

## **PETA PRAKIRAAN DAERAH PENANGKAPAN IKAN (PPDPI) DI PERAIRAN SELATAN JAWA TIMUR**

**Dio Wahyu Pratama<sup>1</sup>, Viv Djanat Prasita<sup>2</sup>, Komang Iwan Suniada<sup>3</sup>**

**Oseanografi, Universitas Hang Tuah**

Korespondensi, diobongiovi@gmail.com

**Abstrak:** Penentuan lokasi daerah potensi penangkapan ikan merupakan salah satu aplikasi citra satelit penginderaan jauh untuk perikanan tangkap yang bermanfaat bagi nelayan. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan sebaran suhu permukaan laut (SPL) dan klorofil-*a* dengan menggunakan citra satelit dan memetakan daerah penangkapan ikan di Perairan Selatan Jawa Timur. Data yang digunakan adalah data suhu permukaan laut (SPL) dan klorofil-*a* dari citra *Aqua Modis* selama Juni-September 2018 di Perairan Selatan Jawa Timur. Proses identifikasi *thermal fronts* dilakukan dengan menggunakan metode *Single Image Edge Detection* (SIED) dari Cayula-Cornillon. Penelitian ini memperlihatkan bahwa pada bulan Juli dan Agustus teridentifikasi daerah *fishing ground* pada posisi pertama dengan Lintang 111°0'00"E - Bujur 8°0'00"S yang kedua yaitu Lintang 111°30'00"E - Bujur 9°30'00"S yang ketiga yaitu Lintang 10°0'00"E – Bujur 114°0'00"S selanjutnya Agustus teridentifikasi daerah *fishing ground* dengan Lintang 113°30'00"E - Bujur 10°0'00"S.

**Kata kunci:** *Thermal front, Aqua MODIS, SIED, PPDPI Perairan Selatan Jawa Timur*

### **PENDAHULUAN**

Kebutuhan protein dari laut saat ini semakin meningkat, seiring dengan pertambahan penduduk yang meningkat secara drastis dalam 60 tahun terakhir. Sumber protein laut untuk memenuhi kebutuhan masyarakat saat ini mengalami penurunan setiap tahunnya (Arifin, 2014). Pertumbuhan penduduk akan mendorong peningkatan pemanfaatan sumber daya, kerusakan habitat dan menurunnya kesempatan berusaha bagi masyarakat. Terkait dengan hal tersebut, kegiatan eksplorasi sumber protein seperti ikan tangkapan, merupakan upaya yang harus dilakukan secara berkala. Kegiatan eksplorasi tersebut dapat dilakukan antara lain dengan pengamatan mengenai kondisi perairan itu sendiri. Hal-hal yang berhubungan dengan kondisi perairan laut adalah parameter oseanografi itu sendiri, antara lain suhu, salinitas, gelombang, pH, arus, dan klorofil-*a* (Arifin, 2014 dalam Cahya C, dkk., 2016).

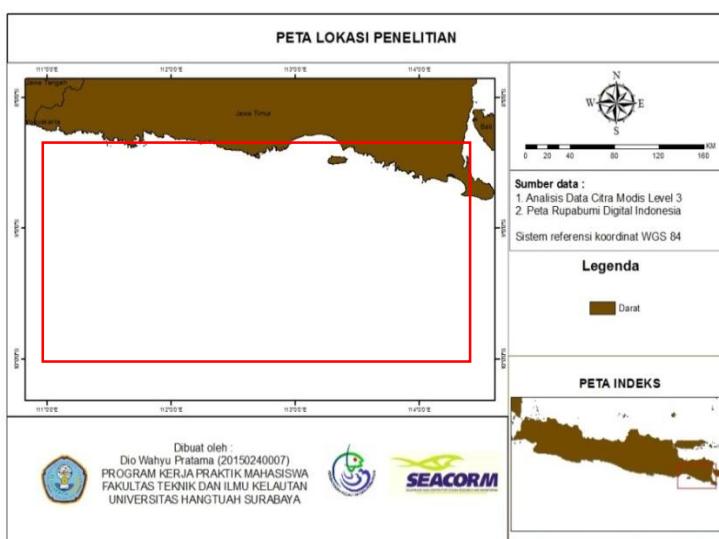
Menurut Gaol & Sadhotomo (2007), distribusi dan kelimpahan sumber daya hayati di suatu perairan, tidak terlepas dari kondisi dan variasi parameter oseanografi. Oleh karena itu, informasi yang lengkap dan akurat tentang karakter oseanografi suatu perairan sangat diperlukan untuk tujuan pengelolaan sumber daya perairan secara berkelanjutan. Hal itu merupakan salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk membantu mengatasi masalah global yang ada.

