



B U L E T I N SWIMP

SARANA WAWASAN DAN INFORMASI MASYARAKAT PERIKANAN



AKADEMI PERIKANAN SORONG

Juli 2009

ISSN 1693-5446

Edisi Kesepuluh

Teknik Kejut Suhu Untuk Mempercepat
Proses Produksi Kepiting Bakau
(*Scylla spp*)

Analisis Kebutuhan Daya Kompresor
Air Conditioning Laboratorium
Komputer Akademi Perikanan
Sorong

Pemanfaatan Kapasitor Untuk
Memperbaiki Faktor Daya Listrik

Kajian Perempuan Pesisir Dalam
mendukung Konservasi Sumberdaya
Pesisir Di Kabupaten Raja Ampat

Kajian Destruktif Fishing Melalui
Pemantauan Hasil Tangkapan Ikan
Yang Didaratkan Di Kota Sorong

Analisis Hasil Tangkapan Ikan
Cakalang, Hubungannya Dengan
Konsentrasi Klorofil-a Di Perairan
Binuangun, Banten

AKREDITASI
APSOR

Daftar Isi
Edisi Kesepuluh

LAPORAN UTAMA

Akreditasi APSOR -1-

PENELITIAN

Teknik Kejut Suhu Untuk Mempercepat
Proses Produksi Kepiting
Bakau (*Scylla spp*) -3-

Analisis Kebutuhan Daya Kompresor Air
Conditioning Laboratorium Komputer
Akademi Perikanan Sorong -6-

Pemanfaatan Kapasitor Untuk Memperbaiki
Faktor Daya Listrik -13-

Kajian Perempuan Pesisir Dalam mendukung
Konservasi Sumberdaya Pesisir Di
Kabupaten Raja Ampat -17-

Kajian Destruktif Fishing Melalui Pemantauan
Hasil Tangkapan Ikan Yang Didaratkan Di
Kota Sorong -24-

Analisis Hasil Tangkapan Ikan Cakalang,
Hubungannya Dengan Konsentrasi Klorofil-a
Di Perairan Binuangeun, Banten -28-

SERBA-SERBI

Pelatihan Teknik Penyusunan Modul
Matakuliah Untuk Guru dan Dosen -33-

PKL IV Taruna -34-

PKL II Taruna -35-

Sertifikasi Ahli Pembudidaya Ikan -36-

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan Buletin Swimp edisi ke-10 Bulan Juli 2009. Pada edisi kali ini Swimp menurunkan informasi akreditasi sebagai tajuk utama. Untuk menjawab tantangan kedepan dalam melakukan persaingan dengan perguruan tinggi yang ada di Indonesia dan kesiapan untuk menuju internasionalisasi pendidikan.

Akreditasi institusi perguruan tinggi adalah proses evaluasi dan penilaian secara komprehensif atas komitmen PT terhadap mutu dan kapasitas penyelenggaraan program tridarma PT, untuk menentukan kelayakan program dan satuan pendidikan. Komitmen tersebut dijabarkan ke dalam sejumlah standar akreditasi. Mutu institusi PT merupakan cerminan dari totalitas-keadaan dan karakteristi masukan, proses dan keluaran atau layanan institusi yang diukur berdasarkan sejumlah standar yang ditetapkan oleh BAN-PT. Tepatnya tanggal 10 -12 Juni 2009, Akademi Perikanan Sorong kedatangan tim visitasi yang berasal dari BAN PT.

SWIMP juga menurunkan 4 artikel penelitian antara lain teknik kejut suhu untuk mempercepat proses produksi kepiting bakau, analisa kebutuhan daya kompresor AC lab. komputer Apsor sesuai dengan standar kenyamanan, pemanfaatan kapasitor untuk memperbaiki faktor daya listrik, peran perempuan dalam mendukung kegiatan konservasi sumber daya pesisir di Kab. Raja Ampat-Papua Barat, Kajian Destruktif Fishing Melalui Pemantauan Hasil Tangkapan Ikan Yang Didaratkan Di Kota Sorong dan Analisis Hasil Tangkapan Ikan Cakalang, Hubungannya Dengan Konsentrasi Klorofil-a Di Perairan Binuangeun, Banten.

