

## Distribusi Salinitas dan Temperatur Permukaan Berdasarkan Angin dan Arus di Selat Madura

Muhamad Samodro Abdulrohiim<sup>1</sup>, Supriyatno Widagdo<sup>2</sup>, Viv Djanat Prasita<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Oseanografi, Universitas Hang Tuah

Korespondensi: [samudrarohiim363@gmail.com](mailto:samudrarohiim363@gmail.com)

### Abstrak

Salinitas dan Suhu Permukaan Laut (SPL) merupakan parameter penting dalam studi oseanografi maupun iklim. Nilai salinitas di permukaan laut dipengaruhi oleh proses presipitasi dan evaporasi serta masuknya air sungai yang menuju ke perairan laut. Parameter fisik, seperti angin, arus laut, dan curah hujan juga dapat mempengaruhi nilai salinitas secara horizontal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pola angin dan arus secara musiman terhadap salinitas dan SPL di Selat Madura pada periode 2010-2020. Parameter utama yang dianalisis adalah salinitas, SPL, angin dan arus serta curah hujan. Aliran sungai yang bermuara ke perairan merupakan parameter pendukung. Hasil dari penelitian ini didapatkan nilai salinitas minimum terjadi pada musim pancaroba awal tahun dengan nilai 31,8 ‰ dan nilai tertinggi sebesar 32,77 ‰ terjadi pada musim pancaroba akhir tahun. Nilai SPL terendah terjadi pada musim timur dengan nilai 28,38 °C dan nilai SPL tertinggi sebesar 30,17 °C yang terjadi pada musim pancaroba awal tahun.

**Kata Kunci:** Salinitas, SPL, Pola Angin Musiman, Arus, Selat Madura

### Abstract

*Salinity and Sea Surface Temperature (SST) are important parameters in oceanographic and climate studies. The value of salinity at sea level is caused by precipitation and evaporation of fresh water and is influenced by the entry of fresh water into sea waters. Physical parameters such as wind, ocean currents, and rainfall can also affect horizontal salinity values. The aim of this study was to analyze the effect of seasonal wind and current patterns on salinity and SST in the Madura Strait in the 2010-2020 period. The main parameters analyzed were salinity, SST, wind and currents as well as rainfall. Rivers flow that emptied into the waters as supporting parameters. The results of this study showed that the minimum average salinity value occurred in the transition season at the beginning of the year with a value of 31.8 ‰ and the highest value of 32.77 ‰ occurred in the transition season at the end of the year. The lowest value occurred in the east monsoon season with a value of 28.38 °C and the highest value of 30.17 °C which occurred in the transition season at the beginning of the year.*

**Key words:** Salinity, SST, Seasonal Wind Patterns, Currents, Rainfall, Madura Strait

### PENDAHULUAN

Selat Madura merupakan selat yang memiliki peranan penting pada bidang sosial, ekonomi, dan keamanan. Berbagai aktivitas seperti pusat pemerintahan, pemukiman, pelabuhan, dan industri terdapat di wilayah perairan Selat Madura. Tipe perairan Selat

Madura setengah tertutup (*semi-enclosed sea*), pada bagian timur dan barat laut perairan Selat Madura mempunyai tipe terbuka, di bagian timur perairan Selat Madura berbatasan dengan Selat Bali (Sugianto, 2009). Pada bagian barat laut Selat Madura berbatasan dengan Laut Jawa.

Ikan pelagis merupakan ikan yang hidup pada lapisan permukaan perairan sampai tengah (*mid-layer*). Pada daerah-daerah dimana terjadi proses kenaikan massa air (*upwelling*), sumberdaya ini dapat membentuk biomassa yang sangat besar. Adanya sifat umum dari pemanfaatan sumberdaya laut yaitu bersifat terbuka (*open access*) menambah peningkatan eksploitasi yang cenderung bebas selama manfaat atau keuntungan masih diperoleh. Kondisi ini apabila segera dikendalikan, dikhawatirkan akan mengancam kelestarian sumberdaya ikan. Oleh karena itu diperlukan pengaturan yang baik dalam memanfaatkan sumberdaya ikan (Susilo, 2010).

Lokasi tempat berkumpulnya ikan dapat ditentukan dengan kombinasi antara lokasi klorofil, temperatur permukaan laut, pola arus laut, cuaca, serta karakter toleransi biologis ikan terhadap suhu air. Terdapat beda suhu di seantero muka laut. Hal ini disebabkan oleh naiknya lapisan air laut di sebelah bawah ke atas (*upwelling*) karena perbedaan suhu. Di samping itu setiap jenis ikan memiliki zona suhu tertentu sebagai habitatnya.

Dengan demikian daerah potensi penangkapan ikan sangat dipengaruhi oleh faktor oseanografi perairan. Kegiatan penangkapan ikan akan menjadi lebih efisien dan efektif apabila daerah penangkapan ikan dapat diduga terlebih dahulu sebelum armada penangkapan ikan berangkat dari pangkalan. Salah satu cara untuk mengetahui daerah potensial penangkapan ikan adalah melalui studi daerah penangkapan ikan dan hubungannya dengan fenomena oseanografi secara berkelanjutan.

Selain itu, masyarakat pesisir di Selat Madura juga memanfaatkan sumberdaya laut untuk proses penggaraman. Semakin tinggi salinitas, maka semakin baik karena kandungan garamnya tinggi sehingga proses penggaraman lebih efektif. Pulau Madura yang merupakan lumbung produksi garam terbesar nasional mempunyai lahan garam yang telah dieksploitasi seluas 15.347 ha. Garam telah dicanangkan sebagai komoditas pangan strategis dalam “Feed Indonesia, Feed the World II” tahun 2012, sehingga Indonesia membutuhkan strategi untuk mewujudkan swasembada garam. Namun, berdasarkan data dari Kementerian Perdagangan, produksi garam nasional hingga November 2011, baru mencapai 48,3% dari kebutuhan garam dalam negeri.

