

HUBUNGAN ANTARA KANDUNGAN KLOOROFIL-a DENGAN HASIL TANGKAPAN TONGKOL DI DAERAH PENANGKAPAN IKAN PERAIRAN PELABUHANRATU

Domu Simbolon dan Harry Satriyanson Girsang

Staf Pengajar pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor

Teregistrasi I tanggal: 28 Mei 2009; Diterima setelah perbaikan tanggal: 24 Agustus 2009;

Disetujui terbit tanggal: 28 Oktober 2009

ABSTRAK

Perairan Pelabuhanratu merupakan pusat penangkapan ikan yang potensial di Jawa Barat. Salah satu produk perikanan yang memiliki nilai ekonomis penting yang terdapat di perairan tersebut adalah ikan tongkol (*Euthynnus affinis*). Kandungan klorofil-a memegang peranan penting sebagai produser primer dalam ekosistem laut dan menjadi suatu indikator dalam pendugaan daerah penangkapan ikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan hubungan antara kandungan klorofil-a dengan hasil tangkapan ikan tongkol, dan mengevaluasi daerah penangkapan tongkol di perairan Pelabuhanratu dalam periode bulan Maret-Mei 2007. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Kandungan klorofil-a bulan Maret-Mei 2007 berkisar antara 0,240-0,600 mg m⁻³, dengan rata-rata 0,375 mg m⁻³. Jumlah tangkapan ikan tongkol bulan Maret 2007 mencapai 15.345 kg dengan produktivitas 272,27 kg/setting, bulan April 2007 meningkat sampai mencapai 62.638 kg dengan produktivitas 701,04 kg/setting. Selanjutnya pada bulan Mei 2007, jumlah ikan tongkol yang tertangkap hanya 8.258 kg, tetapi produktivitasnya lebih tinggi dibandingkan bulan Maret, yaitu 401,55 kg/setting. Komposisi tangkapan ikan tongkol ukuran kecil pada bulan Maret-Mei 2007 mencapai 73% dari total tangkapan payang 82.641 kg. Klorofil-a berpengaruh terhadap tangkapan ikan tongkol setelah 30 hari di perairan Pelabuhanratu. Dalam periode bulan Maret-April 2007, daerah penangkapan ikan tongkol paling potensial di perairan Pelabuhanratu terdapat pada bulan April dibandingkan dengan bulan Maret dan Mei 2007.

KATAKUNCI: klorofil-a, hasil tangkapan, ikan tongkol, daerah penangkapan ikan, perairan Pelabuhanratu

ABSTRACT: *Relationship between chlorophyll-a concentration and frigate mackerel catches in fishing ground of Pelabuhanratu waters. By: Domu Simbolon and Harry Satriyanson Girsang*

*Pelabuhanratu waters is the central of potential fishing activities in West Java. One of its fisheries products which has an important economical value is frigate mackerel (*Euthynnus affinis*). Chlorophyll-a hold an important role as the primary producer in sea ecosystem and become one of indicator in fishing ground forecasting. The purposes of this study are to determine the correlation between chlorophyll-a concentration and frigate mackerel catches, and to evaluate fishing ground of frigate mackerel in Pelabuhanratu waters on March-May 2007. The method used in this research was survey method. Chlorophyll-a profile in March-May 2007 ranged from 0,240-0,600 mg m⁻³, with 0,375 mg m⁻³ in average. The amount of frigate mackerel catches in March reached 15.345 kg with 272,27 kg/setting in productivity value, in April, the catches increased to 62.638 kg with productivity about 701,04 kg/setting. In May 2007, the amount of frigate mackerel catches was remained 8.258 kg, but the productivity was higher compared to productivity in March (401,55 kg/setting in CPUE's value). The composition of small frigate mackerel caught by boat seine net (payang) on March-May 2007 reached about 73% from 82.641 kg in totals. Chlorophyll-a concentration influenced significantly on frigate mackerel catches after 30 days in Pelabuhanratu waters. On the period of March-May 2007, the most potential fishing ground in Pelabuhanratu waters was found in April 2007 compared to March and May 2007.*

KEYWORDS: *chlorophyll-a, catch, frigate mackerel, fishing ground, Pelabuhan Ratu waters*

PENDAHULUAN

Dalam penentuan daerah penangkapan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*), nelayan payang Pelabuhanratu hanya menggunakan naluri alamiah yang didapat secara turun-temurun. Mereka belum mempertimbangkan perubahan parameter oseanografi

yang mempengaruhi keberadaan ikan dalam perencanaan operasi penangkapan ikan. Waktu yang digunakan nelayan untuk mencari ikan relatif lama dan hasil tangkapan sedikit, bahkan pada periode waktu tertentu terkadang kosong yang berpengaruh terhadap rendahnya tingkat kesejahteraan nelayan.