Di samping itu, informasi mengenai pelatihan teknik penyusunan modul mata kuliah yang diselenggarakan oleh PUSDIK yang dilaksanakan di APSOR yang ditujukan bagi dosen Apsor dan guru SUPM, serta informasi mengenai berbagai aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh Taruna/i Apsor yang meliputi kegiatan PKL, dan sertifikasi Ahli Pembudidaya Ikan

Semoga, informasi yang disampaikan dapat bermanfaat dan menambah wacana dan pengetahuan mengenai sisi-sisi kampus Apsor dan dunia kelautan dan perikanan. Tak lupa ucapa terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penerbitan SWIMP ini. **RED**

Pembina : Ir. Muhfizar, MM. **Pengarah** : Dra. Endang Gunaisah, M.Si, H. Abu Darda Razak, MP. Djoko Prasetyo, A.Pi, MM. **Pemimpin Redaksi** : Handayani, M.Si. **Pelaksana Redaksi** : Sudirman, S.Pi, Akhmad Nurfauzi, A.Pi, Sepri Sumbung, S.St.Pi, M. rasnijal S.St.Pi, Hamid, SP, M.Si, Achmad Suhermanto, S.St.Pi, Achmad Sofian, S.Pi, Iman Supriatna, S.Pi. **Editor dan Desain** : Ridwan, S.St.Pi Fabian Ardianta, S.St.Pi. **Pendistribusian** : Intanurfemi B.H., S.Pi, Astrid S.A. Micibaroe

Diterbitkan Oleh :

AKADEMI PERIKANAN SORONG

Jl. Kapitan Pattimura, Suprau - Tanjung Kasuari, Kode Pos 98401, Telp. (0951) 326626
Sorong - Papua Barat

ANALISIS HASIL TANGKAPAN IKAN CAKALANG, HUBUNGANNYA DENGAN KONSENTRASI KLOORIFIL-A DI PERAIRAN BINUANGEUN, BANTEN

Oleh

* Domu Simbolon

The catch amount of skipjack in fishing operation depend on fish availability at the sea. Availability of fish at the sea can forecasted by detected water fertility that showed by chlorophyll-a concentration. Chlorophyll-a concentration showed phytoplankton abundance as primary producer at the sea. Research was done in 2 stage. The first stage, to collect data of productivity or catch per unit effort (CPUE) and fishing ground distribution at Binuangeun waters, Banten. The second stage, to download the chlorophyll-a concentration image from <http://oceancolor.gsfc.nasa.gov>. Chlorophyll-a concentration value determined with SeaDAS 4.7 software, and chlorophyll-a concentration maps made with Surfer 8.0 software. In 2007, the average of chlorophyll-a concentration in Binuangeun water were range from 0,213 mg/m³-2,130 mg/m³ and the dominant value range from 0,1 mg/m³-0,3 mg/m³. The highest chlorophyll-a concentration were found on September and the lowest found on November. Chlorophyll-a concentration at coastal zone was higher than opened waters. In 2007, the highest CPUE of skipjack were found on July with 203,21 kg/trip and the lowest found on November with 26,57 kg/trip. Fishing ground distribution were concentrated at coastal zone on November-May, and scattered in all waters on July-October. The chlorophyll-a concentration influence toward the catch amount of skipjack at 4 (four) months later.

Key words : Catch, chlorophyll-a, skipjack, Binuangeun waters

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesuburan suatu perairan ditentukan dari kelimpahan zat organik yang menjadi makanan organisme laut (produktivitas primer). Produktivitas perairan dapat ditunjukkan oleh kandungan konsentrasi klorofil-a dan dapat dijadikan sebagai ukuran banyaknya fitoplankton di perairan (Kushardono, 2003). Dengan demikian, fluktuasi hasil tangkapan ada kaitannya dengan konsentrasi klorofil-a yang ada di suatu perairan. Berdasarkan pengamatan Muhammad (1970) diacu dalam Amiruddin (1993) di perairan Indonesia terdapat hubungan yang nyata antara kelimpahan cakalang dengan ikan pelagis kecil serta plankton. Dengan semakin banyaknya ikan kecil dan plankton, maka cakalang akan berkumpul untuk mencari makan.