Kementrian Kelautan dan Perikanan (KKP) telah melakukan beberapa langkah strategis untuk mencapai swasembada garam. Pada tahun 2011, Pemerintah melaksanakan Program Pemberdayaan Usaha Garam Rakyat (PUGAR) yang

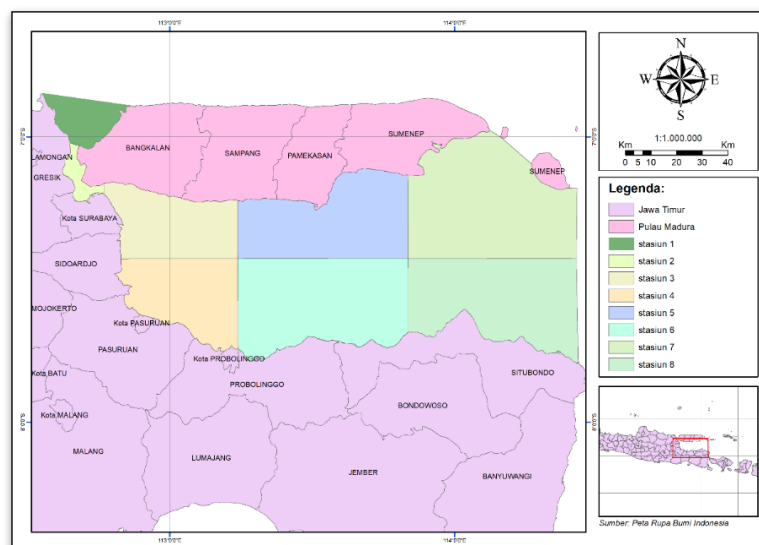
merupakan kegiatan pemberdayaan masyarakat petambak garam rakyat. Program ini bertujuan untuk mengurangi kemiskinan dan meningkatkan kesempatan kerja serta mencapai swasembada garam nasional. Program ini dinilai belum dapat mendorong petambak garam untuk meningkatkan kuantitas maupun kualitas produksi garam. Oleh karena itu, diperlukan upaya komprehensif sehingga PUGAR secara efisien dan efektif mendorong petambak garam meningkatkan kuantitas dan kualitas produksinya dalam rangka mencapai swasembada garam. Hal ini terkait dengan kuantitas garam yang harus tersedia agar swasembada garam dapat tercapai.

Sebaran temperatur maupun salinitas sangatlah kompleks, sehingga dibutuhkan metode yang baik untuk menyederhanakannya, salah satunya dengan menganalisis pola angin dan arus musiman terhadap temperatur dan salinitas. Parameter lain yang berpengaruh terhadap salinitas dan temperatur permukaan laut diantaranya adalah curah hujan dan daerah aliran sungai yang bermuara ke laut. Penelitian yang lebih mendalam perlu dilakukan untuk memberikan gambaran yang lebih tepat berdasarkan wilayah, musim, dan perubahan antar tahunan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pola angin dan arus secara musiman terhadap salinitas dan SPL di Selat Madura pada periode 2010-2020

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah Selat Madura yang dibagi dengan 8 wilayah kajian, di sisi utara berbatasan dengan Pulau Madura, sisi selatan berbatasan dengan Pulau Jawa, sisi barat adalah perairan Laut Jawa, dan si sisi timur adalah Laut Bali. Lokasi penelitian dapat dilihat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

## **Metode Pengumpulan Data**

### **Meteorologi**

Data meteorologi diunduh secara bulanan dari website climate.copernicus yang berupa data angin dan curah hujan periode 2010 – 2020. Data yang diperoleh merupakan data berupa area yang dibatasi 112,5 – 114,5 BT dan 6,75 – 7,75 LS dengan jumlah data sebanyak 9x5 atau 45 point yang sedikit melebihi area penelitian dengan tujuan agar tidak ada kekosongan data, karena data dari website climate.copernicus berjarak  $\pm 30$  km disetiap pointnya.

### **Oseanografi**

Data meteorologi diunduh secara bulanan dari website climate.copernicus yang berupa data arus, salinitas dan temperatur permukaan laut periode 2010 – 2020. Data yang diperoleh merupakan data berupa area yang dibatasi 112,5 – 114,5 BT dan 6,75 – 7,75 LS. Namun berbeda dengan data meteorologi, data oseanografi ini lebih banyak, hal ini dikarenakan data yang diunduh dari website marine.copernicus antar point berjarak  $\pm 10$  km yang meliputi 23x12 atau 276 point, kemudian difilter dari data yang kosong meliputi area daratan. Data yang telah difilter menjadi 200 point berupa data di perairan tersebut. Data sedikit melebihi area penelitian bertujuan agar tidak ada kekosongan data.

### **Analisis Data**

Data meteorologi dan oseanografi yang dari website climate.copernicus dan marine.copernicus berupa data dengan format .nc, diekstrak menggunakan software Panoply untuk mendapatkan data berupa format .txt agar dapat diolah menggunakan software Microsoft Excel. Data difilter tiap bulan. Untuk data angin dan arus, dilakukan perhitungan untuk mendapatkan arah dan kecepatan. Data- data tersebut kemudian diolah dengan software ArcGIS untuk mendapatkan pola angin dan arus, serta distribusi curah hujan, salinitas, dan temperatur permukaan laut. Pola distribusi salinitas, TPL, & curah hujan serta pola sebaran angin & arus musiman antar tahunan digolongkan menjadi 4 musim, yaitu musim barat (Desember, Januari, Februari), musim pancaroba awal tahun (Maret, April, Mei), Musim Timur (Juni, Juli, Agustus), dan musim pancaroba akhir tahun (September, Oktober, November).