Keberadaan ikan di perairan bersifat dinamis, dan secara alamiah ikan akan bermigrasi untuk memilih habitat yang lebih sesuai akibat perubahan parameter oseonografi perairan, seperti suhu, arus, dan kesuburan perairan. Simbolon (2008) mengatakan bahwa sebaran temporal daerah penangkapan ikan tongkol di perairan Pelabuhanratu dipengaruhi oleh suhu permukaan laut. Namun demikian, keberadaan ikan tongkol di perairan tersebut tidak hanya dipengaruhi oleh sebaran suhu permukaan laut, tetapi juga diduga dipengaruhi oleh parameter-parameter lingkungan lain seperti penyebaran fitoplankton. Hal ini didasari oleh pemikiran bahwa fitoplankton sangat berperan sebagai *primary producer* dalam rantai makanan di perairan, yang selanjutnya dapat mempengaruhi kesuburan perairan dan keberadaan ikan, termasuk ikan tongkol. Menurut Nybakken (1992), indikator kesuburan perairan dapat diukur dari kandungan klorofil-a, karena klorofil-a merupakan pigmen yang paling umum terdapat pada fitoplankton dan berperan dalam proses fotosintesis.

Potensi sumber daya ikan tongkol di perairan Pelabuhanratu seyogyanya dapat lebih dioptimalkan pemanfaatannya melalui penyediaan informasi daerah penangkapan yang lebih akurat. Oleh karena itu, daerah penangkapan yang ada dewasa ini perlu dievaluasi untuk mengetahui apakah hasil tangkapan yang diperoleh nelayan selama ini masuk dalam kategori layak tangkap atau tidak. Di samping itu, pendugaan daerah penangkapan ikan tongkol yang potensial perlu dilakukan untuk lebih menghemat biaya dan waktu operasi penangkapan. Pendugaan daerah penangkapan ikan tongkol dalam penelitian ini dilakukan melalui analisis hubungan antara fitoplankton dengan hasil tangkapan. Informasi tentang sebaran fitoplankton dewasa ini relatif mudah diperoleh dengan menggunakan teknologi penginderaan jarak jauh (inderaja) melalui pendeteksian kandungan klorofil-a.

Dengan adanya informasi tentang sebaran daerah penangkapan ikan tongkol secara temporal, maka tingkat kepastian hasil tangkapan dapat ditingkatkan yang pada akhirnya dapat mengoptimalkan usaha penangkapan dan memperbaiki kesejahteraan nelayan payang melalui perencanaan waktu operasi penangkapan yang tepat. Luaran penelitian ini juga dapat sekaligus memperkaya pengetahuan, terkait dengan dinamika tingkah laku migrasi ikan tongkol akibat perubahan kandungan klorofil-a.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan hubungan antara kandungan klorofil-a dengan hasil tangkapan ikan tongkol dan mengevaluasi daerah

penangkapan ikan tongkol di perairan Teluk Pelabuhanratu pada bulan Maret-Mei 2007.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah pengumpulan data hasil tangkapan ikan tongkol di perairan Pelabuhanratu, Jawa Barat pada bulan Maret-Mei 2007. Tahap kedua dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2007 dengan men-download citra klorofil-a dari internet (<http://oceancolor.gsfc.nasa.gov>).

Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, dengan mengikuti kegiatan penangkapan ikan tongkol menggunakan alat tangkap payang. Contoh kapal 10 unit, dilakukan secara sengaja atau *purposive sampling* terhadap alat tangkap payang yang menangkap ikan tongkol pada waktu penelitian. Dalam kegiatan operasi penangkapan yang dilakukan kapal contoh, dikumpulkan data tentang waktu operasi dan posisi penangkapan (*setting*). Pada setiap lokasi *setting* dicatat jumlah ikan tongkol yang tertangkap (kg). Dari sejumlah hasil tangkapan tersebut selanjutnya diambil contoh ikan secara random untuk mengetahui ukuran panjang (cm/ekor).

Data sebaran konsentrasi klorofil-a di lokasi penelitian diperoleh melalui cara mendownload hasil citra klorofil-a yang telah tersedia di internet. Data diperoleh melalui situs <http://oceancolor.gsfc.nasa.gov>. Data yang dipilih merupakan data harian sebaran klorofil-a Level 2 dengan batasan posisi 6,9°-7,5° LS dan 106,20°-106,6° BT.

Analisis Data

Untuk menentukan hubungan antara klorofil-a dan hasil tangkapan, maka dilakukan analisis korelasi dengan menggunakan *software SPSS*. Derajat hubungan dikatakan dengan koefisien korelasi (r) yang merupakan akar dari koefisien determinasi (R^2). Kisaran nilai koefisien korelasi adalah $-1 \leq r \leq +1$. Korelasi erat jika $r \geq 0,7$ dan $r \leq -0,6$, korelasi tidak erat jika $-0,6 < r < 0,7$.