Berbagai macam pengamatan telah dilakukan terhadap parameter oseanografi yang berhubungan dengan distribusi ikan tangkapan. Beberapa penelitian terkait pengaruh variabilitas lingkungan perairan sudah dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak pengolahan data tertentu, seperti *ArcMap* 10.3 dan *SeaDass* 7.5.2, yang merupakan salah satu program perangkat lunak yang dapat mengolah data suhu dan klorofil-*a*. Berbagai macam metode penelitian tersebut menghasilkan informasi terkait dengan hubungan parameter oseanografi dan distribusi tangkapan ikan. Menurut Gaol dan Sadathomo (2007) pada penelitiannya menggunakan metode spasial dengan perangkat lunak *ODV* untuk mengetahui menganalisis data oseanografi di Laut Jawa. Hasil ini dapat berguna dalam penentuan *fishing ground* (daerah penangkapan ikan) yang setiap waktu berubah.

Dalam melakukan penangkapan ikan, informasi daerah penangkapan ikan sangatlah penting, agar efisiensi dan efektifitas penangkapan dapat ditingkatkan. Informasi daerah penangkapan dapat diperoleh melalui parameter oseanografi. Salah satu alternatif yang menawarkan solusi terbaik dalam menentukan daerah penangkapan ikan adalah dengan mengkombinasikan kemampuan SIG (Sistem Informasi Geografis) dan penginderaan jauh. SIG adalah alat dengan sistem komputer yang digunakan untuk memetakan kondisi dan peristiwa yang terjadi di muka bumi, sehingga jangkauan perairan yang ingin dikaji akan lebih luas daripada melakukan pengamatan langsung (Adnan, 2010 dalam Cahya C, dkk., 2016). Namun, kekurangan dari analisis penginderaan jauh ini adalah keakuratan data, meskipun hanya beberapa persen saja. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai hubungan antara parameter oseanografi terhadap daerah tangkapan ikan.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian



**Gambar 1.** Lokasi Penelitian PPDPI

Penelitian ini dilakukan pada Juni – September 2018 (Musim Timur) di Perairan Selatan Jawa timur.