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Pola Sebaran Angin di Selat Madura**

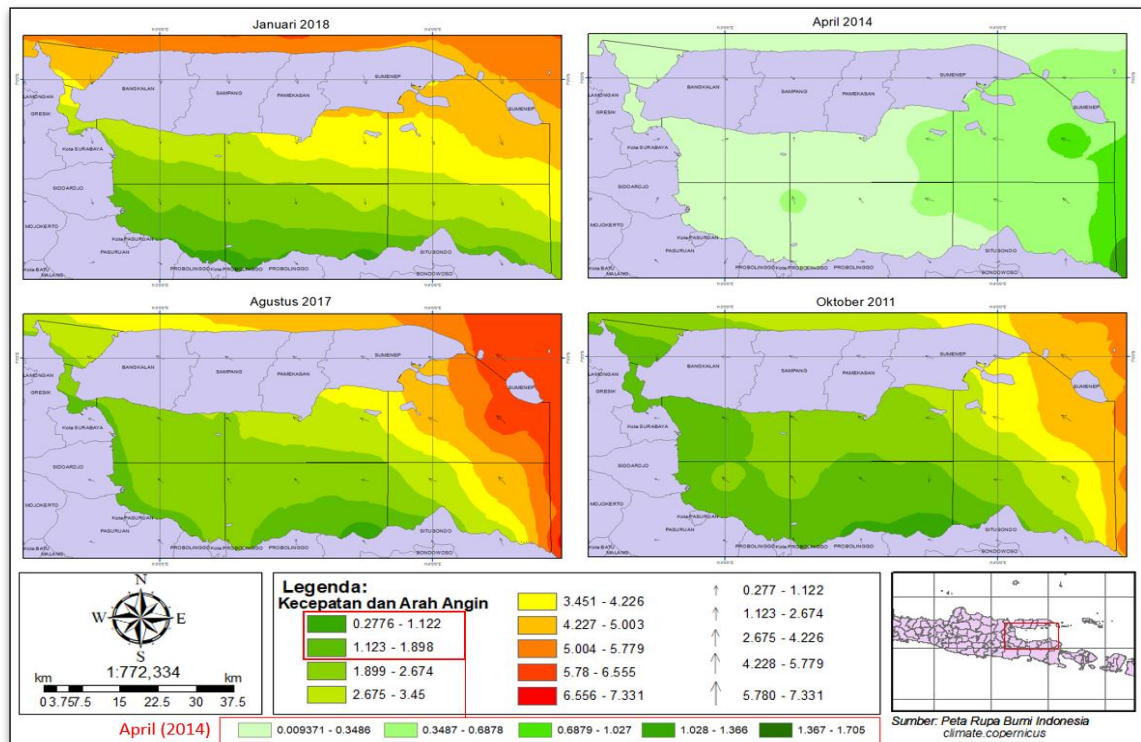
Kecepatan angin di Selat Madura dan sekitarnya sebesar 0,009 – 8,228 m/s. Pada

musim barat angin berembus berkisar 0,014 – 8,228 m/s dengan rata-rata kecepatan angin 2,245 m/s. Pada musim pancaroba awal tahun angin berembus dengan kecepatan antara 0,009 – 6,283 m/s dengan rata-rata kecepatan angin 1,693 m/s. Pada musim timur angin berembus berkecepatan 0,018 – 7,584 m/s dengan rata-rata kecepatan angin 3,352 m/s. Pada musim pancaroba akhir tahun kecepatan angin antara 0,014 – 7,429 m/s dengan rata-rata kecepatan angin 2,288 m/s. Hal tersebut dapat ditunjukkan pada Gambar 2.

Grafik tersebut menunjukkan bahwa pada musim barat kecepatan angin dominan naik turun di setiap tahunnya, kecuali pada tahun 2017 – 2018 yang relatif sama, dengan selisih 0,03 m/s pada nilai kecepatan angin rata-rata. Kecepatan angin pada musim pancaroba awal tahun, rata-rata terus meningkat pada tahun 2010 hingga 2012 kemudian turun di tahun 2013, kemudian kecepatannya mulai naik perlahan hingga tahun 2016 dan terjadi penurunan kecepatan pada tahun 2018 – 2020. Pada musim timur, kecepatan berubah naik 2 – 3 periode setelah terjadi penurunan kecepatan angin. Pada musim pancaroba akhir tahun terjadi lonjakan turun dan naik kecepatan angin maksimum di tahun 2016 serta lonjakan naik pada tahun 2011. Menurut Nontji (1993) pada musim pancaroba awal tahun maupun akhir tahun kecepatan dan kemantapan angin berkurang daripada pada musim barat dan musim timur yang disebabkan oleh perbedaan tekanan pada BBU dan BBS.



Gambar 2. Kecepatan angin musiman antar tahun



Gambar 3. Pola sebaran angin musiman di Selat Madura

Gambar 3 menunjukkan arah angin di Selat Madura yang didominasi dari arah timur/tenggara pada musim pancaroba awal tahun, musim timur, dan musim pancaroba akhir tahun. Sedangkan arah angin dari utara/barat hanya terjadi pada musim barat. Pada Gambar 3, kecepatan angin cukup tinggi dengan rata-rata 2,245 m/s, kemudian kecepatan angin mengalami penurunan yang cukup signifikan pada musim pancaroba awal tahun hingga mencapai nilai 1,693 m/s. Pada musim timur kecepatan angin kembali naik dengan nilai sebesar 3,352 m/s, kemudian kecepatan kembali menurun pada musim pancaroba akhir tahun dengan nilai 2,288 m/s.

### Pola Sebaran Arus di Selat Madura

Kecepatan arus di wilayah Selat Madura dan sekitarnya bergerak antara 0,0008 – 0,824 m/s. Pada musim barat kecepatan arus berkisar 0,0025 – 0,74 m/s dengan kecepatan arus rerata 0,22 m/s. pada musim pancaroba awal tahun kecepatan arus berkisar antara 0,0008 – 0,701 m/s dengan kecepatan arus rerata sekitar 0,124 m/s. Pada musim timur kecepatan arus berkisar antara 0,0017 – 0,824 m/s dengan kecepatan rerata 0,133 m/s. dan pada musim pancaroba akhir tahun berkisar antara 0,0008 – 0,785 m/s dengan kecepatan rerata 0,09 m/s.

