

# ANALISIS HASIL TANGKAPAN DAN SUHU PERMUKAAN LAUT, KAITANNYA DENGAN DAERAH PENANGKAPAN IKAN TONGKOL (*Auxis thazard*) DI PERAIRAN BINUANGEUN, BANTEN

(Catch and Sea Surface Temperature Analysis, in Relation to Fishing Ground Study of Frigate Mackerel (*Auxis thazard*) in Binuangeun Waters, Banten)

Domu Simbolon

Staf pengajar Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB

## ABSTRACT

Fisherman still use natural instinct in determining fishing ground, so the fishing operation become inefficient. At present, fishing ground forecasting can be done through oceanography parameters studies, beside catch analysis. One of these oceanography parameters is sea surface temperature (SST), because this parameter can influence on the fish availability in the waters. The SST data of this research obtained by satellite remote sensing. This research aim to know the temporal distribution of SST at Binuangeun waters, to know the catches fluctuation, to determine the relationship between SST with catch, and to predict the potential fishing ground. There are two phase of the research. The first phase intend to collect data about fishing ground position, fishing operation time, and catch amount of frigate mackerel. This phase conducted on March - May 2008 in Binuangeun waters-Banten. The second phase conducted on Juli 2008, to collect the SST image that detected by MODIS satellite. The SST image is obtained from Internet (<http://www.oceancolor.gsfc.nasa.gov>) and then processed by using SeaDAS 4.7 and software Surfer 8.0 software. Distribution of SST at Binuangeun waters on March-May 2008 were 24°C - 31°C, with SST dominant 24°C - 28°C for March, 25°C - 29°C for April, and 25°C - 29°C for May. The highest catch per unit effort (CPUE) found on May. Value of CPUE for each March, April, and May were 482 kg/setting, 328 kg/setting, and 241 kg/setting. Fork length of frigate mackerel during March-May were 24 cm - 49 cm. The SST is not significant toward catch amount and fork length composition of frigate mackerel. The most potential fishing ground of frigate mackerel in Binuangeun waters during March-May 2008 located Tanjung Panto waters.

**Keywords :** fishing ground, catch, frigate mackerel, sea surface temperature

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Potensi sumberdaya hayati laut Binuangeun cukup besar, khususnya ikan tongkol. Namun upaya pemanfaatannya masih belum optimal, karena nelayan pada umumnya masih menggunakan naluri alamiah dalam menentukan daerah penangkapan ikan (fishing ground).

Usaha memprediksi daerah penangkapan ikan dapat dilakukan melalui pendekatan kondisi oseanografi. Hela dan Laevastu (1970) mengatakan bahwa hampir semua populasi ikan yang hidup di laut mempunyai suhu optimum untuk kehidupannya, maka dengan mengetahui suhu optimum dari suatu spesies ikan, kita dapat menduga keberadaan kelompok ikan, yang kemudian dapat digunakan untuk tujuan penangkapan. Pengukuran suhu permukaan laut (SPL) dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu

dengan pengukuran secara langsung (*in-situ*) dan secara tidak langsung (*ex-situ*) yaitu melalui teknologi penginderaan jauh dengan menggunakan satelit. Metode langsung sangat sulit dilakukan karena membutuhkan biaya yang sangat besar dan waktu yang lama. Hal ini mendorong untuk menggunakan metode tidak langsung dalam pengamatan SPL, yang selanjutnya dapat digunakan dalam pendugaan daerah penangkapan ikan. Upaya ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasi penangkapan ikan.

### Tujuan dan Manfaat

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah :

- (1) Mengetahui fluktuasi hasil tangkapan ikan tongkol.
- (2) Mengetahui sebaran temporal suhu permukaan laut di perairan Binuangeun.
- (3) Menentukan hubungan suhu permukaan laut dengan hasil tangkapan ikan tongkol.

(4) Memprediksi daerah penangkapan ikan tongkol yang potensial.