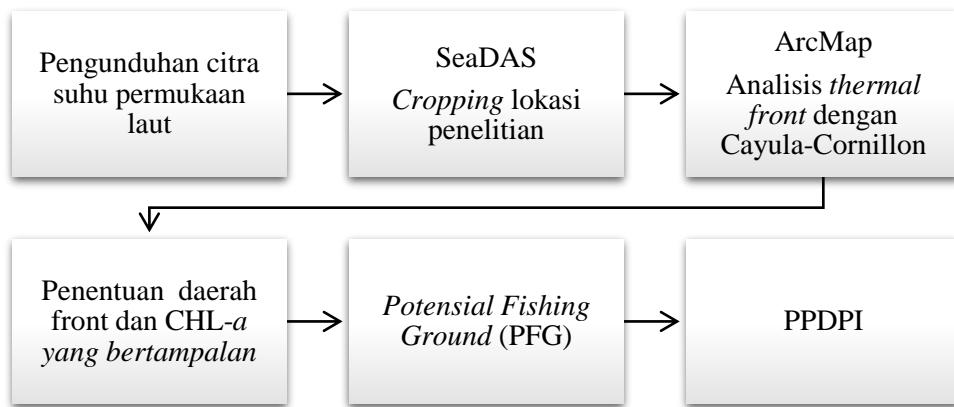
### Alat dan Bahan

Data yang digunakan adalah citra penginderaan jauh *AQUA MODIS* pada Juni-September. Pengambilan data citra pada musim timur dipilih berdasarkan pertimbangan tutupan awan pada lokasi tersebut. Parameter yang diamati berupa suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a level 3 dengan resolusi spasial 4 km yang direkam oleh sensor *Moderate Resolution Imaging Spectoradiometer* (MODIS) dari satelit *Aqua*. Data tersebut tersedia pada website *Ocean Color* (<http://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>) Data citra yang diunduh merupakan data dengan format .nc (netCDF) sehingga sebelum dilakukan analisis menggunakan ArcMap, data tersebut diolah terlebih dahulu menggunakan SeaDAS.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah komputer PC yang telah ter-*install software* SeaDAS 7.5.2, ArcMap 10.3, dan koneksi internet untuk proses pengunduhan data citra yang diperlukan.

## Pengolahan Data

Citra satelit yang telah diunduh pertama kali diolah dengan menggunakan SeaDAS dilanjutkan dengan proses *cropping* citra sesuai dengan daerah penelitian, lalu data hasil *cropping* di *export* menjadi format *image* agar dapat dibaca dan diolah lebih lanjut menggunakan ArcMap.



**Gambar 2.** Diagram alir pengolahan citra suhu permukaan laut untuk analisis kejadian *front* sebagai potensi *Fishing ground*

Pada ArcMap dilakukan analisis *thermal front* dengan menggunakan Metode *Single Image Edge Detection* (SIED) merupakan metode yang digunakan dalam mendekripsi termal *front* pada data suhu permukaan laut dan klorofil-a. Awal penelitian metode SIED dilakukan oleh Cayula dan Cornillon (1992, 1995, 1996).

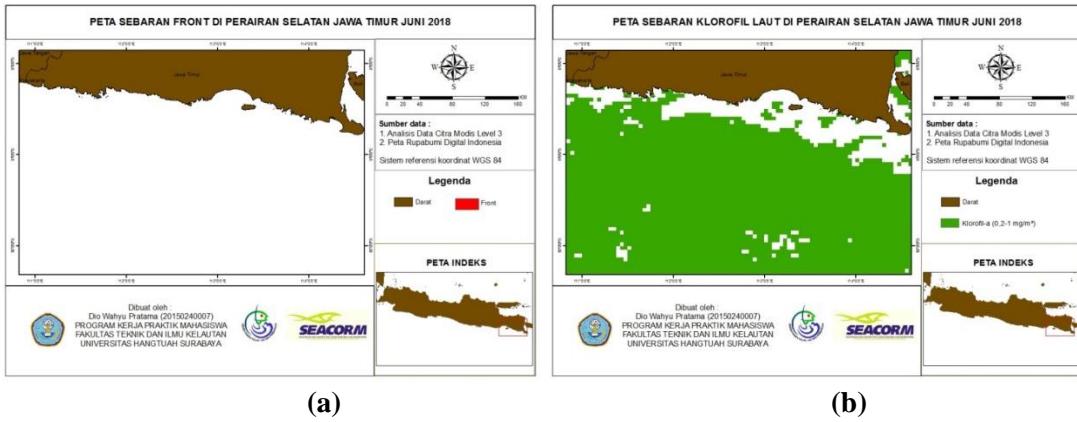
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu permukaan laut yang telah di *interger* selanjutnya dilakukan proses *Front detection threshold* sehingga dapat dihasilkan *front*, namun pada Juni 2018 (Gambar 3.a) tidak teridentifikasi *front*. Selanjutnya dilakukan pengelompokan klorofil-a yang dianggap sebagai klorofil subur dengan kisaran 0,2-1 mg/m<sup>3</sup>. (Gambar 3.b)