Dewasa ini, berkembangnya teknologi penginderaan jauh (remote sensing) telah membawa perubahan bagi metode atau cara dalam operasi penangkapan ikan. Satelit telah digunakan untuk membantu mendeteksi kondisi lingkungan laut seperti suhu permukaan laut (SPL), kandungan klorofil-a dan berbagai parameter oseanografi dan biologi sehingga dengan mudah dapat memberikan informasi yang

lengkap mengenai keadaan laut. Pendeteksian satelit khususnya untuk memperoleh informasi tentang klorofil-a merupakan hal yang sangat membantu dalam penentuan daerah penangkapan ikan. Hal ini karena pemahaman daerah penangkapan ikan khususnya kandungan klorofil-a dapat membantu menentukan dimana operasi penangkapan akan dilakukan sehingga operasi penangkapan akan lebih efektif dan efisien.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sebaran konsentrasi klorofil-a, fluktuasi hasil tangkapan ikan cakalang, keterkaitan antara konsentrasi klorofil-a dengan hasil tangkapan ikan cakalang, dan penyebaran daerah penangkapan ikan cakalang, dan di perairan Binuangeun.

2. METODOLOGI

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap pertama, merupakan proses pengumpulan data dari perairan Binuangeun, kecamatan Malimping, kabupaten Lebak, propinsi Banten pada tanggal 9-17 Mei 2008. Tahap kedua, merupakan proses pengumpulan citra klorofil-a dari satelit dengan cara `m e n d o w n l o a d d a r i i n t e r n e t` (<http://oceancolor.gsfc.nasa.gov>) yang dilakukan pada tanggal 19-24 Mei 2008.

2.1 Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif survei. Data hasil dan upaya penangkapan ikan cakalang diperoleh dengan cara melakukan pencatatan dari buku juragan TPI Binuangeun. Data penyebaran daerah penangkapan ikan cakalang diperoleh dengan melakukan wawancara kepada nelayan yang menangkap ikan cakalang (nelayan gillnet). Jumlah nelayan yang diwawancarai (responden) ditentukan dengan cara sengaja (purposive sampling) sebanyak 20 orang.

Data konsentrasi klorofil-a diperoleh dengan cara men-download dari internet pada situs <http://oceancolor.gsfc.nasa.gov>. Data yang dipilih merupakan data bulanan sebaran konsentrasi klorofil-a Level 3 dari citra satelit Aqua MODIS dengan batasan posisi 6°36' - 7°18' LS dan 105°00 BT - 106°24' BT.

2.3 Analisis Data

2.3.1 Konsentrasi klorofil-a

Data konsentrasi klorofil-a diketahui dengan melakukan analisis terhadap citra MODIS yang telah didownload. Citra tersebut diolah untuk memperoleh nilai dan gambar sebaran konsentrasi klorofil-a. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan citra adalah sebagai berikut :

- 1) Pembacaan nilai konsentrasi klorofil-a dengan menggunakan program SeaDAS 4.7.

Setelah citra dibuka, dilakukan penyimpanan output citra dalam bentuk data ASCII dengan memilih functions → output → data → ASCII. Data ini merupakan nilai konsentrasi klorofil-a berdasarkan garis lintang dan bujur.

- 2) Penghitungan nilai konsentrasi klorofil-a

Data ASCII hasil pengolahan SeaDAS diolah kembali dengan menggunakan program Microsoft Office Excel untuk menghitung nilai dominan, kisaran dan rata-rata dari konsentrasi klorofil-a.

Nilai dominan, kisaran dan rata-rata dari konsentrasi klorofil-a pada daerah penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang selanjutnya dianalisis sebarannya menurut waktu (temporal). Sebaran konsentrasi klorofil-a secara spasial (daerah) ditentukan dengan melakukan analisis visual terhadap peta sebaran konsentrasi klorofil-a. Pada analisis ini juga akan dilihat bagaimana pergerakan konsentrasi klorofil-a pada daerah penelitian selama tahun 2007

dengan melakukan analisis visual terhadap peta bulanan sebaran konsentrasi klorofil-a.

