisan permukaan akan terjadi, demikian pula dengan proses penguapan, sehingga mengakibatkan penurunan suhu air permukaan. Kondisi sebaliknya terjadi pada saat musim peralihan. Pada periode ini umumnya angin bertiup cukup lemah, kondisi laut tenang, sementara itu proses pemanasan oleh sinar matahari lebih kuat. Akibatnya kondisi suhu lapisan permukaan laut memperlihatkan lebih hangat (Wyrcki, 1961).

Hasil pengamatan Wasilun & Amin (1989) pada saat musim barat laut diperoleh suhu air rata-rata 28,49°C; sedangkan dalam penelitian ini diperoleh rata-rata 28,07°C. Hal ini menunjukkan bahwa variasi suhu air tidak begitu besar dibanding 8 tahun lalu dan masih

dalam kisaran suhu air sekitar 28°C. Menurut hasil penelitian Bapeda Tk I NTB, terdapat perbedaan massa air yang sangat mencolok antara Laut Flores dan Samudera Hindia, terutama parameter suhu air. Suhu rendah sekitar 25°C-27°C adalah ciri khas kondisi perairan Samudera Hindia dan suhu tinggi sekitar 28°C adalah dari Laut Flores (Anonymous, 1994). Mengacu dari data tersebut, kuat dugaan bahwa massa air Laut Flores telah memasuki Selat Alas pada saat musim barat laut, sedangkan sebaliknya pada musim tenggara lebih didominasi dari massa air Samudera Hindia.

Salinitas

Nilai kisaran salinitas pada setiap musim variasinya tidak terlalu besar yaitu antara 32,94-34,22 ppt. Kondisi salinitas rendah diperoleh pada saat musim peralihan I dan tertinggi pada musim barat laut. Fenomena ini berbeda dengan kondisi perairan Indonesia pada umumnya terutama di wilayah Indonesia bagian barat, menurut Wyrcki (1961), justru nilai salinitas akan rendah pada saat musim barat, karena disebabkan oleh pengaruh musim hujan dengan curah hujan cukup tinggi yang biasa terjadi pada saat musim barat. Kondisi salinitas Selat Alas menunjukkan nilai relatif tinggi pada musim barat laut, sebagai indikasi bahwa massa air laut Flores dengan kadar salinitas tinggi bergerak memasuki wilayah Selat Alas dan

mendominasi di sekitar perairan ini. Tidak tampak pengaruh penurunan salinitas akibat curah hujan pada saat musim barat laut.

Oksigen terlarut

Mengacu hasil penelitian Wyrcki (1961), kadar oksigen terlarut di perairan Selat Alas masih dalam batas kisaran normal seperti kondisi perairan Indonesia Timur umumnya. Variasinya pada setiap musim tidak menunjukkan perbedaan yang besar. Pada musim peralihan I berkisar 4,08-4,51 mL/L; peralihan II 3,88-4,70 mL/L; barat laut 3,08-4,26 mL/L; dan musim tenggara 4,7-5,4 mL/L. Nilai kisaran relatif rendah diperoleh pada saat musim barat laut diduga berkaitan dengan aktivitas organisme termasuk jenis ikan (cumi-cumi) yang diketahui cukup berlimpah yang merupakan puncak musim penangkapan pada periode ini.

Fosfat dan Nitrat

Nilai kisaran fosfat pada lapisan permukaan relatif rendah dan hampir merata pada setiap musim yaitu berkisar 0,0-0,5 mg at/L. Berbeda dengan kadar nitrat, selain nilainya relatif tinggi, variasinya juga menunjukkan sangat besar pada setiap musim yakni berkisar 0,5-5,8 mgat./L. Kandungan tertinggi diperoleh pada musim tenggara, sebaliknya terendah pada musim peralihan. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada musim tenggara, perairan Selat Alas mempunyai kandungan zat hara lebih tinggi dan kondisi ini sebagai indikasi kesuburan perairan lebih tinggi pada saat musim tenggara.

Plankton

Hasil analisis kelimpahan fito dan zooplankton menunjukkan bahwa pada musim peralihan II hingga musim barat laut, nilai kelimpahannya relatif lebih tinggi dibanding musim tenggara. Perkembangan populasi plankton mulai terjadi sejak musim tenggara, di mana tersedia banyak unsur hara, kemudian perkembangan tersebut mencapai puncaknya hingga pada musim peralihan II dan musim barat laut. Fenomena perkembangan ini mirip dengan temuan Arinardi *et al.* (1997) di kawasan timur Indonesia, di mana peningkatan kepadatan fitoplankton berhubungan erat dengan tingginya kandungan unsur hara (fosfat dan nitrat) yang terjadi pada periode sebelumnya.

Pola sebaran mendatar parameter oseanografi

Hasil analisis sebaran mendatar beberapa parameter oseanografi Selat Alas pada 4 musim, diperoleh gambaran pola sebaran, berturut-turut seperti tampak pada Lampiran 2 sampai 5.

Suhu air

Gambar pada Lampiran 2 memperlihatkan bahwa suhu air permukaan pada musim barat laut dan tenggara memberikan pola sebaran berbeda, sedangkan pada musim peralihan tidak tampak perbedaan yang nyata. Suhu rendah pada musim barat laut cenderung berada di wilayah perairan sebelah utara, kemudian semakin ke arah mulut selat sebelah timur, cenderung tinggi. Sebaliknya pada musim tenggara, suhu rendah berada di sebelah selatan, kemudian semakin ke utara cenderung meningkat. Gambaran tersebut memberi petunjuk bahwa, pada musim barat laut massa air Laut Flores telah memasuki perairan Selat Alas melalui mulut selat sebelah utara dan mendominasi hingga pada posisi sekitar 8,75° LS. Di samping itu pada saat bersamaan massa air dari Samudera Hindia juga memasuki perairan ini, namun jaraknya hanya sampai di sekitar mulut selat sebelah selatan. Kondisi sebaliknya terjadi pada musim tenggara, namun pada saat musim ini diperkirakan pergerakan massa air dari selatan tidak begitu kuat dibanding yang terjadi pada musim barat laut.