Data sebaran klorofil-a diketahui dengan melakukan analisis visual terhadap citra MODIS yang telah terkoreksi dan ditampilkan dalam bentuk format

gambar JPEG. Konsentrasi klorofil-a pada daerah penangkapan ikan pada saat trip operasi penangkapan dihitung dengan menggunakan *software Seadas 4.7* dalam sistem operasi *Linux*. Citra klorofil-a kemudian diolah untuk mendapat konsentrasi berdasarkan pada posisi penangkapan yaitu Pelabuhanratu dan kemudian diproyeksikan dengan menggunakan proyeksi *mercator*. Perhitungan jumlah radiasi yang diterima oleh sensor satelit berdasarkan pada Riley *diacu dalam* Surwagana *et al.* (2000) sebagai berikut:

$$\text{Log (Chl)}=0,283-2,753+1,457 R^2+0,659 R^3-1,403 R^4 \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Chl (mg m}^{-3}\text{)}=10^{(0,283-2,753+1,457 R^2+0,659 R^3-1,403 R^4)} \dots\dots\dots (2)$$

di mana:

- Chl = konsentrasi klorofil-a (mg m^{-3})
- R = reflektansi (443)/reflektansi (551) atau rasio antara kanal 9 dan 12

Untuk memperbaiki tampilan citra, digunakan beberapa program yang terdapat dalam *software Seadas 4.7*, dengan tahapan sebagai berikut:

1. *Coastline*, merupakan program yang berfungsi untuk menampilkan garis pantai atau garis terluar dari pulau.
2. *Color bar*, untuk menampilkan skala warna konsentrasi citra yang telah dipilih.
3. *Color lut*, untuk memilih warna yang akan dipakai atau ditampilkan pada gambar citra.
4. *Cursor position*, untuk melihat nilai konsentrasi yang terdapat pada citra secara interaktif.
5. *Grid line*, untuk menampilkan garis koordinat (*longitude* dan *latititude*).
6. *Landmask*, untuk memberikan warna daratan pada citra.
7. *Output data function*, untuk memberikan keluaran atas citra yang ditampilkan, dapat berupa gambar citra dengan format PNG atau berupa data dengan format ASCII.
8. *Read and Profile*, untuk membaca area melalui *box data area*.
9. *Rline*, untuk membaca data berdasarkan pada garis yang diplot pada citra.
10. *Scale*, untuk memberikan skala warna pada citra.

Dalam rangka evaluasi daerah penangkapan ikan tongkol, dalam kaitannya dengan kandungan konsentrasi klorofil-a, maka penyebaran klorofil-a pada setiap kotak (posisi penangkapan) dikelompokkan tingkatannya (rendah, sedang, dan tinggi) sesuai dengan acuan yang dikatakan oleh Gower *diacu dalam* Widodo, 1999 (Tabel 1).

Di samping kandungan klorofil-a, aspek komposisi hasil tangkapan (jumlah hasil tangkapan dan ukuran panjang ikan) juga digunakan untuk mengevaluasi kondisi daerah penangkapan ikan tongkol. Data hasil tangkapan ini dianalisis secara deskriptif menurut skala ruang (penyebaran daerah penangkapan) dan waktu operasi penangkapan.

Penilaian terhadap ukuran panjang ikan dilakukan dengan menggunakan kriteria seperti disajikan pada Tabel 2. Kriteria pada Tabel 2 didasarkan pada sebaran umum ikan tongkol untuk memijah (*gonade maturity*) di perairan tropis, yaitu 40 cm (Collete & Naueun *diacu dalam* Ismajaya, 2007), lalu ditentukan nilai bobot.

Penilaian jumlah hasil tangkapan didasarkan pada pendekatan upah minimum regional di Kabupaten Sukabumi, yaitu Rp.450.000,00 per bulan, sebagai pembandingan terhadap penerimaan nelayan atas hasil tangkapan yang diperoleh. Nilai upah minimum regional dikonversi dalam satuan harian, selanjutnya dibandingkan dengan nilai penjualan ikan tongkol yang tertangkap per trip (1 trip = 1 hari atau *one day trip*). Harga rata-rata ikan tongkol tiap kg berkisar antara Rp.4.000,00-5.000,00. Hasil penjualan kemudian dibagi sesuai dengan jumlah anak buah kapal. Dengan perhitungan tersebut diperoleh kategori hasil tangkapan (sedikit, sedang, dan banyak) lalu nilai bobotnya ditetapkan sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Pengaruh masing-masing indikator ukuran panjang, jumlah tangkapan, dan kandungan klorofil-a terhadap penentuan daerah penangkapan diasumsikan sama, sehingga bobot masing-masing indikator diakumulasikan dalam evaluasi daerah penangkapan ikan.

HASIL DAN BAHASAN

Hasil Penelitian

1. Hubungan klorofil-a dengan hasil tangkapan

Penyebaran kandungan klorofil-a secara temporal (bulan Maret-Mei 2007) di perairan Pelabuhanratu dapat terlihat secara lengkap pada citra, seperti contoh citra klorofil-a (Gambar 1). Selanjutnya konsentrasi klorofil-a pada setiap posisi penangkapan dan pada waktu yang bersamaan dengan kegiatan penangkapan ikan tongkol di perairan Pelabuhanratu dalam periode bulan Maret-Mei 2007 disajikan pada Gambar 2. Dari Gambar 2 terlihat bahwa penyebaran konsentrasi klorofil-a secara temporal cenderung berfluktuasi pada periode bulan Maret-Mei 2007.