2.3.2 Hasil tangkapan ikan cakalang

Data hasil tangkapan dianalisis menurut skala waktu (periode operasi penangkapan). Jumlah tangkapan cakalang yang dikelompokkan dalam periode bulanan dikonversi dalam bentuk CPUE (kg/unit), kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Setelah mengetahui CPUE kemudian dilakukan analisis deskriptif terhadap hasil tangkapan ikan cakalang selama bulan Januari 2007–April 2008.

2.3.3 Pergerakan daerah penangkapan ikan cakalang

Daerah penangkapan ikan dibagi mejadi 5 (lima) daerah kajian yaitu perairan Pulau Tinjil, Pulau Deli, selatan Ujung Kulon, baratdaya Bayah, dan perairan yang lebih jauh dari pantai (sejauh 18 mil dari pantai). Pembagian ini dilakukan berdasarkan intensitas nelayan melakukan operasi penangkapan. Data hasil wawancara daerah penangkapan cakalang disajikan dalam bentuk gambar kemudian diamati pergerakan daerah penangkapan ikan menurut waktu operasi.

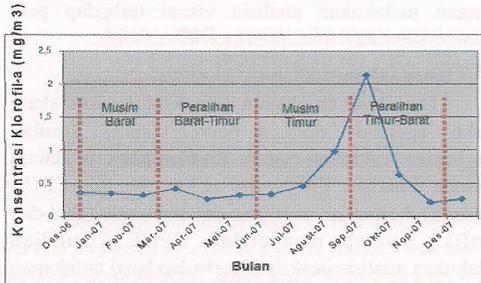
2.3.4 Hubungan antara konsentrasi klorofil-a dengan hasil tangkapan

Untuk mengetahui keterkaitan antara hasil tangkapan ikan cakalang dengan konsentrasi klorofil-a, maka dilakukan analisis deskriptif melalui penyajian grafik hubungan antara CPUE ikan cakalang dengan konsentrasi klorofil-a.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sebaran Konsentrasi Klorofil-a

Konsentrasi klorofil-a di perairan Binuangeun termasuk dalam kategori tinggi sepanjang musim dengan kisaran antara 0,213–2,130 mg/m³. Rata-rata konsentrasi klorofil-a umumnya rendah pada musim barat sampai musim peralihan barat–timur. Rata-rata konsentrasi klorofil-a mulai mengalami peningkatan yang tinggi saat memasuki bulan Agustus (musim timur) dan mencapai puncaknya pada bulan September (musim peralihan timur–barat). Rata-rata konsentrasi klorofil-a menurun kembali pada bulan Oktober dan Nopember (Gambar 1).



Gambar 1 Fluktuasi rata-rata konsentrasi klorofil-a di perairan Binuangeun.

Pada musim barat sampai musim peralihan barat-timur (Desember–Mei), konsentrasi klorofil-a lebih rendah dari pada musim lainnya. Hal ini terjadi karena pada kedua musim ini curah hujan tinggi dan konsentrasi awan umumnya tebal. Kondisi awan yang tebal menyebabkan terhalangnya sinar matahari yang masuk ke perairan sehingga mengurangi efektivitas fitoplankton dalam berfotosintesis (Romimohtarto dan Juwana, 2001).