Memperhatikan pola sebaran suhu air tersebut menunjukkan, bahwa perbedaan musim telah mempengaruhi pergerakan massa air di perairan Selat Alas.

Salinitas

Pengaruh musim terhadap pergerakan massa air tampak jelas pada pola sebaran mendatar salinitas seperti pada Lampiran 3. Pada musim barat laut, pergerakan massa air dari Laut Flores dengan *isohaline* 34,14 ppt telah memasuki perairan Selat Alas bergerak ke arah mulut Selat sebelah selatan, di samping itu di sekitar wilayah ini juga masih dipengaruhi pula oleh massa air dari Samudera Hindia yang ditandai nilai salinitas relatif tinggi.

Pada musim tenggara, pergerakan massa air dari selatan dengan karakter salinitas rendah, tampak masih kuat mendominasi perairan Selat Alas, sehingga kondisi massa air di perairan ini yang semula tinggi, berangsur-angsur turun hingga ke arah utara. Pola sebaran salinitas pada musim peralihan (Lampiran 3B dan 3D) menunjukkan pergerakan yang kompleks yakni dari dua arah, utara dan selatan, sehingga memperlihatkan pola dengan dua massa air berbeda antara utara dan sebelah selatan Selat Alas.

Oksigen terlarut

Penyebaran kandungan oksigen terlarut pada musim barat laut pada Lampiran 4A menunjukkan bahwa nilai tertinggi terkonsentrasi di sekitar Tanjung

Ringgit (sebelah selatan selat) dan sebaliknya pada musim tenggara terkonsentrasi di sebelah utara. Pola sebaran pada musim peralihan tidak tampak jelas, namun nilainya relatif tinggi di seluruh perairan Selat Alas.

Fosfat dan Nitrat

Kadar fosfat di lapisan permukaan untuk masing-masing musim nilainya relatif kecil dan cenderung merata, oleh karena itu pola sebaran mendatar tidak ditampilkan. Kadar nitrat pada musim barat laut memperlihatkan kecenderungan semakin tinggi di mulut selat sebelah utara dan selatan, sedangkan di bagian tengah perairan cenderung merata. Penyebaran nitrat pada musim peralihan tidak begitu jelas dan tampak terpusat di beberapa tempat (Lampiran 5).

Pola sebaran menegak parameter oseanografi

Hasil analisis parameter oseanografi Selat Alas berdasar strata ke dalam, diperoleh nilai rata-rata seperti tercantum pada Tabel 2, sedangkan pola sebaran secara menegak tampak pada Lampiran 6.

Tabel 2. Rata-rata parameter oseanografi pada 18 stasiun pengamatan berdasarkan kedalaman di perairan Selat Alas, selama 4 musim periode 1996-1997

Table 2. Vertically distribution of oceanographical parameters mean among 18 station in Alas Strait, represent four periods of season 1996-1997

Periode musim <i>Period of season</i>	Kedalaman <i>Depth</i> (m)	Suhu air <i>Temperature</i> (°C)	Salinitas <i>Salinity</i> (ppt)	Oksigen <i>DO</i> (mL/L)	Fosfat <i>Phosphate</i> (µg at./L)	Nitrat <i>Nitrate</i> (µg at./L)
Peralihan-2 <i>Intermonsoon-2</i>	0	28.65	33.96	4.28	0.40	1.06
	25	27.61	34.05	4.00	0.63	1.59
	50	25.32	34.16	3.91	0.60	3.52
	75	23.99	34.23	3.39	0.79	5.68
	100	23.13	34.26	3.89	0.99	7.11
Barat laut <i>North-west</i>	0	28.07	34.13	3.72	0.24	1.27
	25	27.73	34.12	3.22	0.34	2.00
	50	26.79	34.25	3.05	0.54	3.79
	75	25.53	34.32	2.66	0.63	9.35
	100	22.45	34.25	2.32	0.77	-
Peralihan-1 <i>Intermonsoon-1</i>	0	28.74	32.98	4.26	0.28	0.76
	25	28.34	33.00	4.20	0.29	0.79
	50	25.89	33.47	3.78	0.58	3.58
	75	23.40	33.95	3.41	0.72	6.31
	100	22.59	34.10	3.36	0.76	7.69
Tenggara <i>South-east</i>	0	27.27	33.81	4.01	0.14	2.92
	25	26.15	34.11	3.80	0.15	5.25
	50	23.39	34.27	3.34	0.18	9.81
	75	20.33	34.59	3.09	0.21	8.05
	100	18.10	34.72	2.82	0.23	18.39

Suhu

Pola sebaran suhu air secara menegak pada musim tenggara dan barat laut memperlihatkan pola yang serupa yakni cenderung homogen sampai pada kedalaman 65 meter, kemudian semakin dalam terjadi penurunan suhu sangat mencolok yang diduga sebagai indikasi termoklin, namun ketebalannya belum tampak jelas. Terdapat perbedaan kualitas nilai suhu pada setiap musim yakni pada musim tenggara cenderung rendah dibanding musim barat laut. Pola sebaran yang serupa juga terjadi pada musim peralihan I dan II, namun lapisan homogen hanya sampai kedalaman 25 meter, kemudian indikasi lapisan termoklin terlihat di bawah kedalaman 25 hingga 95 meter.

Fenomena sebaran suhu secara menegak tersebut memperkuat dugaan bahwa angin musim berpengaruh terhadap dinamika masa air secara menegak. Besarnya kekuatan angin berhembus pada musim barat laut dan tenggara diduga berpengaruh terhadap proses pengadukan massa air sehingga menciptakan kondisi massa air yang homogen sampai lapisan lebih

dalam (65 meter), sedangkan pada musim peralihan hanya sampai kedalaman 25 meter.

Salinitas

Sebaran nilai salinitas secara menegak cenderung meningkat dengan bertambahnya kedalaman. Pola sebaran pada musim tenggara, barat laut, dan peralihan II, memperlihatkan pola serupa dan cenderung homogen. Berbeda dengan kondisi pada musim peralihan I, kualitas salinitas pada musim ini relatif rendah dan penyebarannya homogen sampai pada kedalaman 25 meter. Fenomena ini menunjukkan bahwa salinitas rendah telah memasuki perairan Selat Alas dan mempengaruhi sampai kedalaman 75 meter.

