
KARAKTERISTIK ARUS, SUHU DAN SALINITAS DI KEPULAUAN KARIMUNJAWA

Dinda, Muh.Yusuf, Denny Nugroho Sugianto *)

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedharto, SH, Tembalang Semarang, 50275 Telp/Fax (024) 7474698
Email : muh_yusuf_undip@yahoo.co.id; dennysugianto@yahoo.com

Abstrak

Karimunjawa terletak di utara Pulau Jawa, wilayah Kabupaten Jepara-Jawa Tengah. Kondisi oseanografi perairan sangat perlu diperhatikan sebab Karimunjawa sebagai salah satu objek wisata bahari di Indonesia sering dijadikan tujuan wisata lokal maupun mancanegara, begitu juga dengan aktivitas penduduk setempat. Oleh karena itu dibutuhkan informasi yang cukup mengenai kondisi perairan di Karimunjawa. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi arus dan mengetahui persebaran suhu dan salinitas di Kepulauan Karimunjawa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksploratif. Penelitian dilaksanakan pada April 2009 di Kepulauan Karimunjawa. Penelitian dilakukan di 13 titik sampling. Penelitian dilakukan di atas Kapal KR. Baruna Jaya VIII milik LIPI. Arus laut diukur menggunakan instrumen Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) meter, sedangkan untuk parameter massa air diukur dengan menggunakan instrumen Conductivity Temperature and Depth (CTD) meter. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa arus disekitar perairan Karimunjawa merupakan arus pasang surut. Menurut hasil scatter plot arah arus di Kepulauan Karimunjawa dominan ke arah Barat Daya-Barat Laut. Untuk pergerakan arus, pemodelan ADCIRC menghasilkan peta pergerakan arus Pulau Karimunjawa. Kondisi tersebut diwakili dengan vektor arus yang memperlihatkan arah dan kecepatan arus yang dihasilkan. Pemodelan arus dilakukan selama 3 hari sesuai dengan waktu pengukuran di lapangan. Kecepatan arus hasil model pada saat surut menuju pasang adalah 0,008 m/s. Kecepatan arus hasil model pada saat pasang menuju surut adalah 0,003 m/s.

Kata kunci: Karimunjawa, Arus, Suhu, Salinitas, SMS 8.0 dan SMS 8.1

Abstract

Karimunjawa located at north Java Island, in the territory of Jepara Residence. Condition of the Oceanography at Karimunjawa really need an attention because that place has become destination of local tourism and foreign countries. Because of that sufficient information about waters condition in Karimunjawa is necessary. Purpose Of this study are for identificate current and to know distribution of the temperature and salinity at Karimunjawa Island. Method that is used in this study is explorative method. This study was conducted at April 2009 at Karimunjawa Island. This study was execute in 13 sampling station at LIPI's ship KR. Baruna Jaya VIII. The sea current was measured using Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) meter instrument, whereas for water mass parameter was measured using Conductivity Temperature and Depth (CTD) meter instrument. Based on survey results revealed that the flow of water around the Karimunjawa tidal currents. According to the scatter plot in the current direction toward the dominant Karimunjawa Southwest-Northwest. For current movement, ADCIRC results map of current movement Karimunjawa Island. That condition is represented with current vector that is reproduce that show direction and velocity of the current. Modelling of the current is execute for 3 days compatible with the time on field measure. Result model of Current velocity when spring to tide is 0,008 m/s. Result model of Current velocity when tide to spring is 0,003 m/s.