Manfaat yang diharapkan dapat dari penelitian ini adalah memberikan informasi kepada usaha penangkapan mengenai daerah penangkapan ikan tongkol yang potensial di perairan Binuangeun. *Output* yang diperoleh juga diharapkan akan dapat memperkaya pengetahuan pada bidang daerah penangkapan ikan.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah pengambilan data hasil tangkapan ikan tongkol, posisi dan waktu penangkapan ikan, yang dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2008 di Perairan Binuangeun, Provinsi Banten (Lampiran 1). Sedangkan tahap kedua adalah men-download data citra SPL dari Internet (<http://www.oceancolor.gsfc.nasa.gov>), yang dilaksanakan pada bulan Juli 2008.

### Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah metode survei. Metode survei merupakan penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan yang faktual (Nazir 2003). Data yang digunakan terdiri atas data primer dan sekunder. Data primer dikumpulkan dari hasil survei lapang dalam kegiatan operasi penangkapan ikan. Sampel kapal yang digunakan adalah payang, karena target utama kapal ini adalah ikan-ikan pelagis yang salah satunya adalah ikan tongkol dan operasi penangkapannya satu hari (*one day trip*). Sampel kapal ini ditetapkan secara purposive atau sengaja.

Selanjutnya dari setiap sampel kapal dikumpulkan data posisi kapal saat melakukan operasi penangkapan, jumlah hasil tangkapan (kg), dan waktu penangkapan. Data primer juga diperoleh melalui wawancara dan pengisian kuisioner terhadap responden yang ditetapkan secara *purposive sampling*, yaitu terhadap anak buah kapal payang.

Data sebaran SPL pada lokasi penelitian diperoleh dengan cara men-download data citra SPL yang telah tersedia di Internet melalui situs <http://oceancolor.gsfc.nasa.gov>. Data yang dipilih merupakan data harian sebaran SPL

Level 2 pada citra Aqua MODIS dengan batasan posisi  $06.6^{\circ}$ - $07.3^{\circ}$  LS dan  $105^{\circ}$ - $106.4^{\circ}$ BT.

## Analisis Data

Data SPL diketahui dengan melakukan analisis terhadap citra MODIS yang telah di-download. Data tersebut diolah untuk memperoleh nilai sebaran SPL melalui sistem operasi *Linux* dengan menggunakan program *SeaDAS 4.7*, lalu disimpan dalam *output* data ASCII. Nilai SPL yang disimpan dalam bentuk ASCII selanjutnya diolah dengan menggunakan program *Microsoft Office Excel* untuk mendapatkan nilai kisaran, rata-rata, dan nilai dominan. Peta sebaran SPL beserta garis konturnya dibuat dengan menggunakan *software Surfer 8.0* dan menampilkannya dalam format gambar JPEG.

Hasil tangkapan yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Komposisi berat ikan dan ukuran (*size*) dianalisis menurut skala ruang dan waktu operasi penangkapan. Untuk menentukan hubungan SPL dengan hasil tangkapan dilakukan analisis korelasi. Semakin tinggi nilai korelasi, maka semakin erat hubungan antara hasil tangkapan dengan SPL.

Evaluasi daerah penangkapan ikan (DPI) didasarkan pada tiga indikator, yaitu produktivitas hasil tangkapan, ukuran panjang ikan, dan sebaran suhu permukaan laut. Selanjutnya dilakukan pembobotan atau scoring terhadap ketiga indikator sebagai berikut :

1. Penilaian produktivitas (CPUE) hasil tangkapan dilakukan berdasarkan pendekatan CPUE selama 3 bulan, dan hasilnya dibagi tiga kategori, yaitu tinggi ( $\geq 400$  kg/unit), sedang ( $200 < \text{CPUE} < 400$  kg/unit), dan sedikit ( $\leq 200$  kg/unit). Jika pada suatu DPI diperoleh nilai CPUE yang masuk dalam kategori tinggi diberi bobot 6, CPUE kategori sedang diberi bobot 4, dan CPUE sedikit diberi bobot 2. Pengelompokan nilai CPUE ini didasarkan pada pendekatan CPUE selama 3 bulan (Tabel 1).