Oksigen terlarut

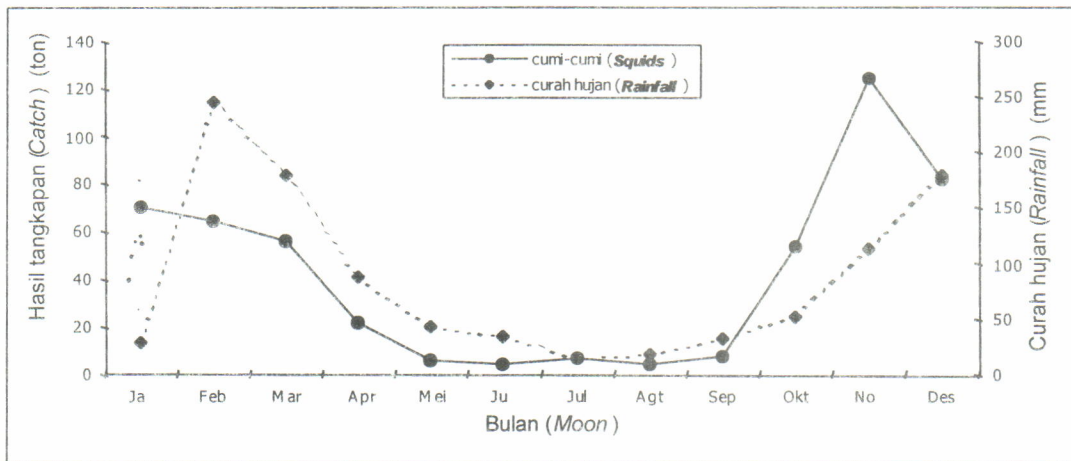
Nilai rata-rata kandungan oksigen terlarut semakin menurun dengan bertambahnya kedalaman. Sebaran

memperlihatkan lebih tinggi dibanding dengan musim yang lainnya.

Memperhatikan pola sebaran menegak dari beberapa parameter oseanografi Selat Alas seperti diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kondisi perairan Selat Alas mempunyai karakter oseanografi untuk masing-masing musim. Pada musim tenggara yang dicirikan oleh suhu air menunjukkan nilai minimum, dan nitrat selalu maksimum. Karakter pada musim peralihan adalah nilai salinitas minimum, sedangkan pada musim barat laut oksigen terlarut bernilai minimum.

Fluktuasi Hasil Tangkapan Cumi-cumi

Data rata-rata hasil tangkapan cumi-cumi secara bulanan dan hubungannya dengan curah hujan selama periode tahun 1988-1997 diperoleh pola seperti pada Gambar 1. Terlihat bahwa cumi-cumi tertangkap hampir sepanjang tahun. Bulan Juni, Juli, dan Agustus bertepatan musim tenggara, curah hujan paling rendah



Gambar 1. Pola fluktuasi hasil tangkapan cumi-cumi secara bulanan dan hubungannya dengan curah hujan selama periode 1988-1997 di Selat Alas

Figure 1. Monthly squid landing fluctuation and its correlation with the rainfall 1988-1997 in Alas Strait waters

secara menegak pada keempat musim menunjukkan pola yang sama dan cenderung homogen, namun yang membedakannya adalah pada nilai kualitasnya. Pada musim barat laut relatif rendah (<4 mL/L) sedangkan pada musim tenggara relatif tinggi.

Fosfat dan Nitrat

Penyebaran kandungan unsur hara fosfat dan nitrat menunjukkan nilai rata-rata meningkat dengan bertambahnya kedalaman. Pola sebarannya memperlihatkan gambaran hampir serupa antara berbagai musim. Perbedaannya terletak pada nilai kualitasnya. Fosfat tampak lebih rendah dibanding nitrat. Nilai kualitas nitrat pada musim timur

dan diperoleh hasil tangkapan paling rendah pula. Awal musim penangkapan terlihat mulai berakhir bulan Agustus dan mencapai puncaknya pada bulan November hingga Januari yaitu bertepatan dengan musim barat laut. Pola yang sama juga diikuti oleh fluktuasi curah hujan. Keeratan hubungan antara dua variabel tersebut diperoleh nilai korelasi 0,76. Hal ini berarti ada kecenderungan perubahan cuaca mempengaruhi hasil tangkapan cumi-cumi.