Key words: Karimunjawa, Current, Temperature, Salinity, SMS 8.0 and SMS 8.1

1. Pendahuluan

Kepulauan Karimunjawa yang terletak di utara Pulau Jawa, masuk dalam wilayah Kabupaten Jepara – Jawa Tengah, dan berada pada posisi 5' 40" – 5' 57" LS dan 110' 4" – 110' 40" BT, Barat laut Kabupaten Jepara. Berjarak sekitar 45 mil atau sekitar 74 km dari pelabuhan Kartini – Jepara, Jawa Tengah. Merupakan sebuah Taman Nasional Laut yang menjadi salah satu objek pariwisata bahari di Indonesia. Ditetapkan sebagai Taman Nasional Laut sejak tahun 1988, dengan luas wilayahnya yang berupa daratan 7.033 ha dan 104.592 ha perairan laut sehingga total luas keseluruhan Taman Nasional Laut Kepulauan Karimunjawa mencapai 111.625 ha.

Arus yang terjadi di lautan merupakan arus yang terdiri dari berbagai jenis yaitu arus pasang surut dan arus non pasang surut. Banyak hal menarik di laut yang dapat dikaji di perairan Indonesia yang berhubungan dengan arus laut. Penelitian mengenai arus laut di perairan Indonesia khususnya di Kepulauan Karimunjawa masih sangat sedikit dilakukan.

Karimunjawa sebagai salah satu aset pariwisata Jawa Tengah sejak ditetapkan sebagai Balai Taman Nasional Laut perlu mendapat perhatian khusus dari pemerintah dan masyarakat. Selain sebagai tempat tujuan wisata dalam dan luar negeri Karimunjawa seharusnya juga sebagai salah satu objek penelitian secara berkala yang khususnya dalam hal ini adalah kondisi oseanografis. Kondisi suatu daerah perairan, terutama daerah yang memiliki aktifitas yang cukup tinggi seperti di Kepulauan Karimunjawa, karakteristik arus di daerah tersebut perlu untuk diketahui. Efek global warming menyebabkan kondisi arus sulit diprediksi. Jika hal ini dibiarkan terus menerus maka akan mengganggu kestabilan perairan. Karimunjawa sebagai Balai Taman Nasional Laut membutuhkan banyak data/informasi oseanografis yang berkala demi menjaga stabilitas perairan, salah satunya adalah informasi tentang arus, suhu dan salinitas. Penelitian arus, suhu dan salinitas secara berkala akan memberikan dampak yang positif terhadap lingkungan sekitar Karimunjawa karena arus adalah salah satu faktor penting dalam menilai kondisi suatu perairan.

Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi karakteristik arus, suhu dan salinitas di perairan Karimunjawa. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna kepada peneliti dan pemangku kebijakan dalam upaya pemeliharaan dan pengelolaan Taman Nasional Laut Karimunjawa.

2. Materi dan Metode Penelitian

A. Materi Penelitian

Materi penelitian meliputi data primer dan data sekunder. Data primer adalah data utama yang di ambil langsung di lapangan dan digunakan sebagai inputan simulasi program atau perhitungan, sedangkan data sekunder adalah data pendukung dari sebuah laporan yang kemudian digunakan dalam sebuah penelitian. Data primer diambil menggunakan ADCP (*Acoustic Doppler Current Profiler*) dan CTD (*Conductivity Temperature and Depth*). Sedangkan data sekunder yaitu peta bathimetri publikasi Dinas Hidrografi dan Oseanografi Tahun 1984 Skala 1:100.000.

B. Metode Penelitian, Pengolahan dan Analisis Data

Materi penelitian meliputi data primer dan data sekunder. Data primer adalah data utama yang di ambil langsung di lapangan dan digunakan sebagai inputan simulasi program atau perhitungan, sedangkan data sekunder adalah data pendukung dari sebuah laporan yang kemudian digunakan dalam sebuah penelitian. Data primer diambil menggunakan ADCP (*Acoustic Doppler Current Profiler*) dan CTD (*Conductivity Temperature and Depth*). Sedangkan data sekunder yaitu peta bathimetri publikasi Dinas Hidrografi dan Oseanografi Tahun 1984 Skala 1:100.000.