Tabel 1 Kriteria dan pembobotan jumlah hasil tangkapan

No	CPUE (kg/trip)	Kriteria	Bobot
1	$\text{CPUE} \leq 200$	Sedikit	2
2	$200 < \text{CPUE} < 400$	Sedang	4
3	$\text{CPUE} \geq 400$	Banyak	6

- Penilaian ukuran panjang ikan tongkol, berpatokan pada ukuran ikan tongkol untuk memijah di perairan tropis, yaitu di atas ukuran 30 cm (Ismajaya 2007). Jika tongkol yang tertangkap pada suatu DPI masuk dalam kategori ukuran layak tangkap atau ukuran besar ( $\geq 30$  cm) diberi bobot 6 dan ukuran tidak layak tangkap atau ukuran kecil ( $< 30$  cm) diberi bobot 3 (Tabel 2).

Tabel 2 Kriteria dan pembobotan ukuran panjang ikan

No	Ukuran panjang, L	Kriteria	Bobot
1	$L < 30$ cm	Tidak layak tangkap	3
2	$L \geq 30$ cm	Layak tangkap	6

Sumber: Ismajaya 2007.

- Jika DPI didominasi oleh SPL optimum, maka daerah tersebut daerah tersebut dikategorikan sebagai DPI yang baik dan diberi bobot 6. Sedangkan Jika DPI tidak didominasi oleh SPL optimum, maka diberi bobot 2.

Langkah terakhir dalam penentuan DPI ini adalah dengan cara mengelompokkan nilai bobot gabungan yang merupakan penjumlahan ketiga indikator menjadi tiga, yaitu:

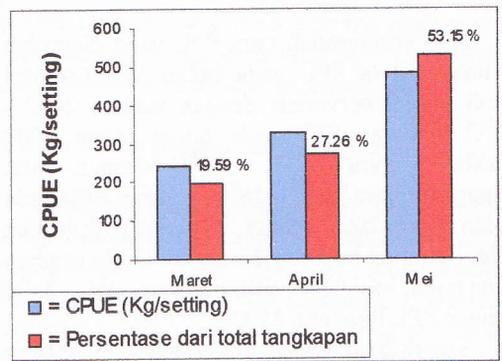
- Jika nilai bobot gabungan berada pada kisaran yang tinggi, maka DPI tersebut dapat dikategorikan sebagai DPI potensial.
- Jika nilai bobot gabungan berada pada kisaran menengah, maka DPI tersebut dapat dikategorikan sebagai DPI sedang.
- Jika nilai bobot gabungan berada pada kisaran yang rendah, maka DPI tersebut dapat dikategorikan sebagai DPI yang kurang potensial.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Tangkapan Ikan Tongkol

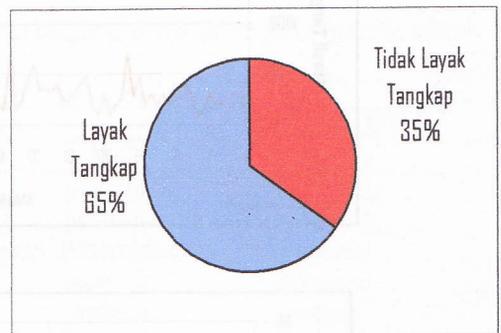
Jumlah tangkapan ikan tongkol untuk bulan Maret sampai Mei 2008 adalah 51.720 kg. Hasil tangkapan dan terbanyak didapat pada periode Mei, yaitu 27.490 kg (53,15 % dari total tangkapan) dengan produktivitas atau CPUE sebanyak 482 kg/setting. Jumlah tangkapan urutan kedua diperoleh pada bulan April, yaitu sebanyak 14.100 kg (27,26%) dengan nilai CPUE 328 kg/setting, dan urutan terakhir pada

bulan Maret, yaitu sebanyak 10.130 kg (19.59%) dengan nilai CPUE 241 kg/setting (Gambar 1).