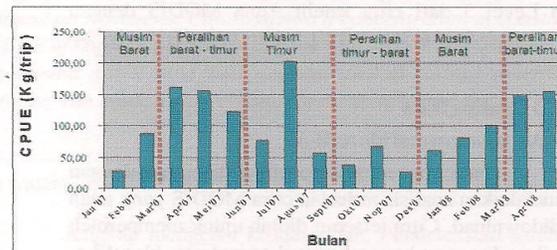
Pada musim timur konsentrasi klorofil-a meningkat dari bulan Juni sampai Agustus. Hal ini berkaitan dengan keadaan atmosfer yang cerah sehingga cahaya matahari yang masuk ke perairan memiliki intensitas yang tinggi sehingga fotosintesis berlangsung dengan lebih efektif dan dapat terjadi pada lapisan yang lebih dalam. Pada musim timur perairan Binuangeun mengalami musim kemarau (curah hujan rendah). Tingginya konsentrasi klorofil-a di perairan Binuangeun pada musim timur juga berhubungan dengan pergerakan massa air di perairan Indonesia. Wyrki (1961) menjelaskan pada musim timur tepatnya bulan Juli – September perairan selatan Jawa mendapat banyak masukan massa air dari laut Timor, laut Sawu dan perairan barat Australia yang merupakan sumber arus khatulistiwa. Tingginya konsentrasi klorofil-a pada bulan September diduga karena adanya proses penaikan massa air (up welling). Purba et al. (1993) mengatakan bahwa pada perairan selatan Jawa up welling sering terjadi pada musim timur dan efektif saat memasuki bulan September.

Secara umum konsentrasi klorofil-a di daerah pantai lebih tinggi bila dibandingkan dengan daerah yang lebih jauh dari pantai. Hal ini disebabkan oleh adanya zat hara dari daratan yang masuk ke daerah pantai. Banyaknya nutrisi yang masuk dari daratan menyebabkan fitoplankton cepat bertumbuh dan bertambah banyak. Zat hara masuk ke perairan melalui

run off dari daratan dan aliran sungai. Salah satu sungai yang bermuara ke perairan Binuangeun adalah sungai Cibinuangun.

3.2 Hasil Tangkapan Ikan Cakalang

CPUE ikan cakalang selama periode Januari 2007–April 2008 berkisar antara 26,57–203,21 kg/trip. CPUE tertinggi terdapat pada bulan Juli 2007 (musim timur) dengan nilai 203,21 kg/trip dan terendah terdapat pada bulan Nopember 2007 (musim peralihan timur–barat) dengan nilai 26,57 kg/trip. Fluktuasi CPUE bulanan dan musiman dapat dilihat pada Gambar 2. Secara umum CPUE lebih tinggi pada musim timur dan peralihan barat-timur dari pada musim musim barat dan peralihan timur–barat



Gambar 2. Fluktuasi CPUE ikan cakalang bulan Januari 2007–April 2008

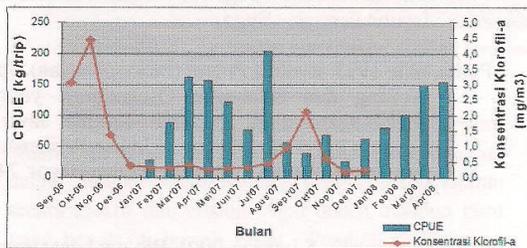
CPUE ikan cakalang selama periode Januari 2007–April 2008 berkisar antara 26,57–203,21 kg/trip. CPUE tertinggi terdapat pada bulan Juli 2007 (musim timur) dengan nilai 203,21 kg/trip dan terendah terdapat pada bulan Nopember 2007 (musim peralihan timur–barat) dengan nilai 26,57 kg/trip. Fluktuasi CPUE bulanan dan musiman dapat dilihat pada Gambar 2. Secara umum CPUE lebih tinggi pada musim timur dan peralihan barat - timur dari pada musim musim barat dan peralihan timur–barat.

CPUE paling tinggi terdapat pada bulan Juli (musim timur) dikarenakan oleh kondisi perairan yang relatif lebih tenang dari pada musim barat sehingga nelayan dapat mengoperasikan alat tangkap dengan baik. Pada musim barat (Desember–Februari), perairan mendapat pengaruh yang besar dari angin muson barat. Pada musim ini keadaan cuaca di perairan Binuangeun buruk yaitu curah hujan tinggi, angin berhembus kencang dan gelombang yang tinggi. Hal tersebut merupakan faktor pembatas yang menjadi tekanan lingkungan bagi ikan-ikan pelagis, sehingga saat musim angin kencang ikan akan mencari perairan yang

lebih tenang untuk menghindari tekanan tersebut (Laevastu and Hayes, 1970). Kondisi cuaca yang buruk menyebabkan nelayan sulit untuk mendeteksi keberadaan ikan cakalang. Nelayan melakukan penangkapan umumnya pada perairan dekat pantai, padahal ikan cakalang beruaya di perairan yang lebih dalam (jauh dari pantai).