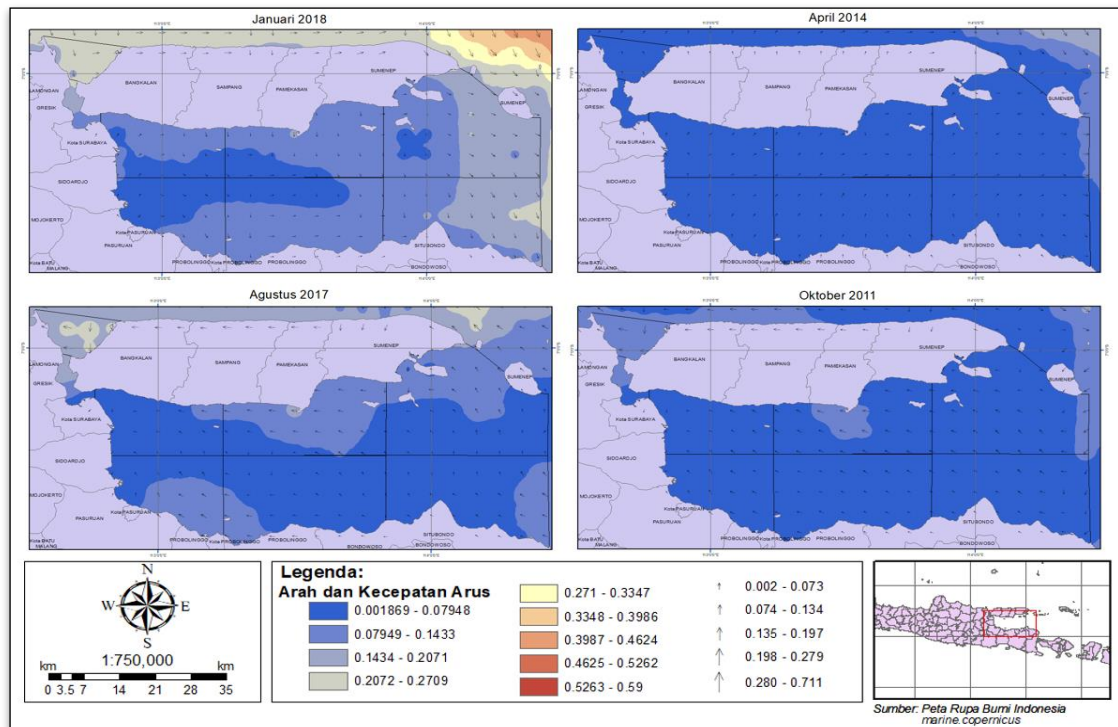


Gambar 4. Kecepatan arus musiman antar tahun

Pada grafik tersebut (Gambar 4) menunjukkan, kecepatan arus rerata di Selat Madura dominan stabil pada setiap musimnya, namun terjadi kenaikan dan penurunan pada kecepatan maksimumnya. Pada musim barat kecepatan maksimum tertinggi terjadi pada tahun 2019 dengan kecepatan arus sebesar 0,74 m/s. Pada musim pancaroba awal tahun kenaikan dan penurunan di setiap tahunnya pada kecepatan maksimum, kecepatan maksimum tertinggi terjadi pada 2016 dengan kecepatan arus sebesar 0,701 m/s. Pada musim timur juga terjadi kenaikan dan penurunan di kecepatan maksimum setiap tahunnya, kecepatan maksimum tertinggi terjadi pada tahun 2011 dengan kecepatan arus sebesar 0,82 m/s.

Pada musim pancaroba akhir tahun terlihat kecepatan maksimumnya menurun drastis terjadi pada tahun 2016, kecepatan arus pada saat itu melaju 0,23 m/s dan kecepatan maksimum terjadi pada tahun 2011 dengan kecepatan arus sebesar 0,78 m/s. Pada grafik di atas juga menunjukkan bahwa kecepatan arus rerata berkecepatan tinggi terjadi pada musim barat dengan kecepatan arus sebesar 0,23 m/s dan kecepatan arus terendah terjadi pada musim pancaroba akhir tahun berkecepatan 0,09 m/s.

Arah arus permukaan secara musiman di Selat Madura dominan dari arah timur/tenggara yang terjadi pada musim pancaroba awal tahun, musim timur, dan musim pancaroba akhir tahun, sedangkan pada musim barat arah arus menuju ke arah timur. Pola arah arus musiman di Selat Madura bergerak mengikuti pola angin musimannya. Azis (2006) menyatakan angin cenderung mendorong lapisan air di permukaan laut dalam arah gerak angin. Faktor penyebab terjadinya arus terdiri dari empat bagian, yaitu gesekan angin, gaya pasang surut, perbedaan densitas air laut, dan gaya gradien tekanan mendatar serta gaya coriolis.



Gambar 5. Pola distribusi arus di Selat Madura

### Sebaran Curah Hujan di Selat Madura

Pada data curah hujan diperoleh bahwa jumlah curah hujan di wilayah Selat Madura dan sekitarnya berkisar antara 0 – 27,46 mm. Jumlah curah hujan tertinggi terjadi pada saat musim barat, dikarenakan pada musim barat terjadi musim penghujan di wilayah Indonesia. Kisaran jumlah curah hujan di Selat Madura pada musim barat antara 1,43 – 27,46 mm dengan curah hujan rerata sebesar 11,25 mm. Pada musim pancaroba awal tahun jumlah curah hujan mulai menurun kisaran 0,0956 – 21,43 mm dengan rata-rata sebesar 6,87 mm. Jumlah curah hujan terendah terjadi pada musim timur dikarenakan terjadi musim kemarau pada saat ini dengan kisaran 0 – 13,95 mm dengan curah hujan rerata 1,57 mm. Pada musim pancaroba akhir tahun curah hujan mulai sedikit meningkat dengan kisaran 0 – 26,38 mm dan curah hujan rerata sebesar 3,26 mm. Hal yang sudah dijelaskan di atas dapat dirangkum melalui Gambar 6.