Gambar 1 CPUE dan persentase total hasil tangkapan Bulan Maret-Mei 2008.

Komposisi jumlah tangkapan tongkol yang masuk dalam kategori ukuran layak tangkap yang didaratkan dengan payang pada periode bulan Maret sampai Mei 2008 lebih dominan dibandingkan dengan kategori tidak layak tangkap (Gambar 2). Pada Gambar 2 terlihat bahwa hasil tangkapan yang masuk dalam kategori layak tangkap ialah sebesar 65% dari jumlah total ikan yang tertangkap atau setara dengan 33.618 kg.



Gambar 2 Persentase total ikan layak tangkap periode Maret, April, Mei 2008.

Berdasarkan komposisi ukuran ikan yang tertangkap, usaha penangkapan lebih banyak menangkap ikan dalam kategori layak tangkap (Gambar 2), yang berarti cukup optimum dari aspek biologis dan aspek lingkungan. Namun dalam upaya optimalisasi yang lebih baik diharapkan peran serta Pemerintah Daerah agar benar-benar dapat memperhatikan penggunaan mata jaring (mesh size) yang digunakan oleh

nelayan payang, karena angka 35% atau sebesar 18.102 kg dari hasil total tangkapan tersebut cukup mengkhawatirkan bagi ketersediaan ikan di perairan secara berkelanjutan.

### Sebaran Suhu Permukaan Laut

Dari keseluruhan citra SPL yang diperoleh terlihat bahwa SPL pada bulan Maret - Mei 2008 sangat bervariasi dengan kisaran 24°C - 31°C. Sebaran SPL pada bulan Maret 2008 berkisar antara 24°C - 30°C dengan suhu dominan antara 24°C - 28°C. Kisaran SPL pada bulan April 2008 adalah 24°C - 31°C dengan suhu dominan berkisar 25°C - 29°C. Sedangkan pada bulan Mei 2008, SPL berkisar 24°C - 31°C dengan SPL dominan 25°C - 29°C.

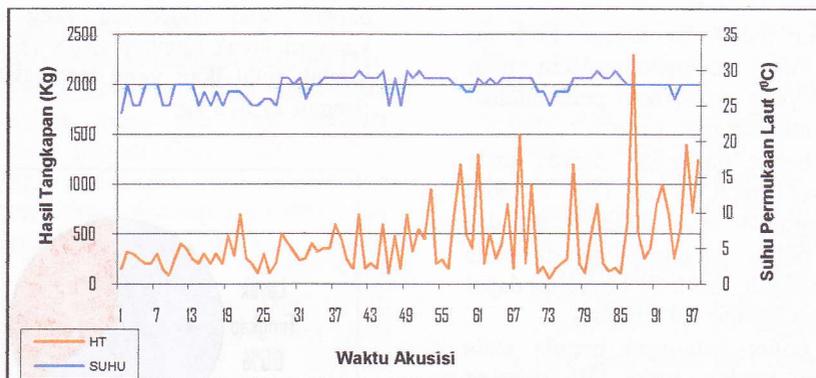
Secara umum, SPL di perairan Binuangeun pada bulan Maret 2008 tergolong dingin, namun pada daerah-daerah penangkapan tertentu didominasi oleh suhu yang hangat. Sedangkan pada bulan April 2008 perairan Binuangeun lebih didominasi oleh suhu hangat. Selanjutnya pada bulan Mei 2008 sebagian besar wilayah-wilayah penangkapan ikan di perairan Binuangeun didominasi oleh suhu hangat.