3.2 Hubungan antara Konsentrasi Klorofil-a dengan Hasil Tangkapan

Berdasarkan hasil penelitian tidak terdapat keterkaitan secara langsung antara konsentrasi klorofil-a dengan jumlah hasil tangkapan ikan cakalang. Akan tetapi terdapat lag time (penundaan) selama 4 bulan, artinya konsentrasi klorofil-a mempengaruhi jumlah hasil tangkapan ikan cakalang pada bulan keempat (Gambar 3).

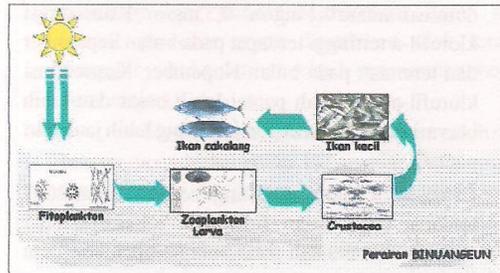


Gambar 3. Keterkaitan antara konsentrasi klorofil-a dan CPUE ikan cakalang.

Terjadinya time lag tersebut erat kaitannya dengan rantai makanan yang terjadi di lautan. Konsentrasi klorofil-a menunjukkan keberadaan fitoplankton di suatu perairan. Fitoplankton merupakan produsen yang dimakan oleh organisme herbivora (zooplankton, larva) dan selanjutnya organisme herbivora dimakan oleh organisme pada tingkat trofik yang lebih tinggi (Gambar 4). Konsentrasi klorofil-a yang tinggi akan menyebabkan ikan-ikan kecil datang untuk mencari makan, selanjutnya dalam waktu berikutnya ikan-ikan besar datang memangsa ikan-ikan kecil. Lag time menunjukkan adanya waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan senyawa organik dari fitoplankton ke tingkat trofik yang lebih tinggi.

Time lag juga berkaitan dengan migrasi yang dilakukan oleh ikan-ikan kecil. Pada saat konsentrasi klorofil-a tinggi berarti perairan tersebut mengandung banyak fitoplankton. Fitoplankton yang melimpah di perairan menjadikan perairan tersebut menjadi daerah untuk melakukan pemijahan (spawning) bagi ikan-ikan kecil. Selanjutnya setelah memijah ikan tersebut

melakukan pertumbuhan (nursery) dan akhirnya dewasa dan menjadi makanan bagi ikan cakalang. Setelah adanya ikan-ikan kecil di perairan, ikan cakalang tidak langsung banyak. Perairan Binuangun merupakan perairan terbuka yang berhubungan langsung dengan samudera Hindia sehingga dibutuhkan waktu yang lebih lama oleh ikan cakalang untuk mendeteksi adanya mangsa.

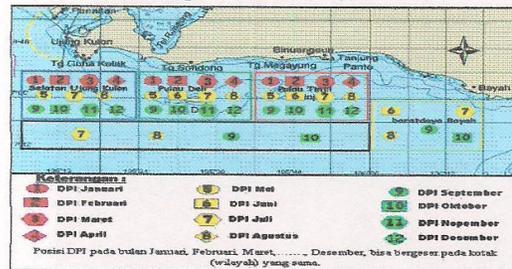


Gambar 4. Rantai makanan yang dimulai dari fitoplankton sampai ikan cakalang

Pada penelitian ini tidak diketahui keeratannya hubungan antara klorofil-a dengan hasil tangkapan secara statistik. Hal ini dikarenakan oleh data daerah penangkapan ikan bukan data yang dicatat pada saat operasi penangkapan dan data yang digunakan hanya 16 bulan. Untuk menghitung koefisien keeratannya (korelasi) antara klorofil-a dengan hasil tangkapan dibutuhkan data time series yang lebih banyak. Penentuan time lag juga terbatas pada periode bulanan, jadi tidak dapat menentukan hari (tanggal) kapan klorofil-a mempengaruhi hasil tangkapan.