Metode penelitian yang digunakan selama penelitian untuk penentuan 13 stasiun pada Kepulauan Karimunjawa adalah metode eksploratif, metode eksploratif adalah jenis penelitian yang berusaha mencari ide-ide atau hubungan-hubungan yang baru. Penelitian ini bersifat prediktif (*forecasting*), yaitu meramalkan suatu fenomena atau keadaan yang diteliti dan dikaji pada waktu tertentu dan terbatas serta tempat tertentu.

Penentuan lokasi stasiun penelitian dilakukan berdasarkan kondisi yang dapat mewakili kondisi secara keseluruhan daerah dan memperhatikan kemudahan pencapaian. Penentuan lokasi sampling menggunakan metode pertimbangan (*Purposive Sampling Method*) yaitu menentukan lokasi pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu berdasarkan tujuan dan sasaran penelitian.

Pengolahan Data

Data yang telah didapat dari masing-masing alat pengukur disimpan sebagai file untuk kemudian diolah menggunakan microsoft excel dan software SMS 8.0 dan SMS 8.1 untuk mengetahui arah dan pola persebaran arusnya. Analisa data CTD penampang vertical, horizontal dan T-S diagram.

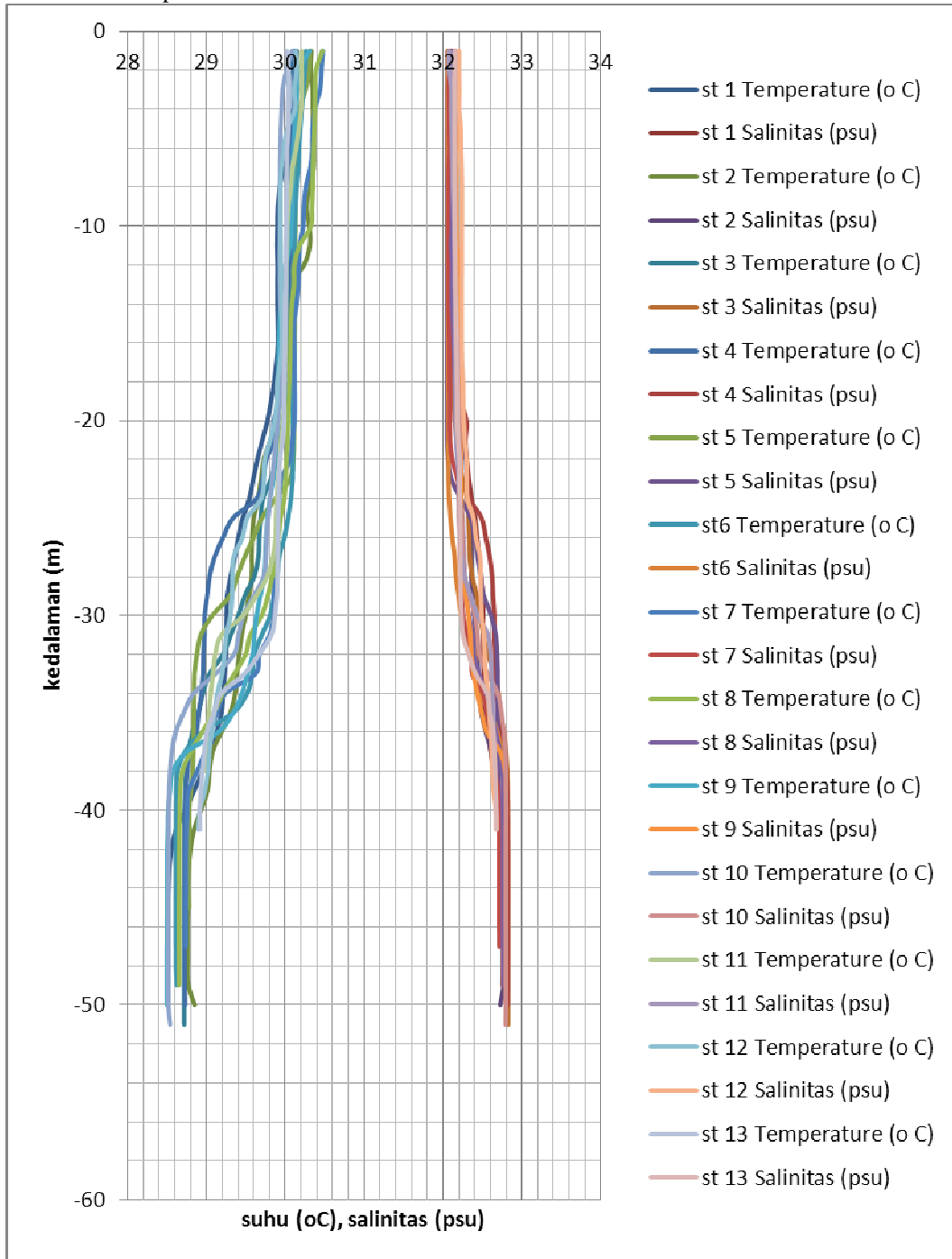
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