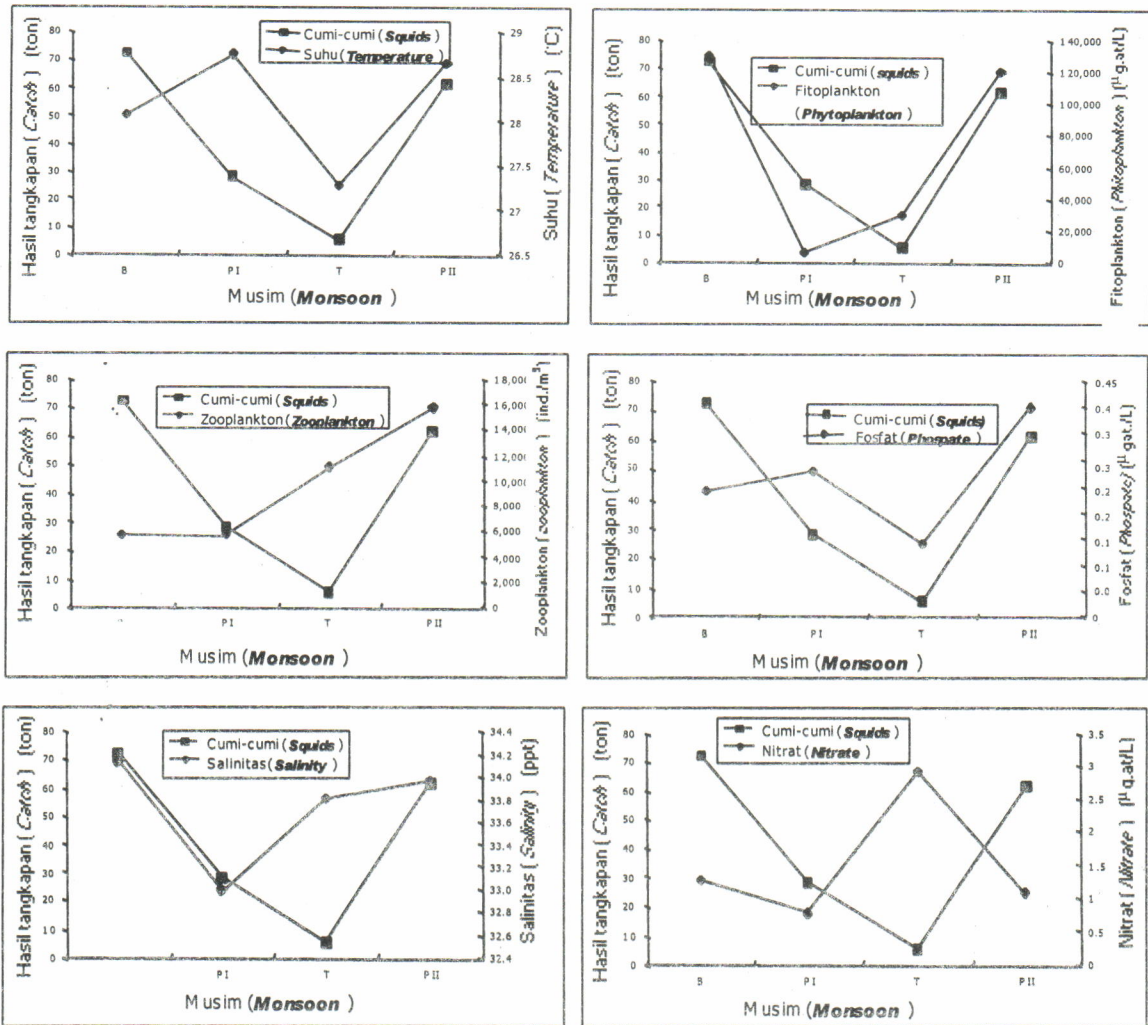
Perubahan cuaca secara langsung mempengaruhi kondisi oseanografi seperti telah dibahas sebelumnya. Kaitannya dengan fluktuasi hasil tangkapan cumi-cumi diperlihatkan seperti pola pada Gambar 2. Parameter oseanografi suhu, fosfat, dan kelimpahan fitoplankton terlihat mempunyai hubungan

kecenderungan sangat erat. Pada musim tenggara secara umum ketiga parameter memperlihatkan pola menurun, kemudian meningkat lagi hingga musim barat laut. Pola yang sama diikuti pula oleh fluktuasi hasil tangkapan cumi-cumi. Hal tersebut menunjukkan bahwa ketiga parameter oseanografi tersebut cenderung mempengaruhi hasil tangkapan cumi-cumi sedangkan parameter lain secara langsung tidak jelas pengaruhnya.

Fenomena suhu rendah selama periode musim tenggara diduga direspon oleh cumi-cumi untuk

bermigrasi ke daerah lain yaitu ke arah perairan yang lebih dalam di luar Selat, sehingga tidak banyak tertangkap pada periode musim tenggara di sekitar perairan selat Alas.

Pola fluktuasi kandungan fitoplankton tampak jelas diikuti oleh pola hasil tangkapan cumi-cumi. Puncak tertinggi terjadi pada mulai musim peralihan II hingga barat laut, kemudian menurun pada titik terendah pada musim peralihan I dan musim tenggara. Kondisi hampir serupa terjadi pula pada fluktuasi fosfat. Fenomena tersebut dapat dijelaskan bahwa



Keterangan (Note)

- B : Barat laut (North west)
- P I, P-II : Peralihan (Intermonsoon I, II)
- T : Tenggara (South-east)

Gambar 2. Pola hubungan variasi musiman parameter oseanografi dengan fluktuasi hasil tangkapan cumi-cumi di perairan Selat Alas

Figure 2. Pattern of seasonal oceanographical parameters and its correlation with monthly squids landing fluctuation in Alas Strait

peningkatan kandungan fosfat yang terjadi sejak musim peralihan II, kondisi perairan mulai subur. Kondisi ini sangat baik bagi perkembangan fitoplankton sehingga perkembangannya mencapai puncak hingga musim barat laut. Pada saat produktivitas tinggi tersebut menyebabkan populasi cumi-cumi sangat melimpah di perairan Selat Alas.

KESIMPULAN

Perbedaan musim mempengaruhi kondisi oseanografi Selat Alas dan menciptakan nilai parameter suhu, salinitas, dan nitrat bervariasi setiap musim. Pada musim peralihan 1 dan 2, suhu air permukaan laut relatif tinggi berkisar 28,12°C - 29,05°C dan 28,20°C - 29,20°C; sedangkan pada musim barat laut dan tenggara relatif rendah (berkisar 26,92°C - 28,75°C dan 25,21°C - 26,90°C). Sebaliknya nilai salinitas relatif tinggi pada musim barat laut dan tenggara (berkisar 32,10 - 34,22 ppt dan 34,00 - 34,17 ppt), sedangkan pada musim peralihan I dan II rendah (berkisar 32,94 - 33,81 ppt dan 33,62-34,67 ppt). Kadar nitrat menunjukkan nilai tinggi terjadi pada musim tenggara yakni berkisar 0,14-5,98 mg at./L; sedangkan musim lainnya relatif rendah, demikian pula dengan kandungan fosfatnya.