3.4 Penyebaran Daerah Penangkapan Ikan Cakalang

Pada bulan Januari–Mei penangkapan ikan terpusat di perairan yang dekat pantai (pulau Tinjil, pulau Deli, dan selatan Ujung Kulon). Pada bulan Juli–Oktober penangkapan ikan menyebar pada seluruh daerah penangkapan. Pada Bulan Nopember–Desember penangkapan kembali terpusat di perairan dekat pantai (Gambar 5).



Gambar 5. Penyebaran daerah penangkapan ikan cakalang di perairan Binuangun.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Sebaran rata-rata konsentrasi klorofil-a di Perairan Binuangeun selama tahun 2007 berkisar antara $0,213 \text{ mg/m}^3$ - $2,130 \text{ mg/m}^3$ dengan kisaran nilai dominan antara $0,1 \text{ mg/m}^3$ - $0,3 \text{ mg/m}^3$. Konsentrasi klorofil-a tertinggi terdapat pada bulan September dan terendah pada bulan Nopember. Konsentrasi klorofil-a di daerah pantai lebih besar dan lebih bervariasi daripada di perairan yang lebih jauh dari pantai.
2. CPUE ikan cakalang tertinggi selama tahun 2007 terdapat pada bulan Juli yaitu sebesar 203,21 kg/trip dan terendah pada bulan Nopember yaitu sebesar 26,57 kg/trip.
3. Konsentrasi klorofil-a mempengaruhi jumlah hasil tangkapan ikan cakalang setelah selang waktu (time lag) empat bulan kemudian.
4. Daerah penangkapan ikan cakalang umumnya terpusat pada perairan dekat pantai dan perairan sebelah barat pada bulan Nopember-Mei, sedangkan pada bulan Juli-Oktober daerah penangkapan ikan cakalang umumnya menyebar pada seluruh perairan.

4.2 Saran

1. Untuk mengkaji hubungan antara konsentrasi klorofil-a terhadap hasil tangkapan dibutuhkan data time series yang lebih banyak, meliputi data CPUE dan daerah penangkapan saat operasi penangkapan ikan dilakukan.
2. Perlu dilakukan kajian mengenai hubungan jumlah hasil tangkapan cakalang dengan faktor oseanografi lainnya seperti salinitas dan pergerakan arus.
3. Pihak pengelola perikanan di perairan Binuangeun hendaknya lebih memperhatikan bagian statistik khususnya pencatatan data yang berhubungan dengan pengembangan perikanan seperti data hasil tangkapan, upaya penangkapan (jenis dan jumlah) dan daerah penangkapan ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiruddin. 1993. Analisis Hasil Tangkapan Cakalang (Katsuwonus pelamis) dengan Pole and Line di Perairan Teluk Bone dalam Hubungannya dengan Kondisi Oseanografi Fisika [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 90 hal.
- Kushardono, Donny. 2003. Teknologi Penginderaan Jauh dalam Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Lautan. Jakarta: Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN).
- Hela, I., T Laevastu. 1970. Fisheries Oceanography. London: Fishing News Book Ltd. 238p.
- Muhammad, S. 1970. Suatu Tinjauan Tentang Fishing Ground Tuna Longline di Perairan Indonesia dan Sekitarnya. Bogor: Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor.
- Purba, dkk. 1993. Evolusi Proses (Perkembangan) Up Welling dan Sifat-sifat Oseanografi yang Diakibatkannya di Perairan Selatan Jawa. Laporan Penelitian. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 74 hal.
- Romimohtarto, K., S Juwana. 2001. Biologi Laut : Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut. Jakarta: Penerbit Djambatan. 540 hal.
- www.oceancolor.gsfc.nasa.gov. [19–24 Mei 2008].
- Wyrtki, K. 1961. Physical Oceanography of the Southeast Asean Water. Naga Report Vol II. California: The University of California, Scrips Institution of Oceanography. La Jolla. 195p.

* Staf Pengajar Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor