

## Hubungan Klorofil-A Dengan Hasil Tangkapan Ikan Kembung Di Perairan Kota Ternate

### *The Relationship of Chlorophyll-A to Mackerfish Captures In The Waters of Ternate City*

Syahnul Sardi Titaheluw<sup>1)</sup>, Rovina Andriani<sup>2)</sup>, Aisyah Bafagih<sup>1)\*</sup>, Ibnu Laitupa<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Jl K.H Ahmad Dahlan No 100 Kel Sasa kec Ternate Selatan Kota Ternate Provinsi Maluku Utara, Indonesia

<sup>2)</sup>Program Studi Akukultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun, Jl Pertamina Kel Gmabesi Kec Ternate Selatan Kota Ternate Provinsi Maluku Utara, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [aisyahbafagih2@yahoo.com](mailto:aisyahbafagih2@yahoo.com)

Received November 2022, Accepted Desember 2022

#### ABSTRAK

Klorofil-a merupakan indikator kelimpahan fitoplankton di perairan yang berperan dalam proses fotosintesis. Fitoplankton sangat berperan dalam menentukan produktivitas primer di perairan. Produksi karbon organik selama fotosintesis didefinisikan sebagai produktivitas primer atau produktivitas primer bersih (*Net Primary Productivity*). Perairan Pulau Ternate adalah bagian dari provinsi Maluku Utara dan merupakan salah satu perairan yang sangat berperan dalam menyumbang produksi perikanan tangkap khususnya jenis ikan pelagis dan ikan demersal. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga bulan Juni 2020 berlokasi di perairan Kota Ternate. Data Penelitian ini diperoleh dengan cara mengunduh yang dideteksi oleh citra/Aqua MODIS. Data citra ini tersedia di internet (<http://oceancolor.gsfc.nasa.gov>).

**Kata kunci:** klorofil-a; ikan kembung; Kota Ternate

#### ABSTRACT

*Chlorophyll-a is an indicator of the abundance of phytoplankton in waters which plays a role in the process of photosynthesis. Phytoplankton plays a crucial role in determining primary productivity in waters. Organic carbon production during photosynthesis is defined as direct or net primary productivity (Net Primary Productivity). Ternate Island waters are part of the province of North Maluku and as one of the waters that play a vital role in contributing to the production of capture fisheries, especially pelagic and demersal fish. This research was carried out from January to June 2020, located in the waters of the City of Ternate. This research data was obtained by downloading the detected image/Aqua MODIS. This image data is available on the internet (<http://oceancolor.gsfc.nasa.gov>).*

**Keywords:** *chlorophyll-a; mackerel; Ternate City*

#### PENDAHULUAN

Perairan Pulau Ternate memegang peran penting dan menyumbang produksi perikanan ikan pelagis dan demersal di provinsi Maluku Utara yang diperkirakan sebesar 47.838,25 ton/tahun dan baru dimanfaatkan sebesar 23.919,25 ton/tahun. Pengetahuan Daerah penangkapan ikan merupakan data dasar yang sebenarnya sangat dibutuhkan bagi nelayan berkembang atau moderen. Informasi spasial tentang daerah penangkapan ikan akan sangat membantu nelayan untuk menentukan waktu dan arah yang tepat untuk menangkap dan kembali ke pelabuhan pembongkaran dengan efisien dan efektif.

Parameter oseanografi seperti suhu dan klorofil-a dapat digunakan sebagai data dasar untuk menentukan daerah penangkapan ikan yang baik, karena berperan penting sebagai makanan dasar dalam rantai makanan. Indikator utama kelimpahan fitoplankton dalam perairan ialah klorofil-a yang berperan dalam proses fotosintesis (Zhang & Han, 2015); Moses *et al.*, 2009; Izza M *et al.*, 2018). Fitoplankton sangat berperan dalam menentukan produktivitas primer di perairan atau *Net Primary Productivity* yang dimanfaatkan oleh konsumen tingkat pertama Lee *et al.* (2014) dan juga menjadi indikator kesehatan lingkungan atau laut dalam pengelolaan.

Teknologi Informasi berkembang dengan cepat dan masiv. Perkembangan teknologi ini tidak hanya sebatas pada pandangan mata,

melainkan juga pada perairan, salah satunya ialah penginderaan jauh yang membantu nelayan untuk menentukan perairan yang produktif sebagai daerah pengkapan ikan. Selain itu, informasi penginderaan jauh dapat diperoleh dengan mudah dan murah (Bidawi *et al.*, 2009; Nammalwar *et al.*, 2013; Zainuddin & M. Jamal, 2009).

Penyebaran ikan pelagis seperti ikan kembung dapat analisis dengan menganalisis parameter oseanografi serta perubahannya setiap saat (harian dan bulanan) (Yusmina *et al.*, 2018; Jesaja *et al.*, 2018; Prathibha & Shanbhogue 2005). Demikian pula konsentrasi klorofil-a dan perubahan perubahannya sering digunakan sebagai indikator kondisi perairan dan perubahan lingkungan yang dapat mempengaruhi persebaran ikan secara langsung, khususnya ikan terbang, yang kemudian dapat diprediksi sebagai lokasi penangkapan ikan.

Suhu permukaan laut merupakan indikator lingkungan yang banyak digunakan untuk melihat tingkat kesuburan perairan. Suhu tersebut kemudian di dukung dengan konsentrasi klorofil-a sebagai pigmen penting dalam proses fotosintesis fitoplankton sebagai indikator kesuburan air, total bahan terlarut (*total suspension matter*) yang dapat mencerminkan kekeruhan perairan, dan anomali tinggi muka air laut (TML) yang dapat menggambarkan arah arus

air permukaan (Zainuddin & M. Jamal, 2009; Venetia Stuart *et al.*, 2011).

## METODE PENELITIAN

### Waktu Penelitian

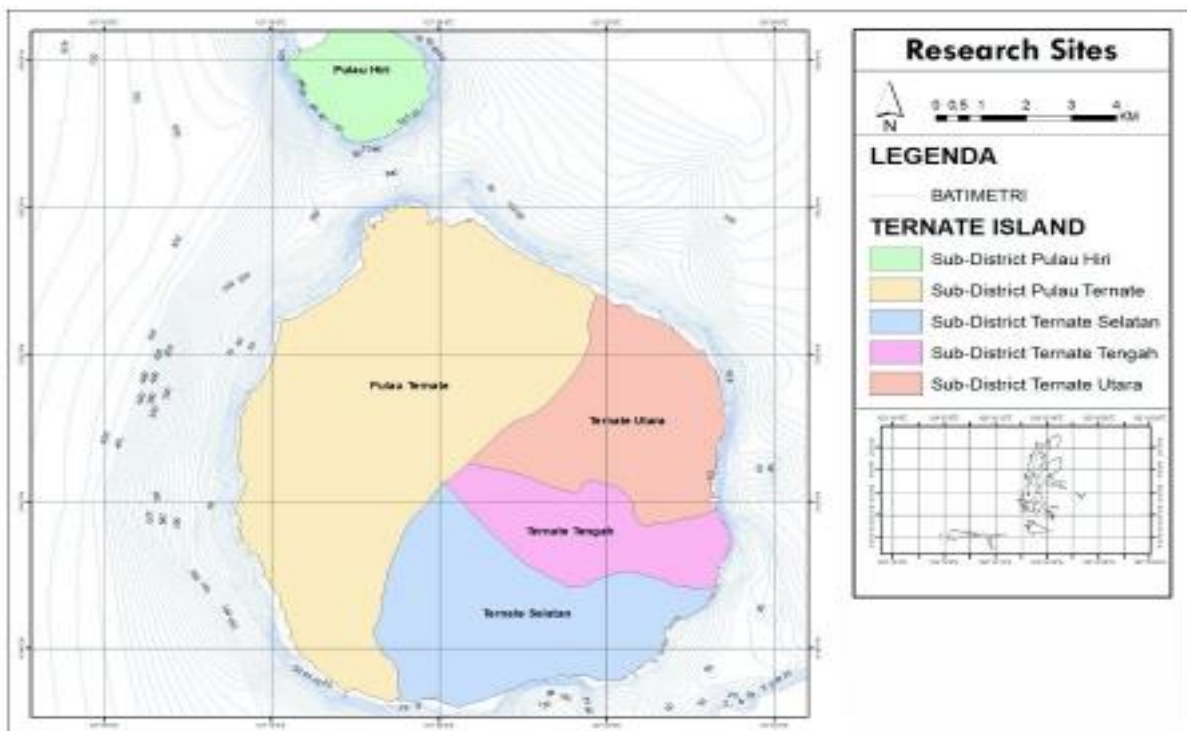
Pengambilan data dilakukan pada bulan januari hingga bulan juni 2020 diperairan Kota Ternate Provinsi Maluku Utara (gambar 1).

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengunduh data citra Aqua Modis pada laman (<http://oceancolor.gsfc.nasa.gov>). Citra yang dipilih merupakan data bulanan klorofil-a level 3 bulan januari hingga bulan juni 2020 berlokasi diperairan Kota Ternate Provinsi Maluku Utara dengan resolusi 4 Km. Data citra kemudian diolah dengan menggunakan software SeaDAS 7.5 untuk mendapatkan *Standard Mapped Image* (SMI). Data sekunder berupa hasil tangkapan ikan kembung (*Rastrelliger spp*) diperoleh dari Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN).

### Alat dan Bahan

GPS, Kamera dan 1 Unit Komputer digunakan selama penelitian. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Citra satelit Aqua MODIS, Software SeaDas 7.5, M. Office 2010.



Gambar 1: Lokasi Penelitian

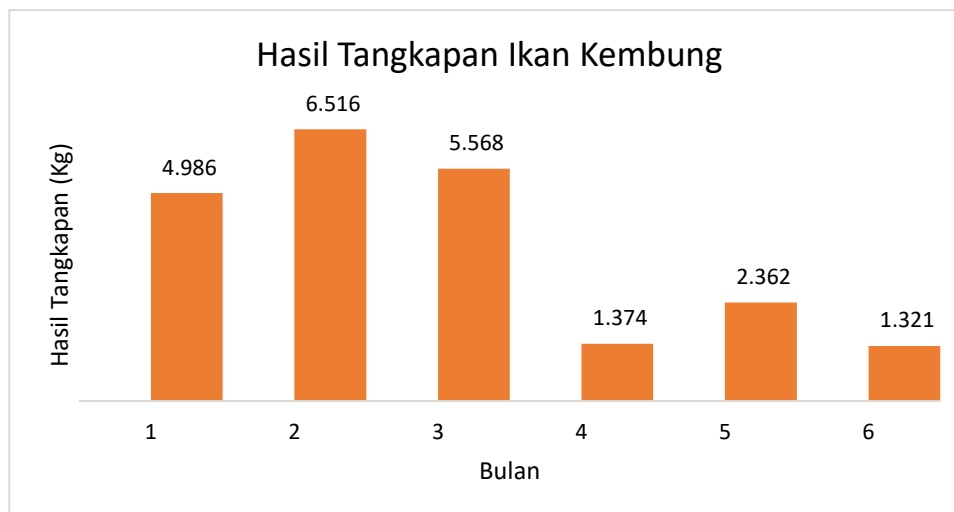
Sumber: Data primer

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Total tangkapan ikan kembung

Produksi ikan kembung (*Rastrelliger spp*) di perairan Kota Ternate selama penelitian

cenderung berfluktuasi setiap bulan (gambar 2). Oseanografi, Modal usaha, Kondis dan jenis kapal merupakan faktor-faktor yang sangat mempengaruhi hasil tangkapan diperairan Kota Ternate.



Gambar 2: Produksi Ikan Kembung Januari hingga Juni 2022

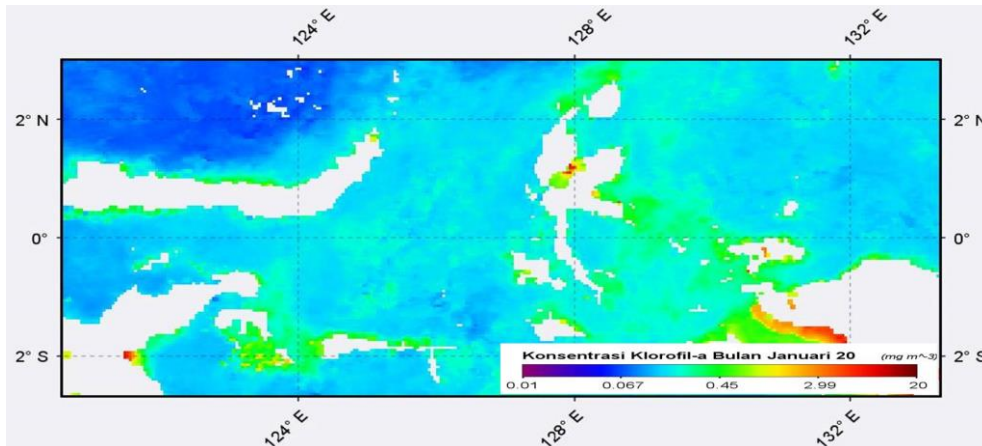
Sumber: Data hasil penelitian

Pada penelitian ini ditemukan faktor utama yang menyebabkan fluktuasi hasil tangkapan ini adalah gelombang laut perubahan-perubahan lingkungan menjadi faktor yang sangat sensitif dan penting dalam mempengaruhi kegiatan penangkapan, migrasi, pemijahan serta penyebaran, perilaku ikan (Setyohadi, 2011; Ridha *et al.*, 2013; Daniel *et al.*, 2013; Angraeni *et al.*, 2014). Daerah yang memiliki tinggi gelombang tertinggi antara lain perairan di sekitar Selat Karimata dan Maluku bagian utara antara 2-25 meter (Hadikusuma, 2009; Roni *et al.*, 2011). Pada bulan Januari, hasil tangkapan mulai meningkat seiring dengan perubahan arah angin yang mulai bergerak ke arah selatan (Roni *et al.*, 2011).