### Hubungan SPL dengan Hasil Tangkapan

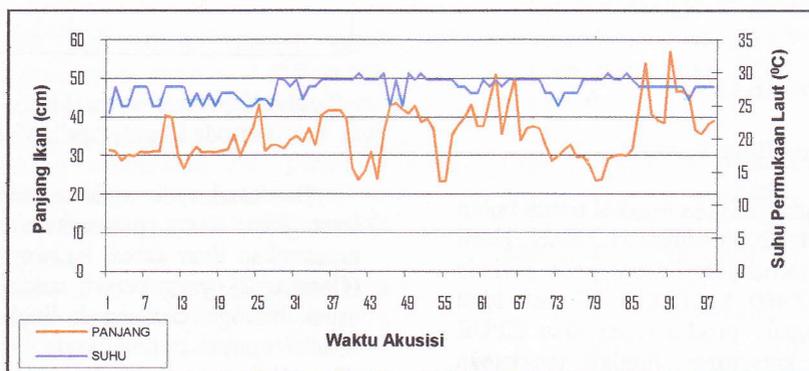
Berdasarkan uji statistik didapatkan bahwa suhu permukaan laut tidak berpengaruh secara nyata terhadap hasil tangkapan ikan tongkol. Hasil pengujian tersebut sesuai dengan penyajian deskriptif seperti terlihat pada Gambar 3, yang mana perubahan SPL tidak diikuti suatu pola (*trend*) tertentu terhadap perubahan jumlah tangkapan.

Perubahan SPL terhadap ukuran panjang ikan juga tidak diikuti suatu pola (*trend*) tertentu, sehingga tidak jelas pada kisaran suhu berapa ikan kategori layak tangkap/tidak layak tangkap dapat ditemukan (tertangkap) (Gambar 4).

Perubahan SPL terhadap ukuran panjang ikan juga tidak diikuti suatu pola (*trend*) tertentu, sehingga tidak jelas pada kisaran suhu berapa ikan kategori layak tangkap/tidak layak tangkap dapat ditemukan (tertangkap) (Gambar 4).



Gambar 3 Hubungan SPL dengan jumlah hasil tangkapan ikan tongkol.



Gambar 4 Hubungan SPL dengan ukuran panjang ikan tongkol setiap setting.

Hela dan Laevastu (1970) mengatakan bahwa ikan mempunyai suhu optimum untuk kehidupannya. Selanjutnya, Williamson yang diacu dalam Burhanudin (1984) menyatakan bahwa ikan tongkol pada umumnya menyenangi perairan panas dengan kisaran suhu optimum antara 20°C-28°C, dan hidup di lapisan permukaan sampai kedalaman 40 meter. Pendapat tersebut masih relevan dengan hasil penelitian ini, yang mana ikan tongkol tertangkap dari perairan pada kisaran SPL 24°C-31°C. Hal ini menunjukkan bahwa ikan tongkol masih dapat mentolerir suhu permukaan laut yang panas, hingga 31°C walaupun suhu optimum untuk penangkapan berkisar 20°C-28°C.

Berdasarkan dalam penelitian yang dilakukan di perairan Palabuhanratu, suhu berpengaruh terhadap tangkapan tongkol (Simbolon, 2008). Hasil penelitian Simbolon dan Halim (2006) juga menunjukkan bahwa suhu berpengaruh terhadap tangkapan ikan cakalang di perairan Sumatera Barat. Namun dalam penelitian ini, suhu tidak berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah tangkapan tongkol di perairan Binuangun pada bulan Maret-Mei 2008. Hal ini kemungkinan disebabkan karena kondisi perairan pada saat penelitian berada pada kisaran suhu yang masih mampu ditoleransi oleh ikan tongkol. Kisaran suhu perairan saat penelitian 24°C-31°C, sedangkan suhu optimum untuk penangkapan menurut Williamson yang diacu dalam

Burhanudin (1984) adalah 20°C-28°C. Dengan demikian, perubahan suhu tidak sampai menyebabkan ikan tongkol melakukan migrasi ke wilayah perairan lain karena tidak mampu beradaptasi. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang lebih lama untuk memperoleh data time series yang lebih panjang agar dapat diperoleh variabilitas parameter SPL yang lebih merepresentasikan kondisi perairan.