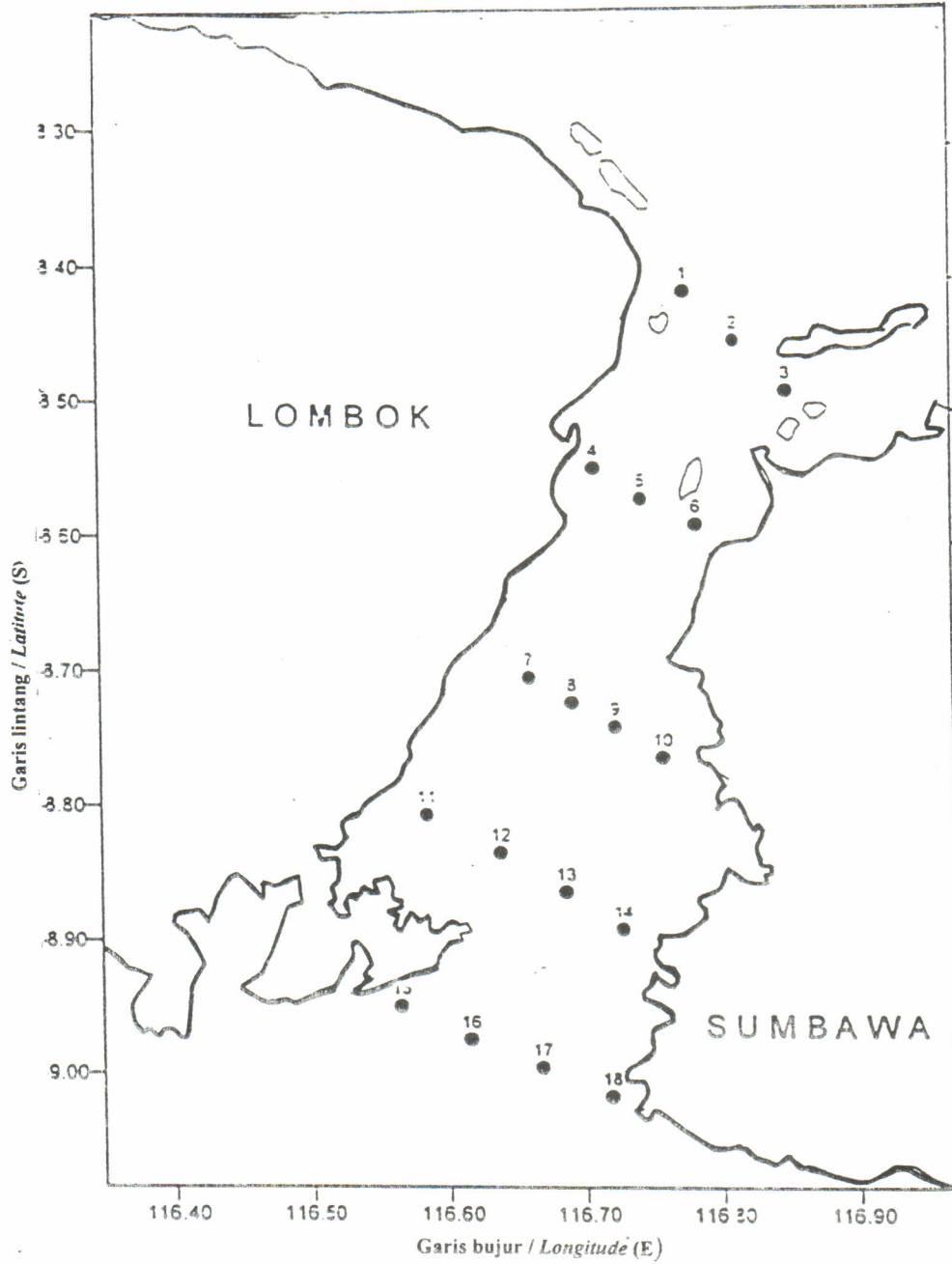
Berdasar pola sebaran mendatar parameter oseanografi, massa air Laut Flores bergerak memasuki perairan Selat Alas pada saat musim barat laut, sebaliknya pada musim tenggara massa air didominasi dari Samudera Hindia. Kekuatan angin musim pada saat musim barat laut dan tenggara menyebabkan pengadukan secara intensif di perairan ini sehingga menciptakan kondisi homogen dari lapisan permukaan sampai kedalaman 65 meter.

Fluktuasi hasil tangkapan cumi-cumi secara musiman cenderung dipengaruhi oleh parameter suhu air, fosfat, dan fitoplankton. Suhu, fosfat, dan plankton rendah cenderung menyebabkan hasil tangkapan cumi-cumi rendah pula.