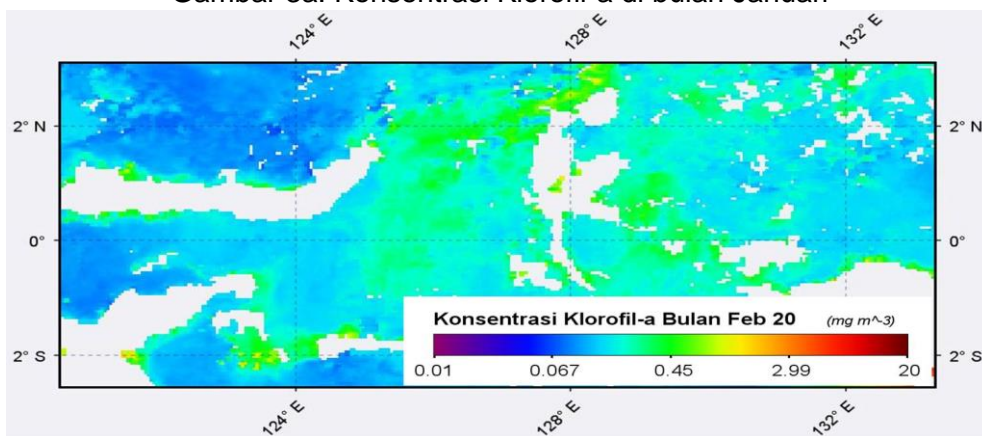
### Distribusi Klorofil-A di Perairan Kota Ternate

Klorofil-a merupakan salah satu pigmen fotosintesis yang sangat penting bagi

tumbuhan di perairan khususnya fitoplankton dalam proses fotosintesis atau pembentukan bahan anorganik secara organik Zhang & Han (2015), Moses *et al.*, 2009; Lee *et al.* 2014). Distribusi klorofil-a pada bulan Januari (Gambar 3a) di perairan Pulau Ternate adalah di kisaran nilai 0,90-1,0 mg / m<sup>3</sup>. Pada bulan Februari (Gambar 3b), konsentrasi klorofil-a terlihat di bagian barat Pulau Ternate arah utara hingga timur laut, nilai konsentrasi klorofil-a berada pada kisaran 2,0–2,65 mg/m<sup>3</sup>, sedangkan perairan barat adalah selatan ke tenggara. dan bagian timur hingga timur laut Pulau Ternate, nilai konsentrasi klorofil a berada pada kisaran 0,3 - 0,90 mg/m<sup>3</sup>. Di bagian tenggara hingga bagian timur Pulau Ternate nilai klorofil-a berada pada kisaran 0,4 - 0,5 mg/m<sup>3</sup>. Keseluruhan nilai klorofil-a konsentrasi diperairan Pulau Ternate pada bulan Januari hingga Februari berada pada kisaran 0.25 - 0.6 mg / m<sup>3</sup>.



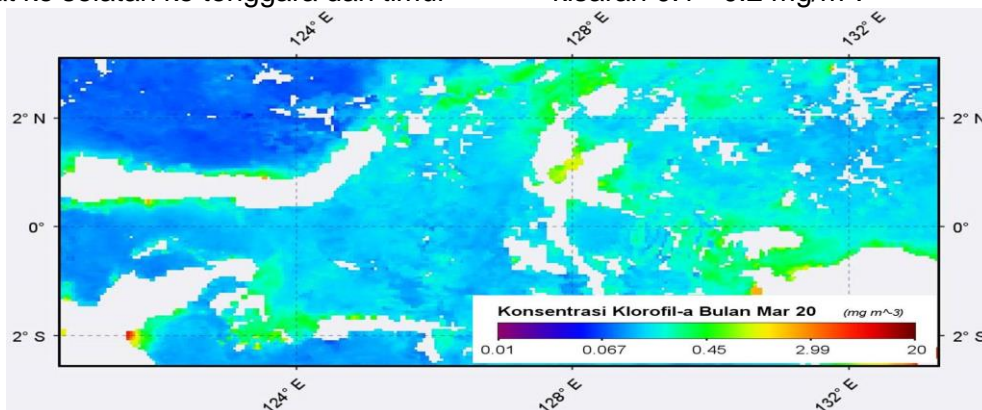
Gambar 3a: Konsentrasi Klorofil-a di bulan Januari