### Daerah Penangkapan Ikan Tongkol

Kategori daerah penangkapan ikan tongkol dibagi menjadi tiga kategori, yaitu potensial, sedang dan kurang potensial sebagaimana disajikan pada Tabel 3 dan Lampiran 3. Daerah penangkapan ikan tongkol yang paling potensial selama periode bulan Maret - Mei 2008 terdapat di wilayah penangkapan Tanjung Panto. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Blackburn (1965) yang diacu dalam Girsang (2007), menyatakan karakteristik ikan tongkol yang menyukai perairan pantai serta perairan yang panas. Selanjutnya DPI yang masih potensial untuk penangkapan tongkol selama bulan Maret - Mei 2008 terdapat di wilayah penangkapan Pulau Tinjil, Pulau Deli, Bayah, dan Ujung Kulon. Hal ini didasari oleh kejadian frekuensi timbulnya kategori DPI potensial lebih sering dibandingkan dengan kategori DPI sedang dan kurang.

Tabel 3 Evaluasi DPI berdasarkan jumlah tangkapan, ukuran panjang, dan sebaran SPL, periode Maret-Mei 2008

DPI	Kategori DPI bulan			Kategori DPI Gabungan
	Maret	April	Mei	
1. P. Tinjil	kurang	potensial	potensial	potensial
2. P. Deli	potensial	sedang	potensial	potensial
3. Tg. Panto	potensial	potensial	potensial	potensial
4. Bayah	kurang	potensial	potensial	potensial
5. Ujung Kulon	potensial	sedang	sedang	sedang

Wilayah penangkapan yang potensial terbanyak didapat pada bulan Mei 2008, dimana pada bulan tersebut didapatkan sebanyak 4 DPI potensial. Sementara pada bulan Maret dan April hanya diperoleh 3 DPI potensial. Pada bulan Maret 2008, DPI potensial terdapat di perairan Pulau Deli, Tanjung Panto, dan Ujung

Kulon. Pada bulan April DPI potensial terdapat di wilayah penangkapan Pulau Tinjil, Tanjung Panto, dan Bayah. Selanjutnya pada bulan Mei 2008, DPI potensial terdapat di wilayah penangkapan Pulau Tinjil, Pulau Deli, Tanjung Panto, dan Bayah.