DAFTAR PUSTAKA

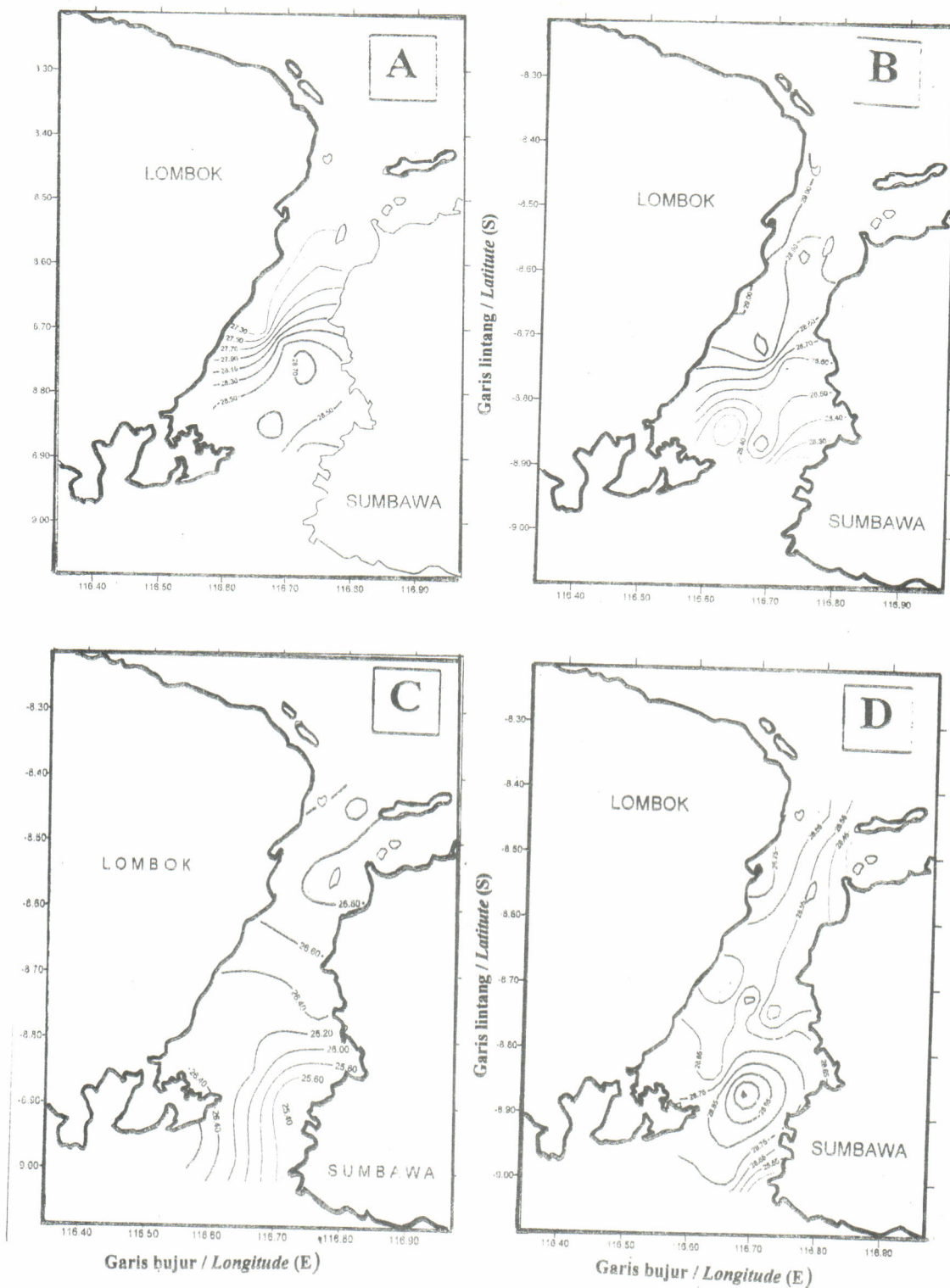
- Anonimous. 1959. US Navy hydrographic office, Instruction manual for oceanographic observation. HO.Publ., No.607, Washington DC. p.1-210.
- Anonimous. 1994. Draft Petunjuk Teknis Proyek Marine Resource Evaluation (MREP) di NTB, tahun anggaran 1993/1994, Bapeda Tk.I, NTB. 45 pp.
- Arinardi, AB. Sutomo, S.A. Yusuf, Trimaningsih, E. Asmaryanti, dan S.H. Riyono. 1997. *Kisaran Kelimpahan dan Komposisi Plankton Predominan di Perairan Kawasan Timur Indonesia*, Puslitbang Oseanologi-LIPI, Jakarta. p. 5-27.
- Goenarso, W. 1985. *Tingkah Laku Ikan dalam Hubungannya dengan Alat, Metode, dan Teknik Penangkapan*, Fakultas Perikanan-IPB, Bogor. p. 19-92.
- Lind, O. T. 1979. *Hand Book of Common Methods in Limnology*, second edition, Morstby Company, St.Louis, Toronto, London, 199 pp.
- Marzuki, S. dan T. Sujastani. 1986. Tinjauan sebaran sediaan cumi-cumi (*Loligonidae*) di Selat Alas dengan metode akustik. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, Balitkankalut, Jakarta. No.35: 79-88.
- Morie, T. 1995. *The Marine and Fresh Water Plankton (Phytoplankton)*, The Michigan State Univ. Press. The United State of America. 215 pp.
- Nybaken, J. W. 1988. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*, alih bahasa H. M. Eidman et al., cet. 1, Gramedia, Jakarta, 480 pp.
- Roper, C.F.E., M.J. Sweeney, and C.E. Nauen. 1984. FAO species catalogue. Vol. 3. Cephalopods of the world. An Annotated and illustrated catalogue of species interest to fisheries., FAO. *Fish. Synop.* (125), vol. 3: 277 pp.
- Soselisa, J., S. Marzuki, and W. Subani. 1986. Produksi dan musim penangkapan cumi-cumi (*Loligo sp.*) di Lombok, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Penel. Perikanan Laut*, Jakarta, No.34: 79-90.
- Strickland, J.D.H and T.H. Parsons. 1968. A Practical hand book of sea water analysis. *Fish. Res. Board of Canada, Bull.* 167: 1-311.
- Sachlan, M. 1982. *Planktonologi*. Direktorat Jenderal Perikanan, Dep.Pertanian, Jakarta.
- Yamaji, I. 1984. *Illustration of the Marine Plankton of Japan*. Hogusha Publishing Co.Ltd. 537 pp.
- Wasilun dan E.M. Amin. 1989. Kondisi oseanografis perairan Selat Alas, Nusa Tenggara Barat pada bulan Februari 1989. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, Balitkankalut, Jakarta. No.52: 45-58.
- Wyrski, K., 1961. Physical oceanography of the South-east Asian Waters. *Naga Report*, Vol.2, Univ.of California. p. 1-195.

Lampiran 1. Peta posisi stasiun penelitian oseanografi di perairan Selat Alas
Appendix 1. The map showing 18 stations for oceanographical study in Alas Strait