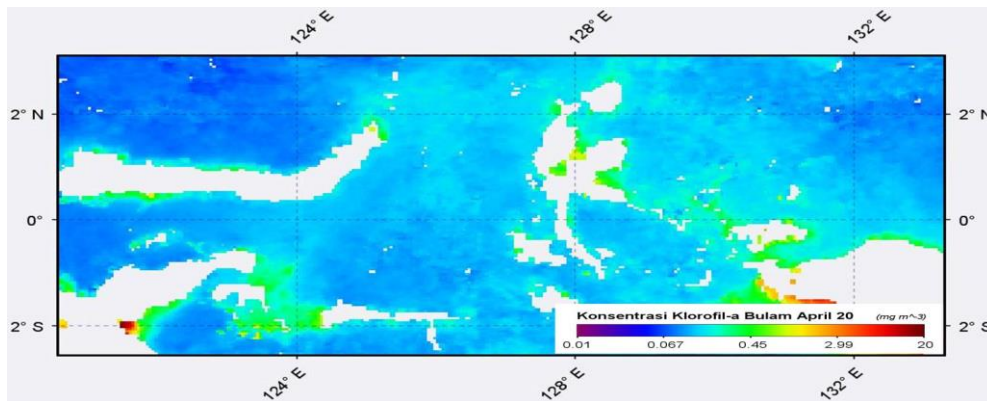
Gambar 3b: Konsentrasi klorofil-a bulan Februari  
Sumber: Data citra

Pada bulan Maret (Gambar 3c) dan April (Gambar 3d) sebaran konsentrasi klorofil-a terlihat di bagian barat Pulau Ternate di bagian utara hingga timur laut nilai konsentrasi klorofil-a berkisar antara 1,56–1,95 mg/m<sup>3</sup>, sedangkan wilayah perairan bagian barat ke selatan ke tenggara dan timur

laut Pulau Ternate, nilai konsentrasi klorofil-a berada pada kisaran 0,1-0,2 mg/m<sup>3</sup>. Di bagian tenggara hingga bagian timur Pulau Ternate nilai konsentrasi klorofil-a pada kisaran 0,2-0,4 mg/m<sup>3</sup>. Nilai klorofil-a di perairan Pulau Ternate pada bulan Maret-April 2020 pada kisaran 0.1 - 0.2 mg/m<sup>3</sup>.



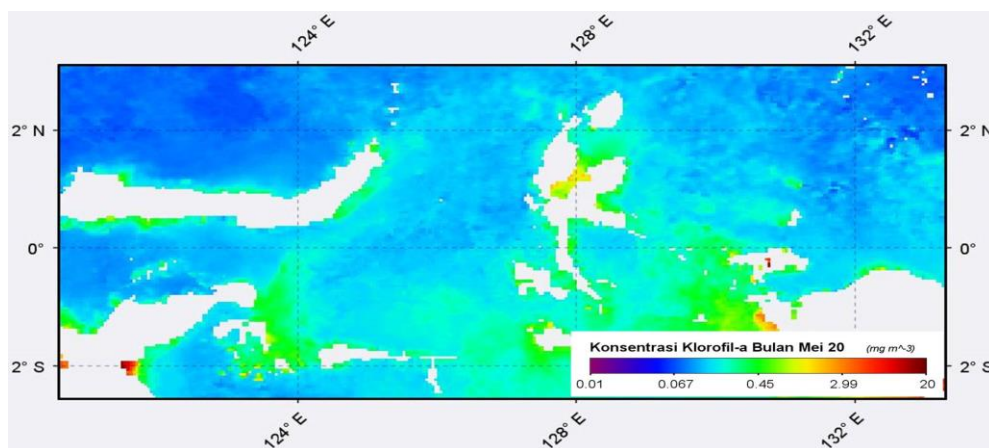
Gambar 3c. konsentrasi klorofil-a bulan Maret



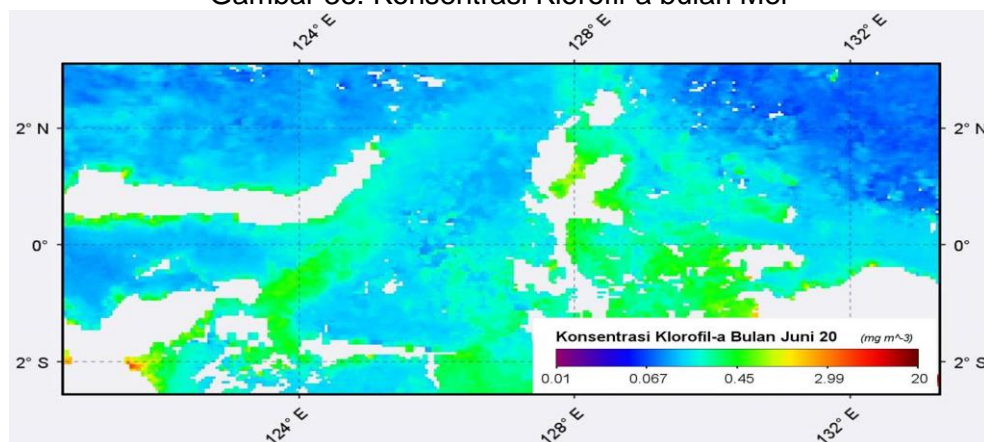
Gambar 3d: Konsentrasi Klorofil-a bulan April  
Sumber: Data citra