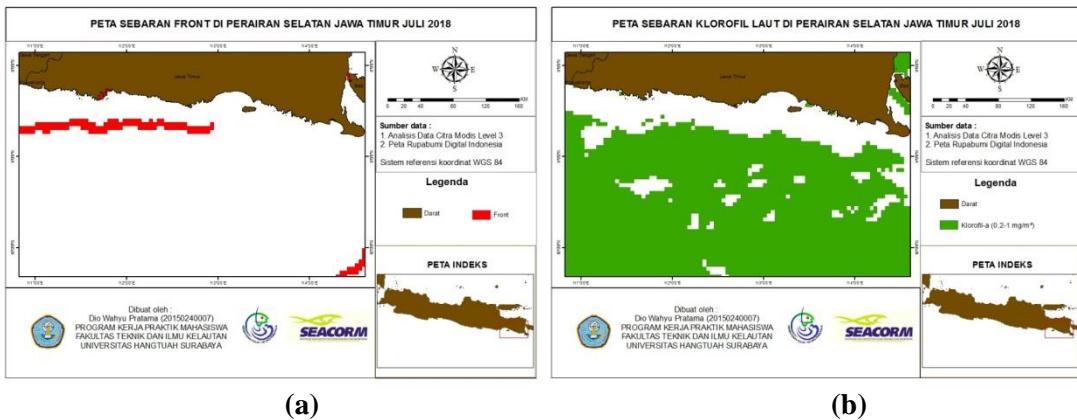
Suhu permukaan laut yang telah di *interger* selanjutnya dilakukan proses *Front detection threshold* dan dapat dihasilkan *front*, sehingga pada Juli 2018 (Gambar 4.a) teridentifikasi *front*. Selanjutnya dilakukan pengelompokan klorofil-a yang dianggap sebagai klorofil subur dengan kisaran 0,2-1 mg/m<sup>3</sup>. (Gambar 4.b)

Suhu permukaan laut yang telah di *interger* selanjutnya dilakukan proses *Front detection threshold* dan dapat dihasilkan *front*, sehingga pada Agustus 2018 (Gambar 5.a) teridentifikasi *front*. Selanjutnya dilakukan pengelompokan klorofil-a yang dianggap sebagai klorofil subur dengan kisaran 0,2-1 mg/m<sup>3</sup>. (Gambar 5.b)

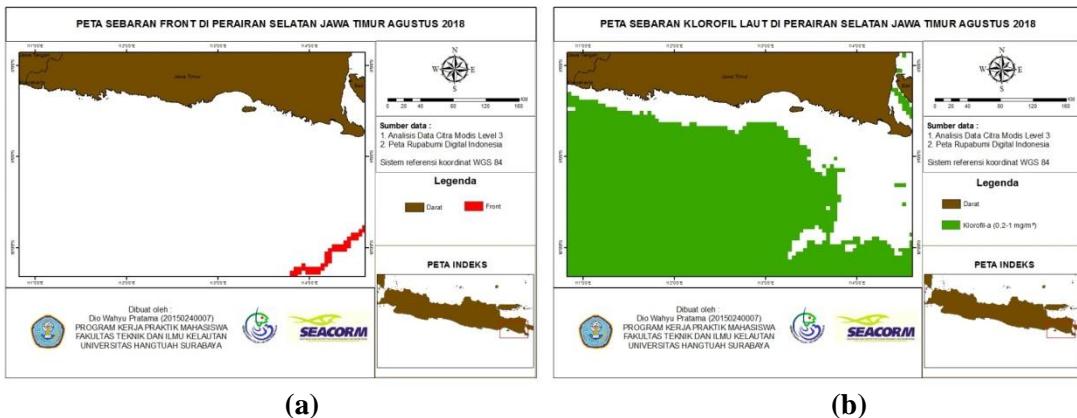
Suhu permukaan laut yang telah di *interger* selanjutnya dilakukan proses *Front detection threshold* sehingga dapat dihasilkan *front*, namun pada September 2018 (Gambar 6.a) tidak teridentifikasi *front*. Selanjutnya dilakukan pengelompokan klorofil-a yang dianggap sebagai klorofil subur dengan kisaran 0,2-1 mg/m<sup>3</sup>. (Gambar 6.b)