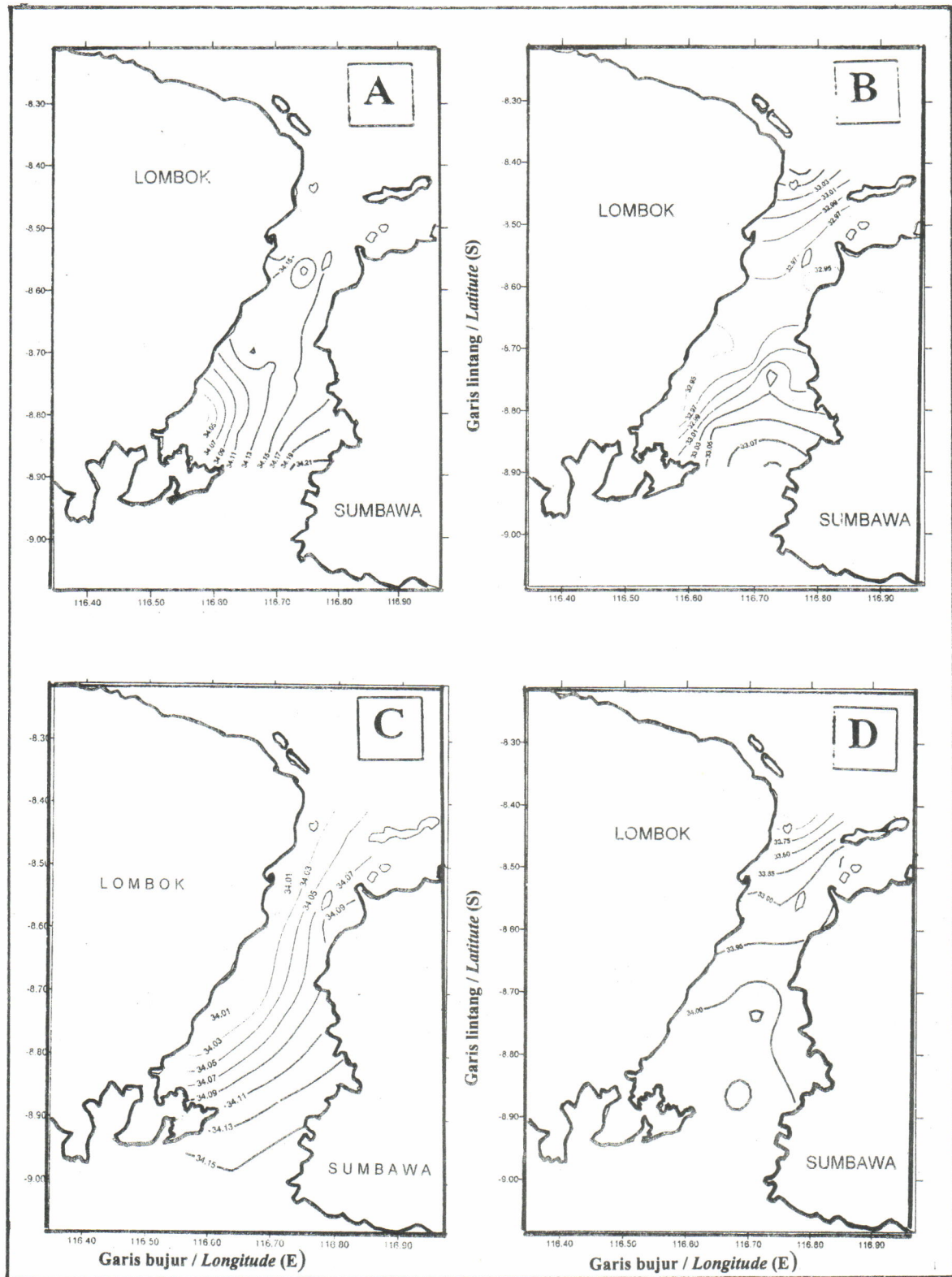


Lampiran 2. Pola sebaran mendatar suhu air ($^{\circ}\text{C}$) di perairan Selat Alas, pada 4 musim (A: Barat laut; B: Peralihan 1; C: Tenggara; D: Peralihan 2)

Appendix 2. Pattern of horizontal distribution of sea-surface temperature ($^{\circ}\text{C}$) in Alas Strait, represent four periods of season (A: north-west; B: Intermonsoon-1; C: South-east; D: Intermonsoon-2)