Pada bulan Mei (Gambar 3e) dan Juni (Gambar 3f) sebaran konsentrasi klorofil-a di perairan Pulau Ternate berada pada kisaran 0,087–0,1 mg/m<sup>3</sup>, dengan nilai konsentrasi klorofil-a rata-rata pada bulan Mei dan Juni 2020 adalah 0,21 mg/m<sup>3</sup>. Pada bulan Juni,

Konsentrasi klorofil-a terlihat di barat daya dan barat dari Pulau Ternate dengan nilai konsentrasi di kisaran 0,057-0,080 mg/m<sup>3</sup>, sedangkan perairan teritorial bagian timur ke selatan hingga barat daya Pulau Ternate, nilai konsentrasi klorofil a berada di kisaran 0,092-0,1 mg/m<sup>3</sup>.



Gambar 3e: Konsentrasi Klorofil-a bulan Mei



Gambar 3f: Konsentrasi Klorofil-a bulan Juni  
Sumber: Data citra

Fluktuasi di Nilai konsentrasi klorofil-a diperairan Kota Ternate sangat terkait dengan kelimpahan fitoplankton, dimana klorofil-a merupakan pigmen yang terdapat pada sel fitoplankton (terutama diatom) yang menyebabkan sebaran klorofil-a mengikuti pola fitoplankton. kelimpahan, dimana klorofil-a merupakan pigmen yang terkandung dalam sel fitoplankton (terutama diatom) yang menyebabkan penyebaran klorofil-a secara horisontal kelimpahan fitoplankton itu sendiri.

### Hubungan Klorofil-A dan Hasil Tangkap

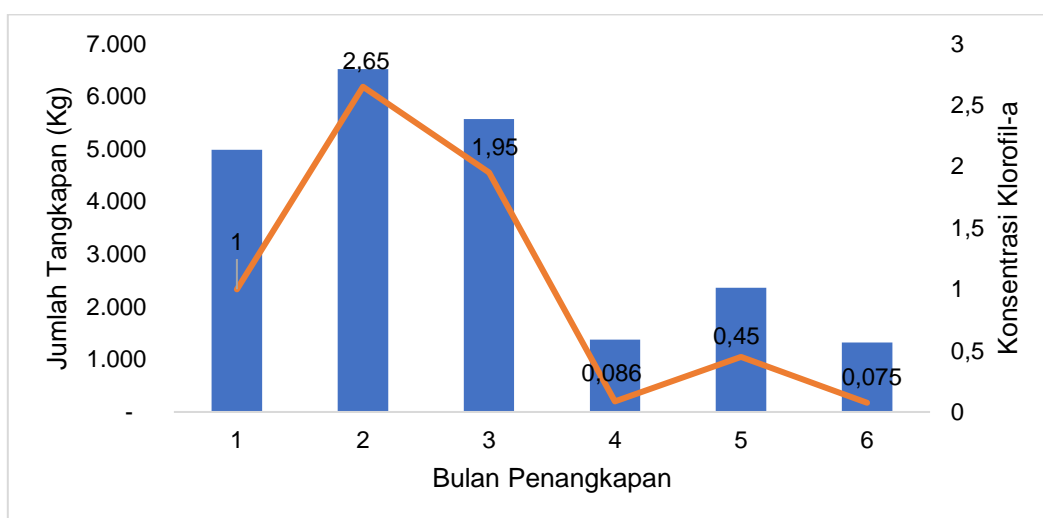
Klorofil-a yang merupakan dasar dari rantai makanan yang memiliki peran penting dalam keberadaan ikan di perairan, sehingga perubahan kondisi konsentrasi klorofil-a berkontribusi pada distribusi ikan, terutama ikan pelagis kecil yang membutuhkan makanan berupa fitoplankton.

Jika dilihat pada gambar 4 terlihat bahwa hasil tangkapan ikan kembung pada bulan Januari hingga Maret lebih tinggi dibandingkan dengan bulan April, Mei dan Juni, tingginya hasil tangkapan ini juga berkaitan erat dengan nilai konsentrasi klorofil-a pada bulan tersebut, begitupun sebaliknya pada bulan April hingga Juni. Selain konsentrasi klorofil-a yang rendah pada bulan April, Mei dan Juni, pada bulan tersebut juga terjadi pergeseran arah angin menuju pada perairan pulau ternate dan

adanya peningkatan kecepatan. Peningkatan kecepatan angin tersebut kemudian mempengaruhi permukaan air yang menyebabkan terjadinya ombak.