3.1.1 Hasil Distribusi Suhu dan Salinitas Terhadap Kedalaman

Pengukuran untuk mendapatkan data suhu dan salinitas dilakukan menggunakan CTD (Conductivity Temperature and Depth) System Sea Bird 911 plus. Saat alat diturunkan dan masuk ke laut maka saat itulah komputer mulai input data selama kurang lebih 30 menit di tiap stasiunnya. Dari hasil dapat diketahui hubungan antara suhu, salinitas dan kedalaman, semakin besar nilai kedalaman, nilai suhunya semakin rendah. Sedangkan untuk salinitas semakin kedalam semakin besar nilainya.

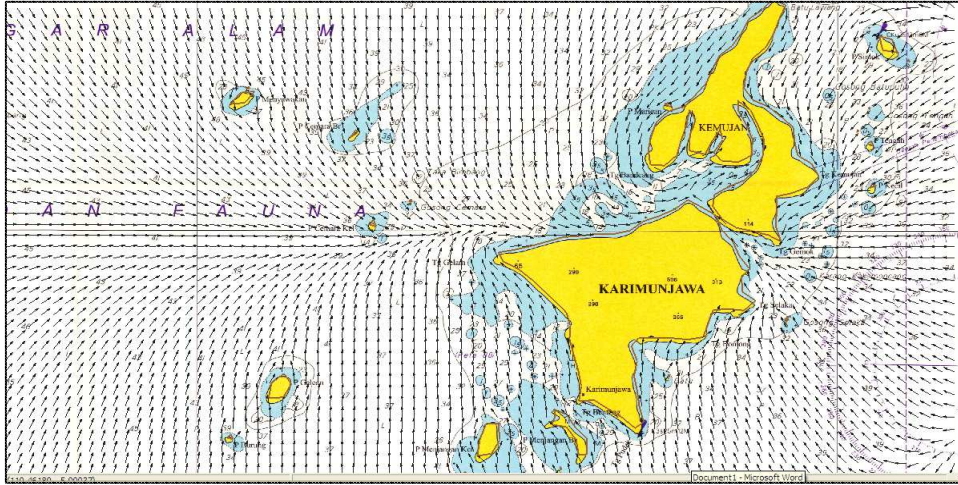
Dari grafik pada gambar 1 terlihat bahwa perbedaan suhu dan salinitas pada tiap stasiun tidak terlalu signifikan hal ini disebabkan karena suhu di daerah penelitian saat itu tidak terlalu ekstrim.