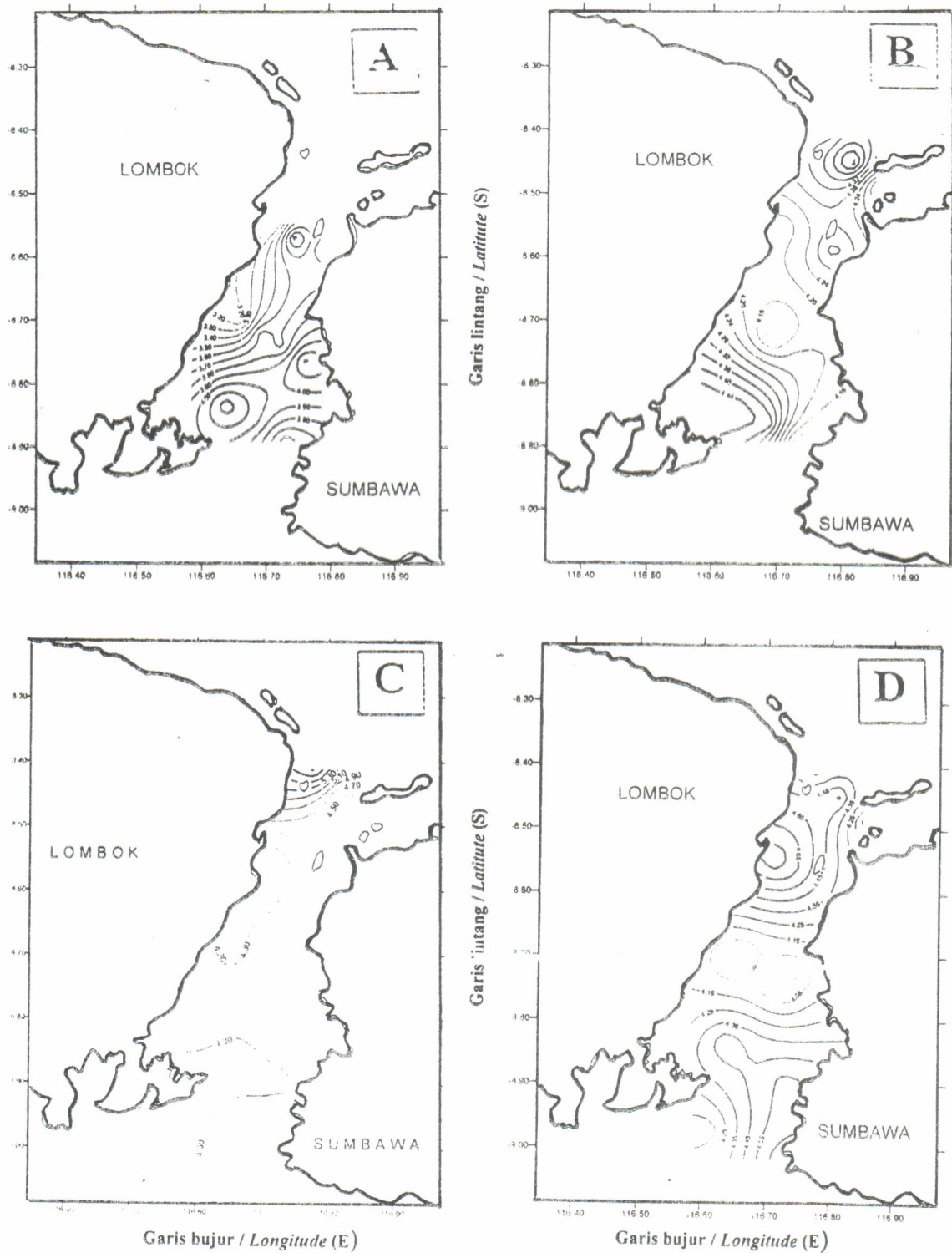


Lampiran 3. Pola sebaran mendatar salinitas (ppt) di perairan Selat Alas, pada 4 musim (A: Barat laut; B: Peralihan 1; C: Tenggara; D: Peralihan 2)
 Appendix 3. Pattern of horizontal distribution of sea-surface salinity (ppt) in Alas Strait, represent four periods of season(A: north-west; B: Intermonsoon-1; C: South-east; D: Intermonsoon-2)



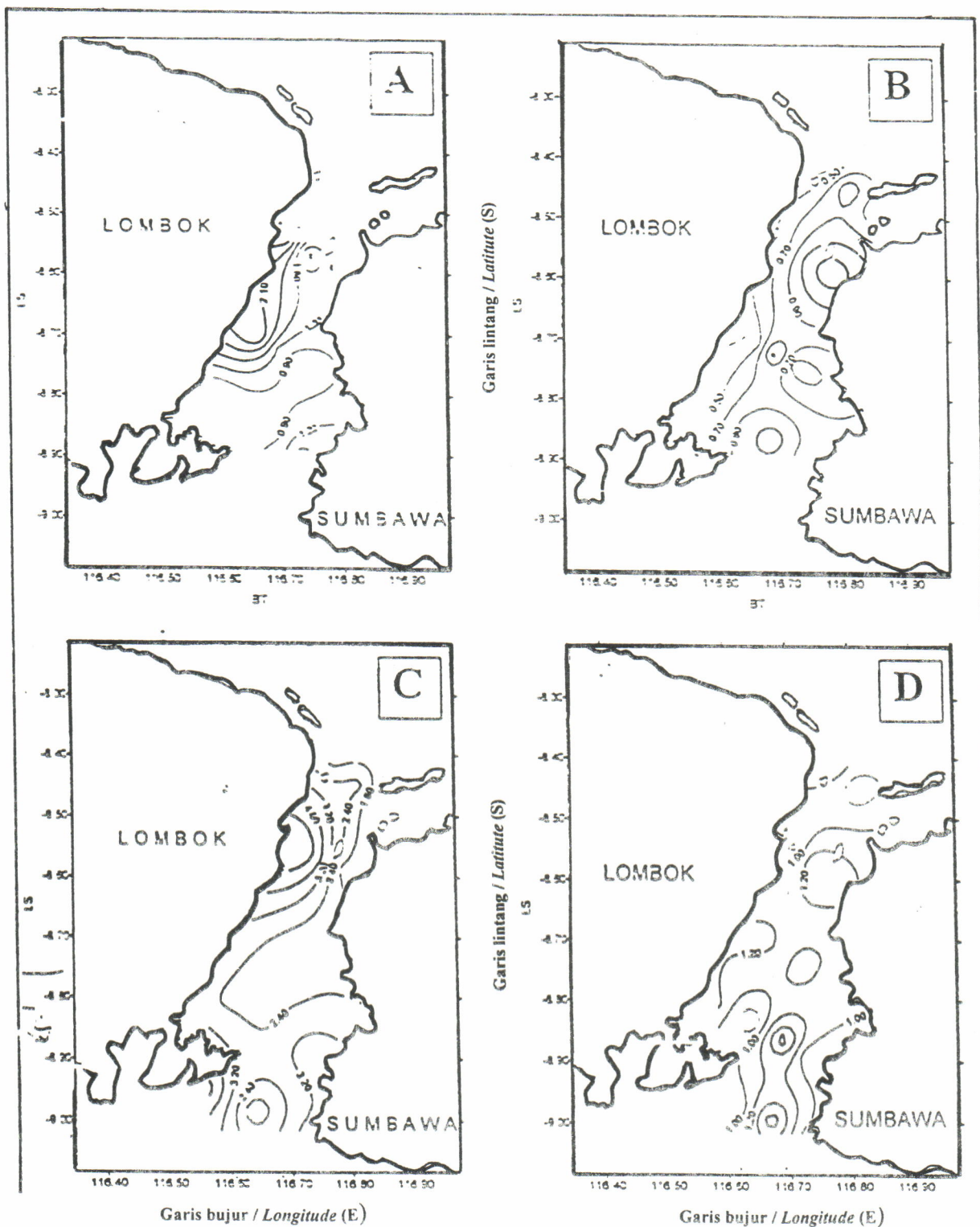
Lampiran 4. Pola sebaran mendatar oksigen terlarut (ml/L) di perairan Selat Alas, pada 4 musim (A: barat laut; B: Peralihan 1; C: Tenggara; D: Peralihan 2)

Appendix 4. Pattern of horizontal distribution of sea-surface dissolved oxygen (ml/L) in Alas Strait, represent four periods of season (A: north-west; B: Intermonsoon-1; C: South-east; D: Intermonsoon-2)



Lampiran 5. Pola sebaran mendatar nitrat (mgat./L) di perairan Selat Alas, pada 4 musim (A: Barat laut; B: Peralihan 1; C: Tenggara; D: Peralihan 2)

Appendix 5. Pattern of horizontal distribution of sea-surface nitrate (mgat./L) in Alas Strait, represent four periods of season(A: North-west; B: Intermonsoon; C: South-east; D: Intermonsoon-2)



Lampiran 6. Pola sebaran menegak parameter oseanografi di Selat Alas (: Peralihan-1; : Barat Laut; : Peralihan-2; : Tenggara)
 Appendix 6. Pattern of vertical distribution of oceanographical parameter in Alas Strait : Intermonsoon-1; :North-west; : Intermonsoon-2; : South-east)