**Gambar. 3. a. Peta sebaran *front* Juni 2018, b. Peta sebaran Klorofil-*a* yang telah dikelompokkan Juni 2018**



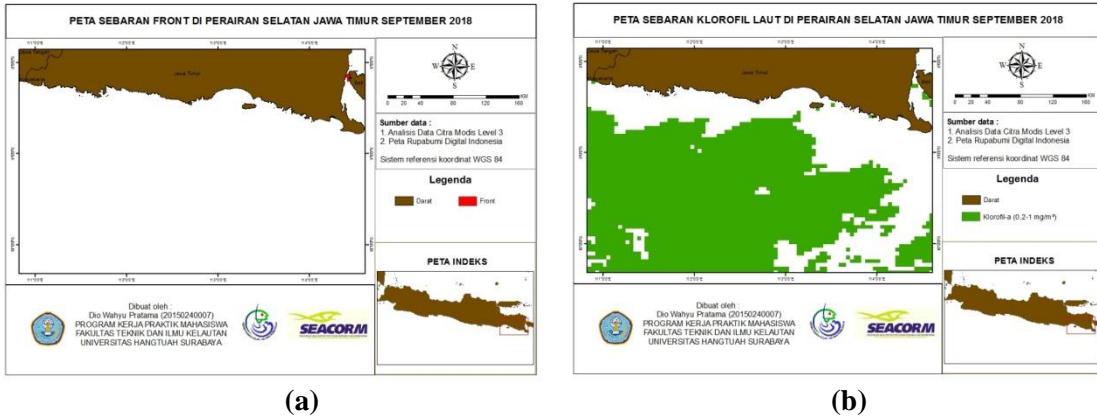
**Gambar. 4. a. Peta sebaran *front* Juli 2018, b. Peta sebaran Klorofil-*a* yang telah dikelompokkan Juli 2018**



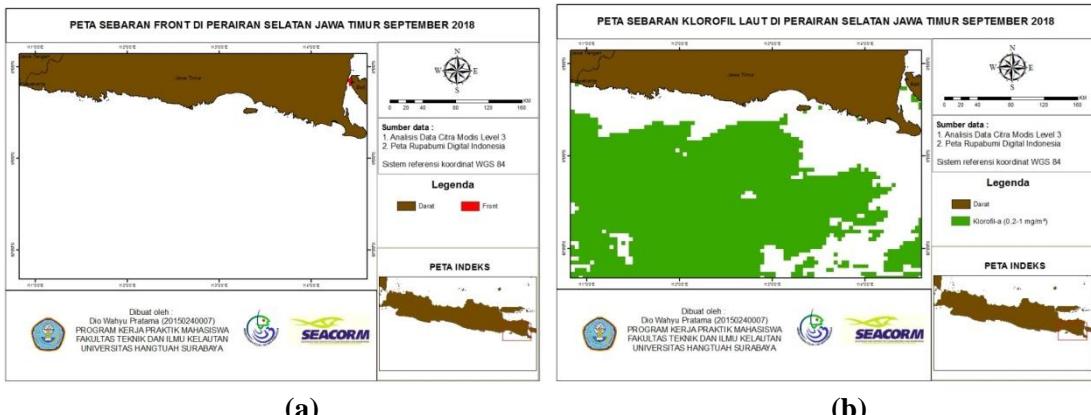
**Gambar. 5. a. Peta sebaran *front* Agustus 2018, b. Peta sebaran Klorofil-*a* yang telah dikelompokkan Agustus 2018**

Suhu permukaan laut yang telah di *interger* selanjutnya dilakukan proses *Front detection threshold* sehingga dapat dihasilkan *front*, namun pada September 2018 (Gambar 7.a.) tidak

teridentifikasi *front*. Selanjutnya dilakukan pengelompokan klorofil-a yang dianggap sebagai klorofil subur dengan kisaran  $0,2\text{-}1 \text{ mg/m}^3$ .