Hal ini disebabkan kondisi perairan seperti ombak, dimana kecepatan angin pada triwulan IV telah berubah dengan kecepatan yang sudah mulai naik. Faktor ini kemudian mendorong pergerakan gelombang air yang semakin tinggi dan mempengaruhi keselamatan penangkapan dan kapal. Secara umum, kecepatan dan arah angin yang bertiup pada bulan desember dari arah utara dan selatan dengan kecepatan antara 5-10 knot (Roni *et al*, 2011; Hadikusuma, 2009). Tingginya kecepatan angin yang berhembus mendorong aktivitas nelayan pada bulan-bulan tersebut menjadi berkurang dan aktivitas lebih banyak diarahkan pada perbaikan alat tangkap seperti jaring dan kapal.

Peningkatan aktifitas gelombang pada bulan November hingga Januari, diikuti oleh kecenderungan nelayan tidak melaut yang diikuti dengan penurunan hasil tangkapan dan hasil tangkapan akan meningkat seiring dengan berakhirnya musim paceklik (Sharples *et al* 2013; Khalfianur *et al.*, 2017) dan terus mengalami perubahan seiring dengan perubahan iklim, baik aktifitas penangkapan maupun hasil tangkapan (Rahman *et al.*, 2019; Bergstrom *et al.*, 2019).



Gambar 4: Distribusi Jumlah Ikan dan Nilai Konsentrasi Klorofil-a diPerairan Pulau Ternate.  
Sumber: Data hasil penelitian

## KESIMPULAN

Produksi ikan kembung (*Rastrelliger spp*) di perairan Kota Ternate cenderung berfluktuasi setiap bulan. Dalam penelitian ini ditemukan faktor utama penyebab fluktuasi hasil tangkapan ini adalah gelombang laut, yang menyebabkan kegiatan/aktivitas penangkapan menjadi berkurang selama musim gelombang tersebut. Faktor gelombang kemudian mempengaruhi penyebaran ikan, migrasi, pemijahan dan pasokan makanan serta perilaku ikan.

Produksi ikan kembung sangat erat kaitannya dengan tingkat kesuburan perairan atau klorofil-a, dimana pada bulan Januari hingga Maret hasil tangkapan menjadi meningkat seiring dengan jumlah klorofil-a yang melimpah pada pada bulan tersebut. Kegiatan penangkapan kemudian berkurang seiring dengan berkurangnya nilai klorofil-a pada bulan April hingga Juni.