Gambar 1. Grafik Distribusi Suhu dan Salinitas Terhadap Kedalaman

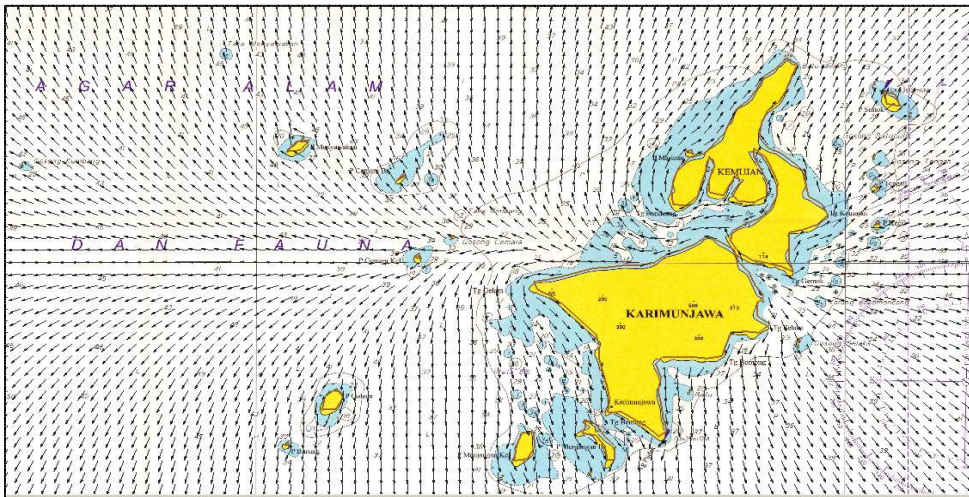
3.1.2 Hasil Pengukuran Arus

3.1.2.1 Hasil Pergerakan Arus Saat Surut Menuju Pasang



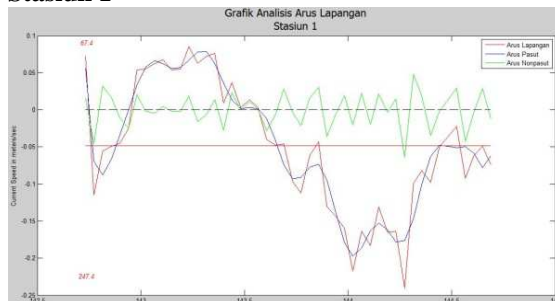
Gambar 2. Hasil Pergerakan Arus Saat Surut Menuju Pasang