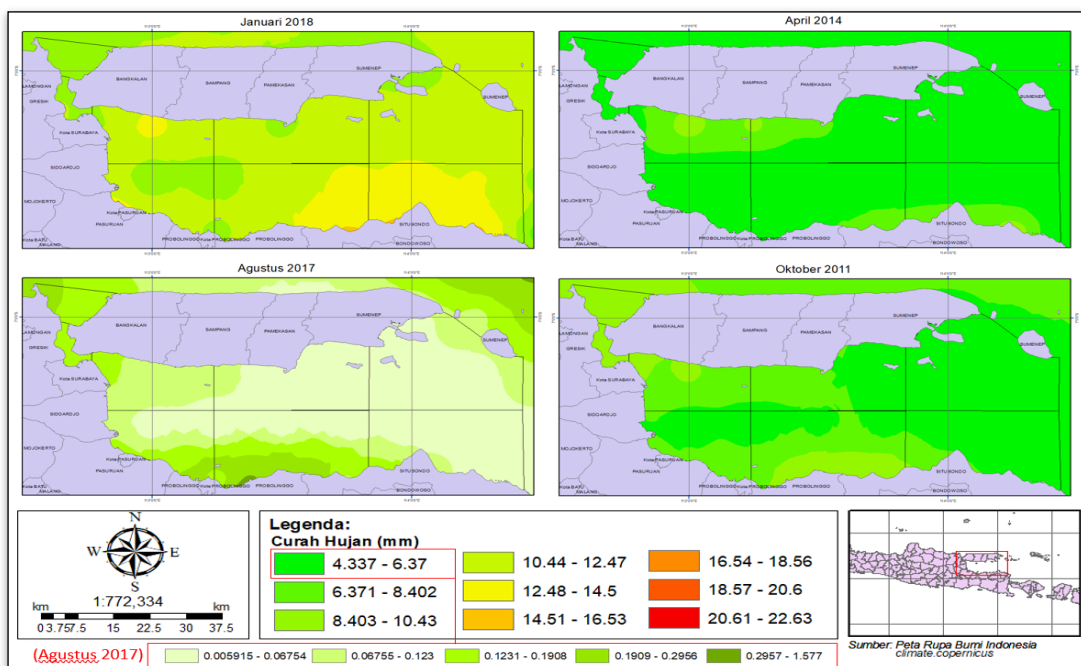
Grafik tersebut menunjukkan bahwa jumlah curah hujan tertinggi terjadi pada musim barat, kemudian curah hujan mulai menurun pada musim pancaroba awal tahun. Pada musim timur curah hujan sangat rendah, kemudian jumlah curah hujan kembali pada musim peralihan akhir tahun. Hal ini disebabkan karena pada musim barat terjadi musim hujan dan pada musim timur terjadi musim kemarau di Indonesia.

Di wilayah Selat Madura mengalami periode musim kemarau lebih panjang dibanding dengan musim hujan. Pola curah hujan yang sama dapat ditemukan selama

periode tersebut dengan nilai curah hujan yang tinggi terjadi di wilayah Bangkalan hingga Sampang dan Situbondo. Hal ini dapat disimpulkan berdasarkan data curah hujan dalam periode 2010 hingga 2020, wilayah tersebut mengalami musim kemarau antara 5 hingga 9 bulan setiap tahunnya. Berdasarkan kategori BMKG, karakteristik curah hujan di wilayah Selat Madura termasuk dalam kategori hujan ringan hingga hujan sedang, dengan nilai maksimum yang mencapai 27,46 mm. Hal ini dapat dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir Selat Madura untuk pembuatan garam di wilayah tersebut.



Gambar 6. Jumlah curah hujan musiman antar tahun

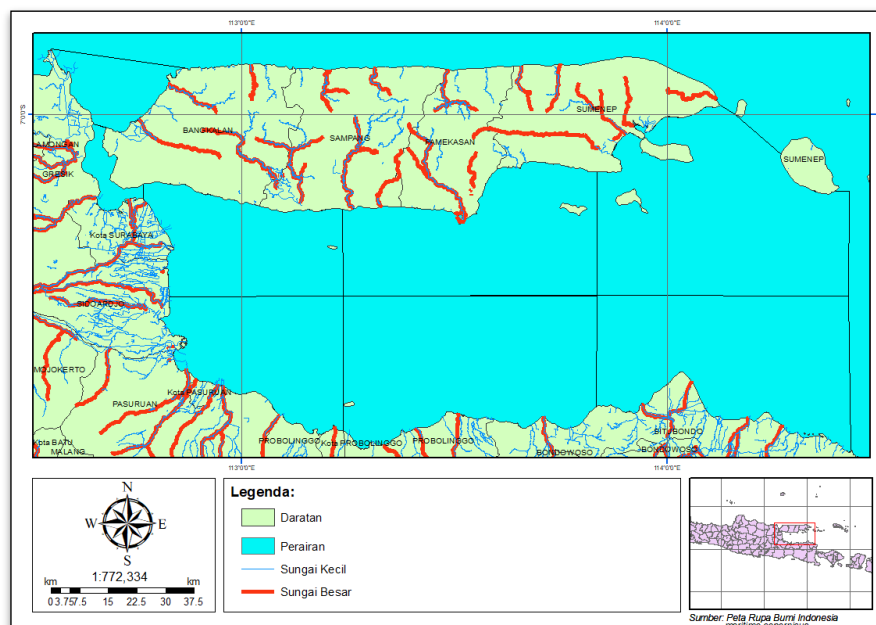


Gambar 7. Sebaran curah hujan musiman di Selat Madura

### Sungai yang Bermuara ke Selat Madura

Aliran sungai yang bermuara ke laut merupakan salah satu faktor yang memengaruhi salinitas dan temperatur laut. Pada parameter ini jumlah muara sungai digunakan sebagai referensi dan penguat tambahan dalam sebaran salinitas permukaan laut berdasarkan jumlah sungai yang berada di lokasi penelitian semakin banyak jumlah sungai yang bermuara ke laut, maka semakin besar pengaruhnya terhadap salinitas dan temperatur di suatu perairan laut.