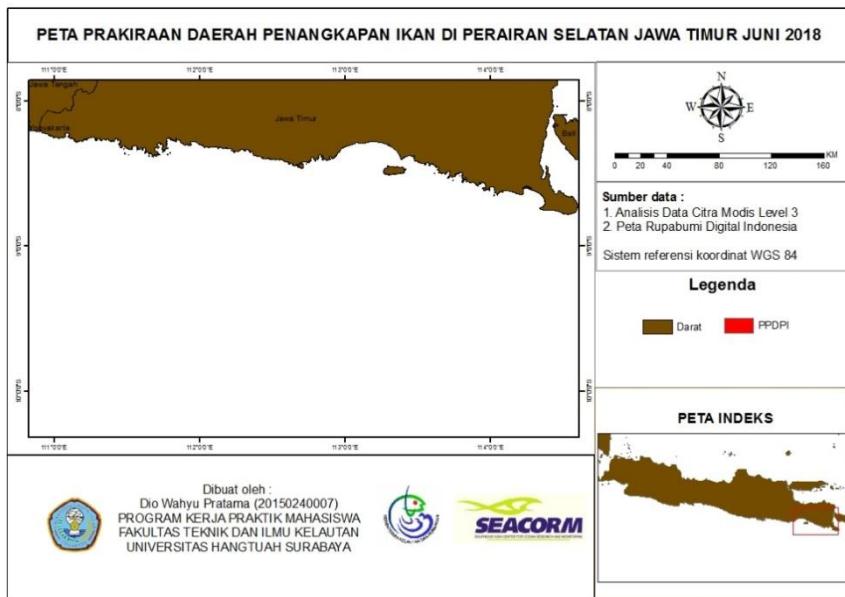


**Gambar. 6.** a. Peta sebaran *front* Agustus 2018, b. Peta sebaran Klorofil-a yang telah dikelompokkan Agustus 2018

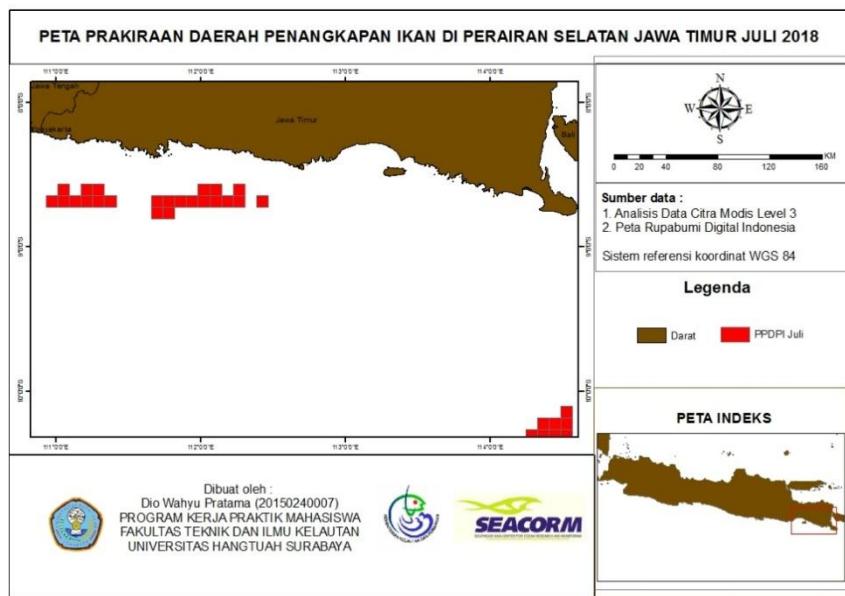


**Gambar. 7.** a. Peta sebaran *front* September 2018, b. Peta sebaran Klorofil-a yang telah dikelompokkan September 2018

Perairan Indonesia dengan karakteristik perairan tropis, memiliki banyak spesies ikan, yang persebarannya tergantung dari mana asal ikan tersebut. Menurut Setyohadi (2011), penyebaran dan kelimpahan hasil tangkapan diduga sangat dipengaruhi kondisi lingkungan perairan maupun oseanografi. Parameter lingkungan yang berpengaruh terhadap kehidupan ikan dapat berupa parameter fisik, kimia dan biologi. Dengan menganalisis persebaran kondisi oseanografi secara berkala, maka akan dapat dipetakan daerah yang dapat dijadikan sebagai *fishing ground* bagi nelayan di Indonesia. Peningkatan klorofil-a di selatan Jawa karena adanya mekanisme *upwelling* yang makin intensif. Meningkatnya kadar nutrien akan meningkatkan produktivitas primer yang menghasilkan kadar klorofil-a tinggi (Kunarso *et al.*, 2011). Menurut Adnan (2010), hubungan konsentrasi klorofil-a dengan hasil tangkapan ikan terutama ikan tongkol terlihat dari meningkatnya konsentrasi klorofil-a menyebabkan hasil tangkapan yang meningkat, begitu juga sebaliknya penurunan konsentrasi klorofil-a mengakibatkan hasil tangkapan ikan yang menurun.