**Kesimpulan**

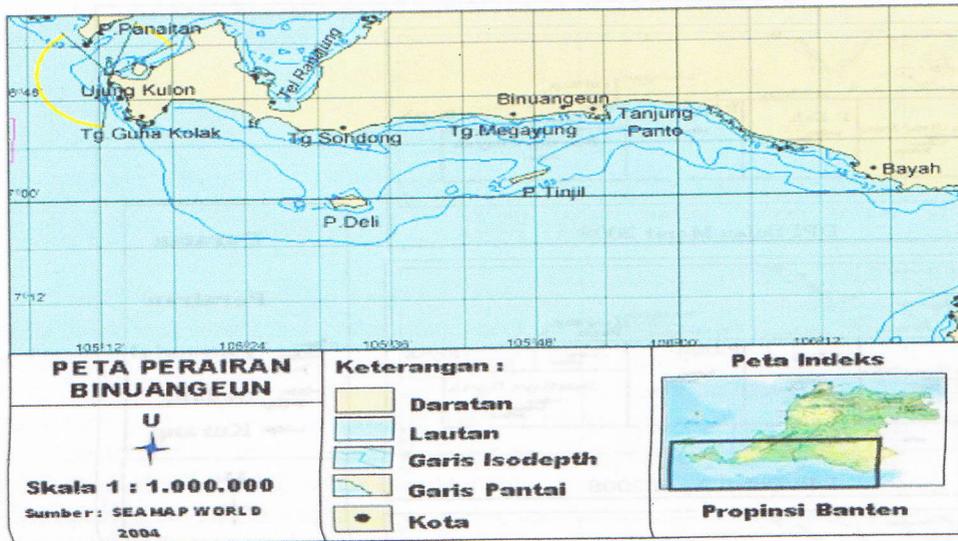
1. Sebaran SPL di perairan Binuangeun pada bulan Maret sampai Mei 2008 berkisar antara 24°C - 31°C dengan suhu dominan pada bulan Maret, April dan Mei masing-masing berkisar antara 24°C - 28°C, 25°C - 29°C dan 25°C - 29°C.
2. Hasil tangkapan ikan tongkol di perairan Binuangeun memiliki nilai CPUE tertinggi pada bulan Mei 2008, kemudian bulan April 2008, dan Maret 2008 dengan nilai masing-masing sebesar 482, 328, dan 241 kg/setting. Panjang ikan tongkol yang tertangkap selama bulan Maret - Mei 2008 berkisar antara 24 cm - 49 cm. Komposisi ikan layak tangkap sebesar 33.618 kg (65% dari total tangkapan 51.720 kg). Sedangkan ukuran tidak layak tangkap sebesar 18.102 kg atau 35% dari total tangkapan.
3. Suhu permukaan laut tidak berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan dan ukuran panjang ikan tongkol.
4. Daerah penangkapan yang paling potensial untuk ikan tongkol di perairan Binuangeun pada bulan Maret-Mei 2008 ialah di wilayah penangkapan Tanjung Panto.

**Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang karakteristik oseanografi lainnya yang mempengaruhi keberadaan ikan tongkol di perairan Binuangeun.
2. Perlu dilakukan penelitian yang serupa, tetapi menggunakan GPS sehingga posisi kapal pada waktu melakukan operasi penangkapan lebih akurat.
3. Untuk mengetahui fluktuasi hasil tangkapan dibutuhkan penelitian dengan data time series CPUE secara lengkap.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Burhanudin. et al. 1984. Tinjauan Mengenai Ikan Tuna, Cakalang, dan Ikan Tongkol. LON-LIPI Jakarta. 65 hal.
- Girsang, H. 2008. Studi Penentuan Daerah Penangkapan Ikan Tongkol Melalui Pemetaan Penyebaran Klorofil-a dan Hasil Tangkapan di Palabuhanratu, Jawa Barat. [Skripsi] (Tidak Dipublikasikan). Bogor: Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 71 hal.
- Hela, I. and Laevastu, T. 1970. Fisheries Oceanography. Fishing News Book Ltd. London.
- Ismajaya. 2007. Hubungan Suhu Permukaan Laut dengan Daerah Penangkapan Ikan Tongkol pada Musim Timur di Perairan Teluk Palabuhanratu, Jawa Barat. [Skripsi] (Tidak Dipublikasikan). Bogor: Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 57 hal.
- Nazir, Moh. 2003. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta
- Simbolon, D. 2008. Pendugaan Daerah Penangkapan Ikan Tongkol Berdasarkan Pendekatan Suhu Permukaan Laut Deteksi Satelit dan Hasil Tangkapan di Perairan Teluk Palabuhharatu. Jurnalitbangda NTT. No. 04. Kupang, Oktober-Desember. Hal. 23-30.
- Simbolon, D dan Abdul Halim. 2006. Suhu Permukaan Laut Kaitannya dengan Hasil Tangkapan Ikan Cakalang dan Madidihang di Perairan Sumatera Barat, Buletin PSP. Vol. XV No. 3. Bogor, Desember. Hal. 122-138.