Gambar 8 menunjukkan daerah aliran sungai-sungai yang bermuara ke Selat Madura. Dari gambar tersebut terlihat bahwa Pulau Jawa yang memiliki aliran sungai lebih banyak dibandingkan Pulau Madura. Muara sungai yang kearah menuju ke Selat Madura terbanyak terlihat pada wilayah kajian 3 yang berasal dari daerah Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo. Kemudian di wilayah kajian 4 dan 8 juga memiliki muara sungai yang cukup banyak setelah wilayah kajian 2. Masing-masing muara sungai berasal dari kabupaten Sidoarjo dan Pasuruan untuk wilayah kajian 4, dan kabupaten Situbondo untuk wilayah kajian 8. Justru Sungai yang bermuara ke Selat Madura yang berasal dari Pulau Madura cenderung lebih sedikit. Sedikitnya sungai yang ada di Pulau Madura merupakan potensi bagi masyarakat untuk produksi garam.



Gambar 8. Daerah aliran sungai (DAS)

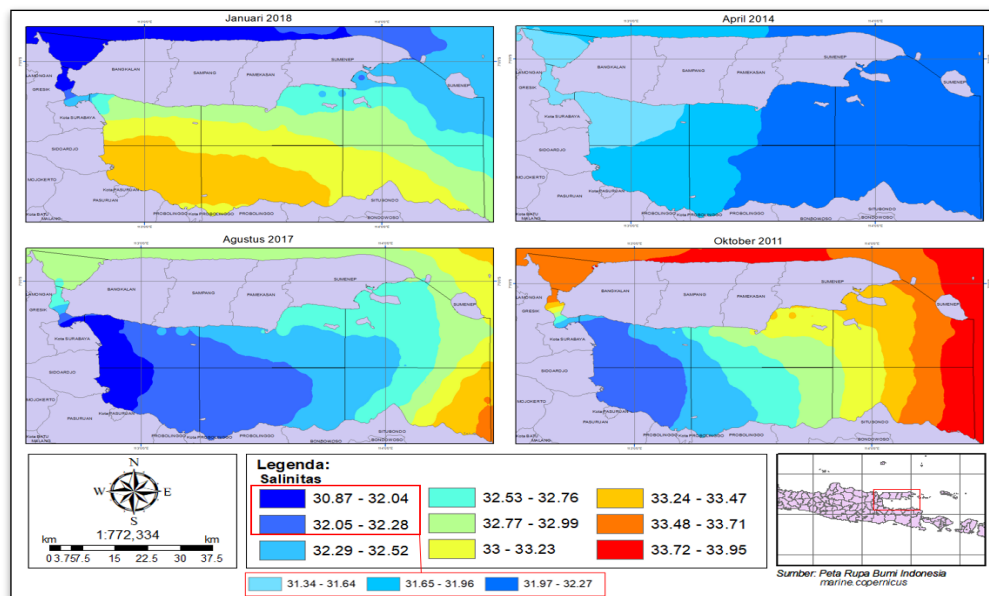
### Distribusi Salinitas di Selat Madura

Nilai salinitas di wilayah Selat Madura dan sekitarnya dalam periode 2010 – 2020 berkisar antara 29,42 - 34,6 ‰. Pada musim barat nilai salinitas berkisar 29,46 – 33,97

‰ dengan nilai salinitas rerata sebesar 32,55 ‰. Pada musim pancaroba awal tahun nilai salinitas berkisar 29,64 – 33,39 ‰ dengan nilai rata-rata sebesar 31,97 ‰. Pada musim timur nilai salinitas berkisar 29,75 – 34,64 ‰ dengan nilai rerata 32,64 ‰. Pada musim pancaroba akhir tahun nilai salinitas berkisar antara 29,42 – 34,6 ‰ dengan nilai rata-rata 33,29 ‰. Nilai salinitas minimum, maksimum dan rerata antar tahun secara musiman dapat ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Nilai salinitas musiman antartahun



Gambar 10. Pola distribusi salinitas musiman di Selat Madura

Grafik tersebut menunjukkan bahwa pada musim barat dan pancaroba awal tahun perubahan nilai salinitas tidak cukup banyak perbedaan nilai di setiap tahunnya. Namun pada musim timur dan pancaroba akhir tahun terjadi fluktuasi nilai salinitas di setiap tahunnya. Nilai salinitas rerata tertinggi terjadi pada musim pancaroba akhir tahun dan

nilai salinitas rerata terendah terjadi pada musim pancaroba awal tahun. Dari grafik nilai salinitas tersebut, perairan Selat Madura memiliki potensi yang baik untuk masyarakat pesisir untuk produksi garam.