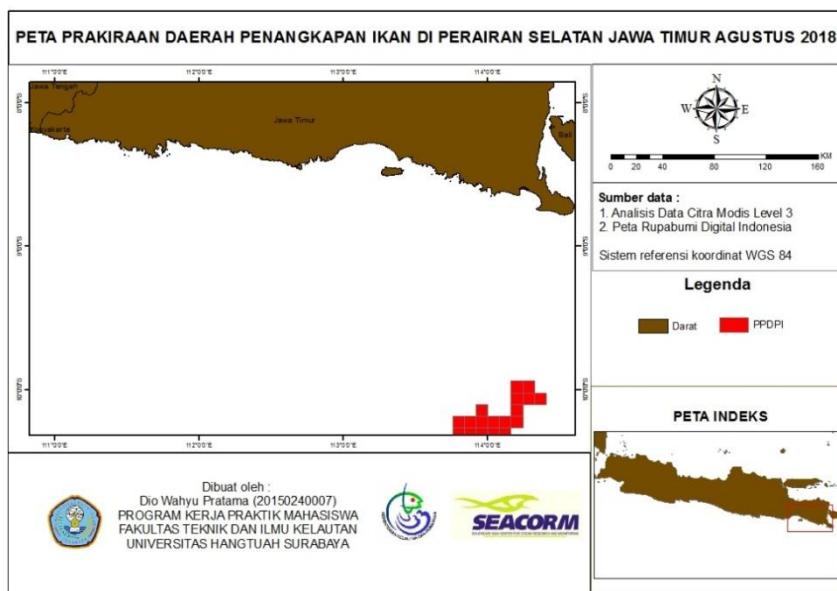
**Gambar 8.** PPDPI Juni (Musim Timur) 2018



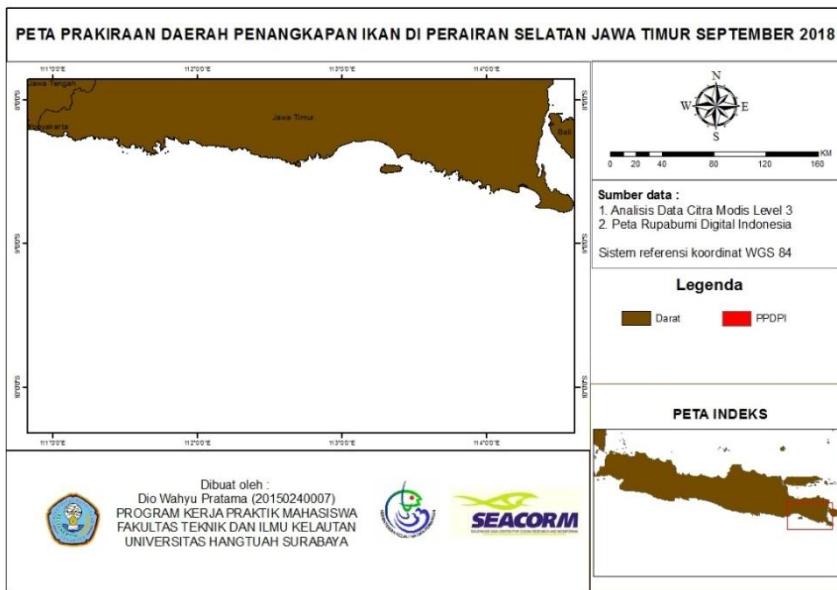
**Gambar 9.** PPDPI Juli (Musim Timur) 2018

Berdasarkan dari penentuan sebaran suhu permukaan laut yang digabungkan dengan sebaran klorofil-*a* dan variabilitas hasil tangkapan ikan, maka daerah yang diduga merupakan daerah potensi penangkapan ikan pelagis adalah daerah yang mempunyai suhu optimum dan mempunyai kandungan klorofil-*a* yang tinggi sebagai indikator kesuburan perairan (sumber makanan), kemudian dibuat peta PPDPI pada musim Timur (Gambar 3-7).

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan deskripsi secara umum bahwa karakteristik SPL daerah potensial penangkapan ikan berkisar antara 20°C - 35°C. Sedangkan daerah potensial tersebut memiliki konsentrasi klorofil-*a* antara 0,2 mg/m<sup>3</sup>-1 mg/m<sup>3</sup>.