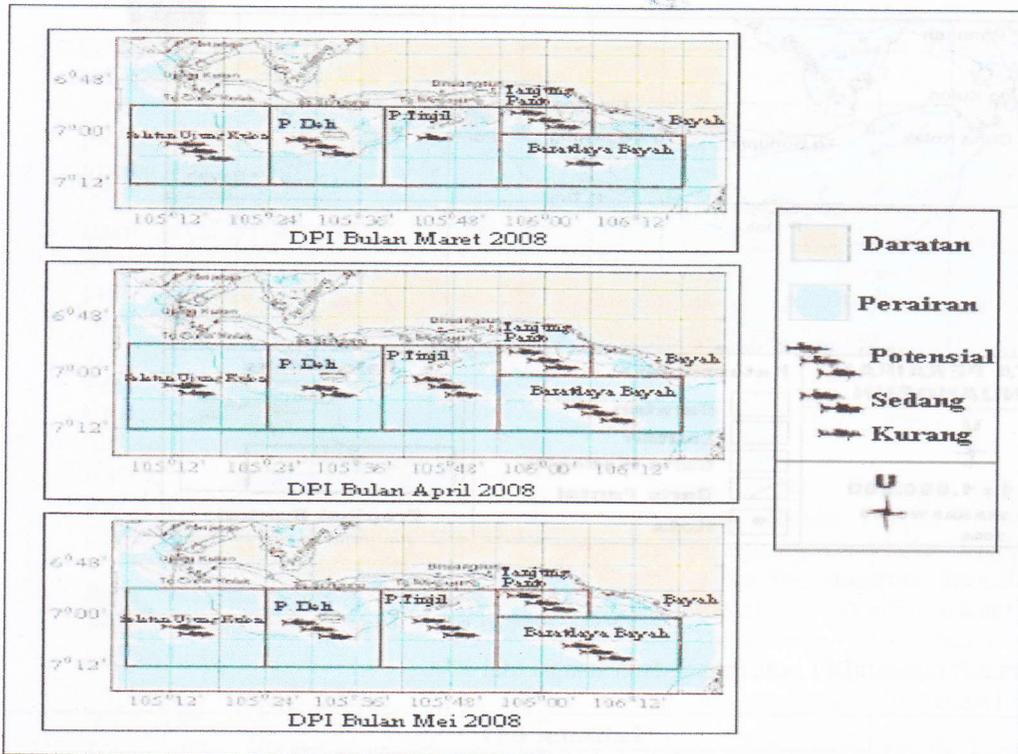
Lampiran 2 Perubahan DPI pada Bulan Maret sampai Mei 2008.

DPI	Indikator DPI						Kategori DPI	
	CPUE (Kg/setting)		Panjang Ikan (cm)		SPL (°C)			
	Nilai	Bobot	Ukuran	Bobot	Nilai	Bobot	Bobot	Kategori
<b>Maret 2008</b>								
P. Tinjil	182	2	30	6	25	2	10	Kurang
P. Deli	233	4	31	6	28	6	16	Potensial
Tg. Panto	270	4	31	6	28	6	16	Potensial
Bayah	204	4	29	3	26	2	9	Kurang
Ujungkulon	336	4	31	6	27	6	16	Potensial
<b>April 2008</b>								
P. Tinjil	352	4	32	6	29	6	16	Potensial
P. Deli	330	4	34	6	26	2	12	Sedang
Tg. Panto	237	4	32	6	29	6	16	Potensial
Bayah	340	4	33	6	29	6	16	Potensial
Ujungkulon	396	4	34	6	30	2	12	Sedang
<b>Mei 2008</b>								
P. Tinjil	526	6	36	6	27	6	18	Potensial
P. Deli	526	6	35	6	28	6	18	Potensial
Tg. Panto	791	6	38	6	28	6	18	Potensial
Bayah	225	4	35	6	29	6	16	Potensial
Ujungkulon	173	2	33	6	29	6	14	Sedang

Keterangan dari penentuan kategori DPI:

- Kurang = 7 - 10
- Sedang = 11 - 14
- Potensial = 15 - 18

Lampiran 3 Peta Tematik DPI selama periode Maret sampai Mei 2008



Lampiran 4 Contoh Citra sebaran SPL pada Bulan Maret-Mei 2008