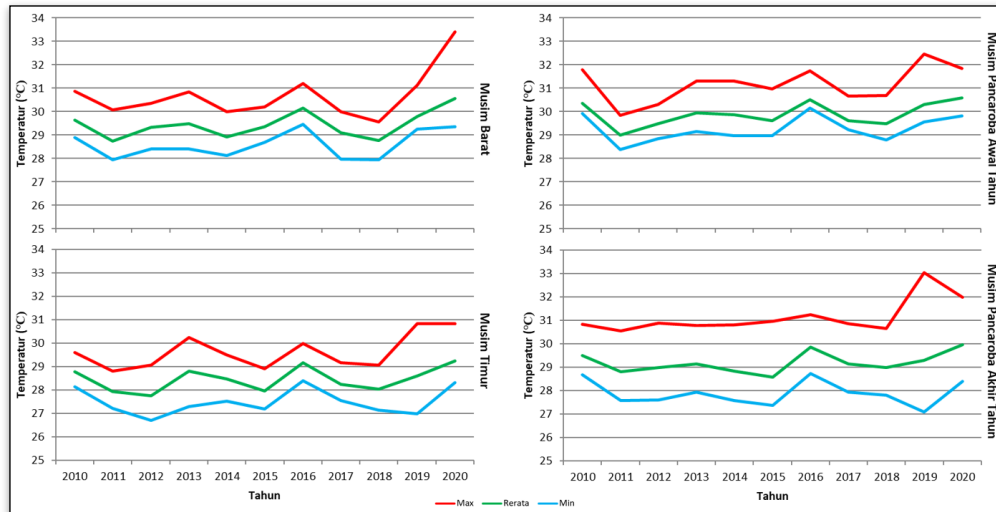
Pada Gambar 10 perbedaan nilai salinitas di Selat Madura fluktuatif. Pada musim barat nilai salinitas cukup tinggi mendominasi di Selat Madura dengan kisaran nilai antara 32,5 – 33,23 ‰. Pola distribusi salinitas pada musim barat, salinitas tinggi berasal dari pesisir Pulau Jawa yang semakin mengarah ke utara nilai salinitasnya mulai menurun hingga terendahnya berada di wilayah kajian 1 yang posisinya berhadapan langsung dengan Laut Jawa. Kemudian pada musim pancaroba awal tahun nilai salinitasnya tergolong rendah dari musim lain, yang tidak lebih dari 32,28 ‰. Lalu pada musim timur, pola distribusi salinitas berlawanan dengan musim barat, nilai salinitas rendah dari wilayah kajian 3 dan 4 yang semakin ke timur nilai salinitasnya semakin tinggi. Dan pada musim pancaroba akhir tahun pola distribusinya sama seperti musim timur. Nilai salinitas tinggi mencapai 34 ‰ berasal dari timur, nilai salinitas mulai turun saat memasuki wilayah tertutup. Dari pola distribusi salinitas di atas, nilai salinitas tinggi bergerak menuju ke salinitas yang lebih rendah dan dapat disimpulkan bahwa pola distribusi salinitas sama seperti pola arah arus yang terjadi di Selat Madura.

### **Distribusi Temperatur Permukaan Laut (TPL) di Selat Madura**

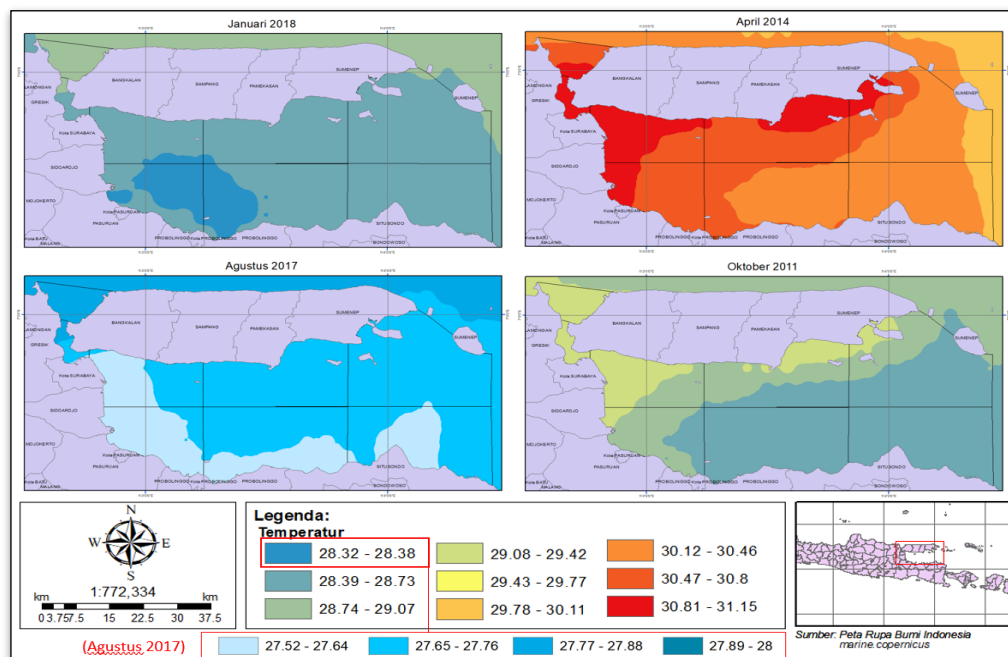
Nilai TPL di wilayah Selat Madura dan sekitarnya dalam periode 2010 – 2020 berkisar antara 26,71 – 33,4 °C. Pada musim barat nilai temperatur berkisar antara 27,94 – 33,4 °C dengan rata-rata sebesar 29,44 °C. Pada musim pancaroba awal tahun temperatur berkisar antara 28,37 – 32,44 °C dengan rerata sebesar 29,89 °C. Pada musim timur nilai temperatur berkisar antara 26,71 – 30,83 °C dengan rerata sebesar 28,45 °C. Dan pada musim pancaroba akhir tahun berkisar antara 27,08 – 33,03 °C dengan rerata sebesar 29,19 °C. Nilai TPL minimum, maksimum, dan rerata antar tahun dapat ditunjukkan pada Gambar 11.

Grafik di atas menunjukkan bahwa terdapat nilai fluktuatif yang mengalami penurunan setelah mengalami kenaikan dua kali. Nilai temperatur maksimum tertinggi terjadi pada musim barat di tahun 2020 dengan nilai temperatur sebesar 33,4 °C dan nilai minimum terendah terjadi pada musim timur 2012 dengan nilai yang mencapai 26,71 °C. Gambar 12 menunjukkan bahwa pada musim barat dan musim pancaroba awal tahun temperatur tergolong tinggi di area Selat Madura. Pada musim pancaroba akhir tahun juga ditemui pola yang sama dengan musim barat dan pancaroba awal tahun, dimana temperatur tinggi dijumpai di wilayah kajian 1 dan 2 serta di selatan Pamekasan hingga Sumenep. Pola berbeda terjadi pada musim timur sepanjang tahunnya, dimana

temperatur rendah yang lebih mendominasi di Selat Madura. Tingginya temperatur pada musim pancaroba awal tahun dipengaruhi oleh rendahnya kecepatan angin pada saat itu.