Gambar 10. PPDPI Agustus (Musim Timur) 2018



Gambar 11. PPDPI September (Musim Timur) 2018

## KESIMPULAN

Satelit AQUA MODIS Level 3 dapat dimanfaatkan untuk mengetahui Peta Prakiraan Daerah Penangkapan Ikan (PPDPI) dengan menggunakan data citra SPL dan klorofil-*a*. Titik PPDPI terdapat pada seluruh perairan Selatan Jawa Timur dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa:

- Pada Juli teridentifikasi 3 lokasi *fishing ground* yang pertama dengan Lintang  $111^{\circ}0'00''\text{E}$  - Bujur  $8^{\circ}0'00''\text{S}$  yang kedua yaitu Lintang  $111^{\circ}30'00''\text{E}$  - Bujur  $9^{\circ}30'00''\text{S}$  yang ketiga

- yaitu Lintang  $10^{\circ}0'00''$ E – Bujur  $114^{\circ}0'00''$ S selanjutnya Agustus teridentifikasi daerah *fishing ground* dengan Lintang  $113^{\circ}30'00''$ E - Bujur  $10^{\circ}0'00''$ S Namun pada bulan ini lokasi *fishing ground* jauh dari daratan sehingga nelayan dengan kapal kecil tidak dapat menjangkau area tersebut.
- b) Pada bulan Juni dan September tidak teridentifikasi adanya daerah *fishing ground* dikarenakan banyak faktor seperti tutupan awan, tidak adanya *front*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak menerima bantuan dari beberapa pihak. Maka dengan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan doa, moril dan materiil. Kepada bapak Komang Iwan Suniada, S.Pi., M.Si. yang telah membimbing saya selama berada di instansi terkait. Kepada bapak Viv Djanat Prasita, M. App. Sc., selaku dosen pembimbing yang telah memberi ilmu sehingga tersusun laporan hasil ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan. 2010. Analisis Suhu Permukaan laut dan Klorofil-a Data Inderaja Hubungannya dengan Hasil Tangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Di Perairan Kalimantan Timur. *Jurnal Amanal PSP FPIK Unpatti – Ambon*: 1 – 12.
- Arifin, Z. 2014. Arah dan Rencana Riset Oseanografi pada Samudera Hindia 2015 – 2020. Pusat Penelitian LIPI – Oseanografi. Jakarta: 64.
- Cahya, C., Setyoahadi, D., Surinati, D. 2016. Pengaruh Parameter Oseanografi Terhadap Distribusi Ikan. *Oseana*, Volume XLI, Nomor 4 Tahun 2016 : 1-14.
- Atamaja, O, D, D., Simbolon, D., Wiryawan, B. 2017. Persepsi Pemanfaatan Peta Daerah Penangkapan Ikan di Perairan Sendang Biru Malang. I(2): 163-170.
- Suniada, I, K., Susilo, E., Hastuti, Amandangi. 2015. Validasi Peta Prakiraan Daerah Penangkapan Ikan (PPDPI) di Perairan Laut Jawa (Wpp-Ri 712). *Prosiding Forum Nasional Sains dan Teknologi Kelautan dan Perikanan 2015*.
- Gaol, J.L. dan Nurjaya, I.W. 2015. Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kondisi Oseanografi dan Laju Tangkap Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*) di Samudera Hindia Bagian Timur. Simposium Pengelolaan Perikanan Tuna Berkelanjutan Bali, 10-11 Desember 2014. VI 96-104.
- Gaol, J. L dan B. Sadhotomo. 2007. Karakteristik dan Variabilitas Parameter Oseanografi Laut Jawa Hubungannya dengan Distribusi Hasil Tangkapan Ikan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Vol. 13. No.3: 1-12.
- <http://bpol.litbang.kkp.go.id/> [ Diakses Pada 20 Mei 2019]
- <http://www.bpol.litbang.kkp.go.id/tentang-brol/sejarah> [ Diakses Pada 20 Mei 2019]
- <http://bpol.litbang.kkp.go.id/lab-riset-kelautan> [ Diakses Pada 20 Mei 2019]
- <http://www.bpol.litbang.kkp.go.id/tentang-brol/tugas-dan-fungsi> [ Diakses Pada 20 Mei 2019]