Fluktuasi nilai konsentrasi klorofil-a di perairan Kota Ternate erat kaitannya dengan kelimpahan fitoplanton, dimana klorofil-a merupakan pigmen yang terdapat pada sel fitoplankton (terutama diatom) yang menyebabkan sebaran klorofil-a terdistribusi secara horizontal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angraeni, Rezkyanti N.I., Safruddin, dan Zainuddin M., 2014. "Analisis spasial dan temporal tangkapan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan muka termal pada musim pancaroba di Teluk Bone". Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Vol. 1 No.1 hal. 20-27.
- Bergstrom L., Karlsson M., Bergstrom U., Pihl L., dan Kraufvelin L. 2019. "Dampak relatif penangkapan ikan dan eutrofikasi pada ikan pesisir dinilai dengan membandingkan area larang tangkap dengan gradien lingkungan". J Ambio. Vol. 48 hal. 565-579.
- Bidawi H., Hartuti M., dan Sulma S., 2009. "Identifikasi Sumberdaya Perikanan di Selat Madura Berdasarkan Implementasi Informasi Potensi Daerah Penangkapan Ikan dari Penginderaan Jauh". Jurnal Internasional Penginderaan Jauh dan Ilmu Bumi. Vol. 6 hal. 1-13.
- Daniel O.B., Barbini S.A., Juan M.D.A., dan Patricia M. 2013. "Pola Keberlimpahan dan Distribusi Ikan Terkait Faktor Lingkungan di Lagoon Pesisir Suhu Tersekak (Argentina)". Jurnal Oceanografi Brasil. Vol. 61 No.1 hal. 43-53.
- Hadikusumah. 2009. "Karakteristik Gelombang dan Arus di Eretan Indramayu". Jurnal Makara Seri Sains. Vol. 13 No. 2 hal. 163-172.
- Izza M.A., Yusuf A., Nurrahman, Lantun P. Dewanti, dan Heti H. 2018. "Penentuan daerah penangkapan potensial untuk penangkapan hairtail (*Trichiurus sp.*) berdasarkan klorofil- sebaran dan suhu permukaan laut di perairan Pangandaran, Jawa Barat, Indonesia". Bioflux. Vol 11 No.4 hal. 1047-1054.
- Jesaja A., Pattikawa O.T.S., Ongkers J.M.S., Tetelepta Pr.A., Uneputti, dan Amirudin A. 2018. "Beberapa aspek biologi ikan layang layang (*Decapterus macarellus*) di Perairan Pulau Ambon, Indonesia". Jurnal Perikanan dan Studi Perairan. Vol. 6 No.4 hal. 171-175.
- Khalfianur W., Niati C.R., dan Harahap A. 2017. "Pengaruh Gelombang Laut Terhadap Hasil Tangkapan Nelayan Di Kuala Langsa". Jurnal Samudra Aquatik. Vol. 1 No. 2 hal. 21-25.
- Lee Z.P., Marra J., Perry M.J., dan Kahru M. 2014. "Memperkirakan produktivitas primer laut dari penginderaan jauh warna laut". Jurnal Sistem Kelautan. Vol. 149 hal. 50-59.
- Moses W.J, Gitelson A.A, Berdnikov S., dan Povazhnyy V. 2009. "Pendugaan satelit konsentrasi klorofil-a menggunakan pita merah dan nir Meris – studi kasus laut Azov". IEEE Geoscience dan Surat Penginderaan Jauh. Vol. 6 No.4.
- Nammalwar P., Satheesh S., dan Ramesh R. 2013. "Penerapan Penginderaan Jauh dalam Validasi Potensial Fishing Zone (PFZ) Sepanjang pantai Utara Tamil Nadu, India". Jurnal Ilmu Geo-Kelautan India. Vol. 42 No.3 hal. 283-292.
- Prathibha R., dan Shanbhogue S.L. 2005. "Umur dan pertumbuhan *Decapterus russelli* dan *D. macrosoma* di sepanjang pantai Karnataka, India". J.Mar Biol. Pantat. India. Vol. 47 No. 2 hal. 180-184.
- Rahman M.A., Mega L.S.M., Agung U.K., dan Sunarto. 2019. "Pengaruh Musim Terhadap Kondisi Oseanografi dalam Penentuan Daerah Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Selatan Jawa Barat". Jur Perikanan dan Kelautan. Vol 10. No 1 hal. 92-102.
- Ridha, Urfan, Muskananfoia M.R., dan Hartoko A.. 2013. "Analisa Sebaran Tangkapan Ikan

- Lemuru (*Sardinella lemuru*) Berdasarkan Data Satelit Suhu Permukaan Laut Dan Klorofil-a Di Perairan Selat Bali". Jurnal Maquares Diponegoro. Vol. 2 No. 4 hal. 53 – 60.
- Roni K., Habibie M.N., dan Suratno. 2011. "Variasi Bulanan Gelombang Laut di Indonesia". Jurnal Meteorologi dan Geofisika. Vol. 12 No.3 hal. 221-232.
- Setyohadi D. 2011. "Pola Distribusi Suhu Permukaan Laut Dihubungkan dengan Kepadatan dan Sebaran Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) Hasil Tangkapan Purse Seine di Selat Bali". J-PAL. Vol.1 No. 2 hal. 72 – 78.
- Sharples J., Ellis J.R., Glenn Nolan, S., dan Cott B.E., 2013. "Perikanan dan oseanografi laut rak bertingkat". Kemajuan dalam Oseanografi. Vol. 117 hal. 130-139.
- Venetia S., Platt T., Sathyendranath S., dan Pravin P. 2011. "Penginderaan jauh dan perikanan: pengantar". Jurnal Ilmu Kelautan ICES. Vol. 68 No. 4 hal. 639 –641.
- Yusmina E.R., Simatauw F., dan Handayani T. 2018. "Aspek Pertumbuhan Ikan Layang (*Decapterus Macrosoma*) Di Pangkalan Pendaratan Ikan Sanggeng Kabupaten Manokwari". Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik. Vol 2. No 1.
- Zainuddin M., dan Jamal M. 2009. "Penginderaan Jauh Satelit dan Sistem Informasi Geografis Zona Potensi Penangkapan Ikan dan Pola Migrasi Tuna Cakalang di Teluk Bone, Sulawesi Selatan", dalam International Proceeding World Ocean Conference, Manado, 15-20 Mei 2009.
- Zhang C., dan Han M. 2015. "Pemetaan konsentrasi klorofil-a di Teluk Laizhou menggunakan data Landsat 8 OLI". Prosiding Kongres Dunia IAHR ke-36. Belanda.