Gambar 11. Nilai TPL musiman antar tahun



Gambar 12. Pola distribusi TPL musiman di Selat Madura

Nontji (1993) menyebutkan, pada musim pancaroba kecepatan angin lemah yang menyebabkan air laut sangat tenang hingga proses pemanasan di permukaan dapat terjadi dengan lebih kuat. Pada musim barat, temperatur tinggi diduga karena kedalaman laut yang dangkal dan masuknya air tawar yang banyak bermuara ke Selat Madura. Hal ini juga diperkuat oleh pendapat Tarigan (2000) dalam Patty (2013) menyebutkan

pergerakan massa air tawar dari aliran sungai-sungai yang dengan mudah masuk ke perairan dekat pantai. Gerakan massa air ini yang dapat menimbulkan panas, akibat terjadi gesekan antara molekul air, sehingga suhu air laut di perairan dekat pantai lebih hangat dibanding dengan massa air di perairan lepas pantai.

Menurut Rasyid (2010) ikan pelagis memiliki kemampuan beradaptasi pada kisaran temperatur 28 – 30 °C, namun memiliki kecenderungan penangkapan optimal berada pada kisaran 29–30 °C. Pada musim barat dan pancaroba awal tahun temperatur cenderung tinggi, hingga zona potensi penangkapan ikan pelagis terdapat di wilayah kajian 6 dan 8. Namun demikian, temperatur rendah sangat mendominasi pada musim timur, hingga pada musim ini ikan pelagis masih mampu beradaptasi di seluruh area Selat Madura dan zona yang memiliki potensi untuk penangkapan di wilayah 7 dan 8. Pada musim pancaroba akhir tahun, temperatur permukaan laut tidak lebih dari 30 °C sehingga potensi penangkapan ikan pelagis lebih besar yang berada di wilayah kajian 1, 2, 3, 4, 5 dan 6.

## **KESIMPULAN**

Pola arus di Selat Madura sangat dipengaruhi oleh angin musiman. Arah angin dan arus lebih dominan dari arah tenggara yang terjadi pada musim pancaroba awal maupun akhir tahun dan musim timur. Kecepatan rata-rata angin minimum terjadi pada musim pancaroba awal tahun dengan nilai 1,55 m/s dan kecepatan rata-rata maksimum terjadi pada musim timur sebesar 3,3 m/s sedangkan kecepatan arus minimum terjadi pada pancaroba awal tahun dengan nilai 0,08 m/s dan kecepatan maksimum terjadi pada musim barat sebesar 0,13 m/s. Arah angin dan arus berasal dari barat hanya terjadi pada musim barat dan sesekali terjadi pada musim pancaroba awal maupun akhir yang mendekati musim barat.

Distribusi salinitas dan temperatur permukaan laut di Selat Madura dipengaruhi oleh angin dan arus musiman, curah hujan, intensitas cahaya matahari dan aliran sungai yang bermuara menuju ke Selat Madura. Nilai salinitas rerata minimum terjadi pada musim pancaroba awal tahun dengan nilai 31,8 ‰ dan rata-rata maksimum terjadi pada musim pancaroba akhir tahun sebesar 32,77 ‰. Sedangkan nilai temperatur rerata permukaan laut minimum terjadi pada musim timur dengan nilai 28,38 °C dan nilai temperatur rerata maksimum sebesar 30,17 °C terjadi pada musim pancaroba awal tahun.

Distribusi salinitas dipengaruhi oleh arah arus musiman dan temperatur permukaan laut sangat dipengaruhi oleh kecepatan angin secara musiman yang terjadi di Selat Madura.

Potensi proses penggaraman yang baik berdasarkan nilai salinitas di Selat Madura terdapat pada musim pancaroba akhir tahun, musim barat dan timur sedangkan potensi penangkapan ikan pelagis melimpah di Selat Madura diperkirakan pada musim pancaroba akhir tahun, musim barat, dan musim pancaroba awal tahun. dimana pada musim timur temperatur permukaan di wilayah tersebut tergolong rendah mencapai 27 °C.

## **SARAN**

Dari penelitian ini dapat disarankan bahwa proses perekaman parameter-parameter meteorologi dan oseanografi secara langsung penting dilakukan, mengingat data yang diperoleh dari penelitian ini merupakan data perekaman dari satelit. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji terhadap potensi proses penggaraman dan potensi penangkapan ikan pelagis di Selat Madura.

## **REFERENSI**

- Azis. M. F. 2006. Gerak Air Laut. Oseana Volume XXXI Nomor 4 Tahun 2006. Hutabarat. S dan Steward. M. E. 1985. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Mallawa, Achmar. 2006. Pengelolaan Sumberdaya Ikan Berkelanjutan dan Berbasis Masyarakat. Lokarya Agenda Penelitian Program COREMAP II. 9-10 September 2008. Kabupaten Slayar.
- Nontji. A. 1993. Laut Nusantara. PT. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Patty. S. I. 2013. 2013. Distribusi Suhu, Salinitas dan Oksigen Terlarut di Perairan Kema, Sulawesi Utara. Jurnal Ilmiah Platax. ISSN: 2302-2589.
- Rasyid, A. 2010. Distribusi Suhu Permukaan pada Musim Perairan Barat-Timur Terkait dengan Fishing Ground Ikan Pelagis Kecil di Perairan Spermonde. [Torani (Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan)], Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Hassanudin, Makassar. 20 (1) : 1 - 7.
- Sugianto, D. N. 2009. Kajian Kondisi Hidrodinamika (Pasang Surut, Arus, dan Gelombang) di Perairan Grati Pasuruan, Jawa Timur. Jurnal Ilmu Kelautan, Semarang, 14(2):66-75.
- Sumekasari, Sukma. I. 2011. Studi Aspek Biologi dan Dinamika Populasi Sumberdaya Ikan Layang (*Decapterus Ruselli*) di Perairan Selat Madura, Jawa Timur. Universitas Brawijaya Malang.
- Susilo, Heru. 2010. Analisis Bioekonomi pada pemanfaatan Sumberdaya Ikan Pelagis Besar di Perairan Bontang. EPP. Vol. 7. No. 1. 2010: 25-30.