3.1.2.2 Hasil Pergerakan Arus Saat Pasang Menuju Surut

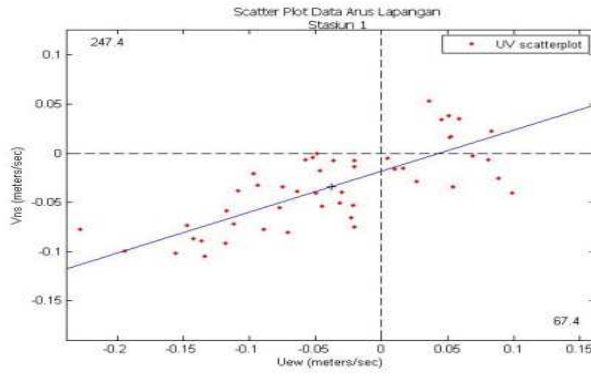


Gambar 3. Hasil Pergerakan Arus Saat Pasang Menuju Surut

3.1.2.3 Kondisi Arus Stasiun 1

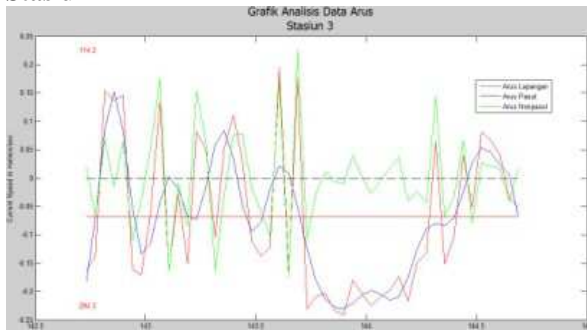


Gambar 4. Grafik Analisis Arus Lapangan di Stasiun 1

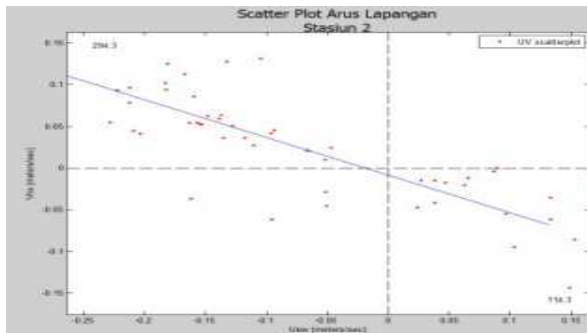


Gambar 5. Scatter Plot Arus Lapangan Stasiun 1

Stasiun 2

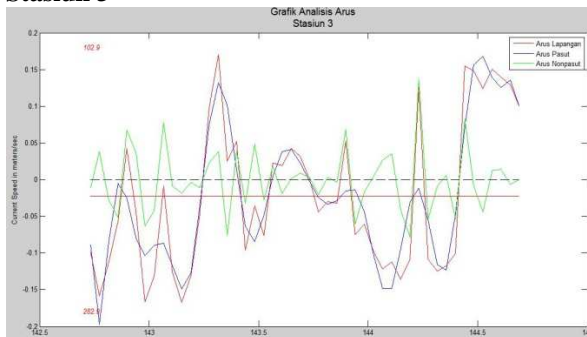


Gambar 6. Grafik Analisis Data Arus Stasiun 2

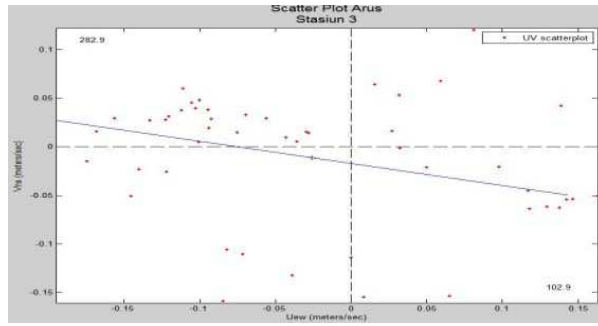


Gambar 7. Scatter Plot Arus Lapangan Stasiun 2

Stasiun 3

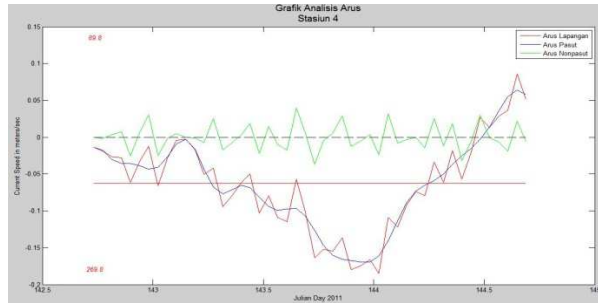


Gambar 8. Grafik Analisis Arus Stasiun 3

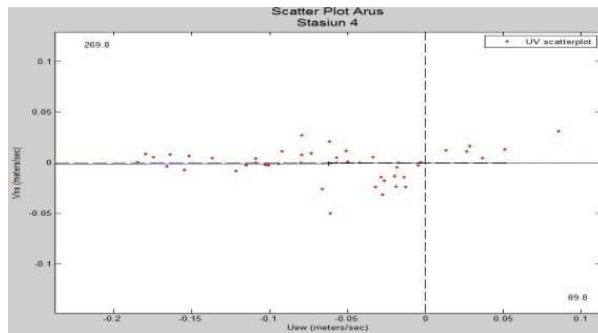


Gambar 9. Scatter Plot Arus Stasiun 3

Stasiun 4

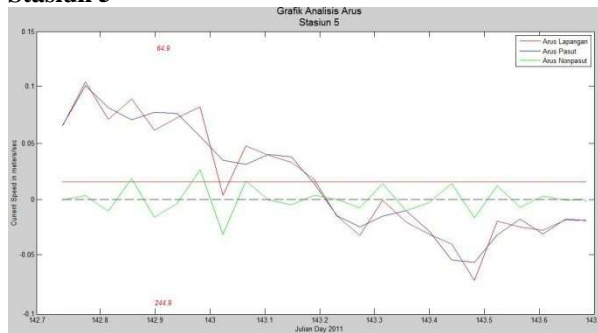


Gambar 10. Grafik Analisis Arus Stasiun 4

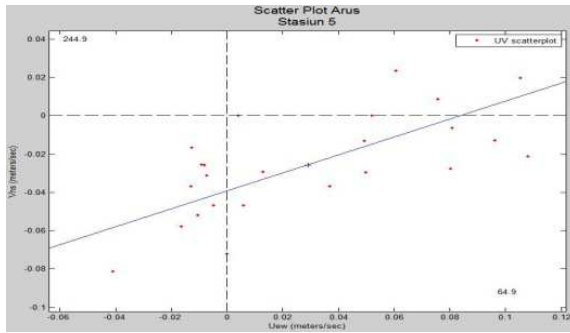


Gambar 11. Scatter Plot Arus Stasiun 4

Stasiun 5

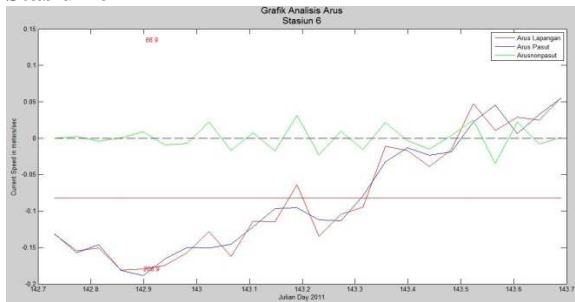


Gambar 12. Grafik Analisis Arus Stasiun 5

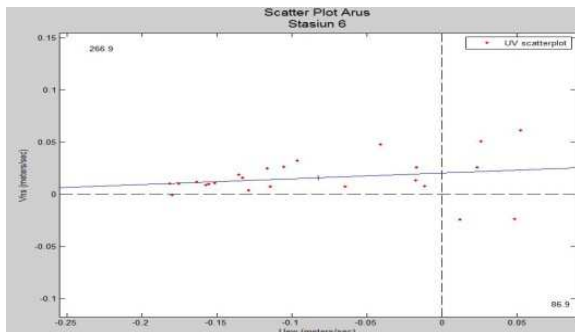


Gambar 13. Scatter Plot Arus Stasiun 5

Stasiun 6

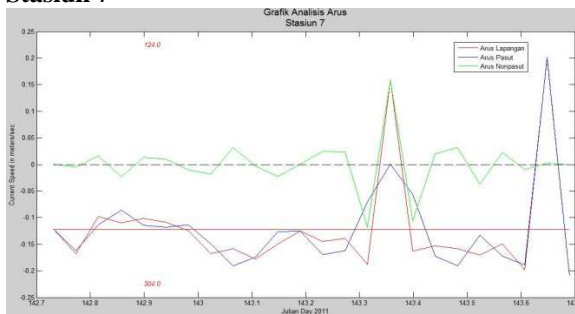


Gambar 14. Grafik Analisis Arus Stasiun 6

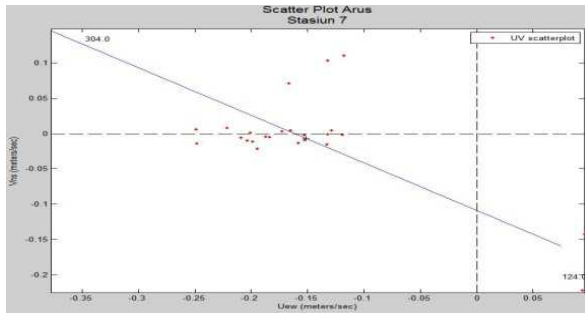


Gambar 15. Scatter Plot Arus Stasiun 6

Stasiun 7

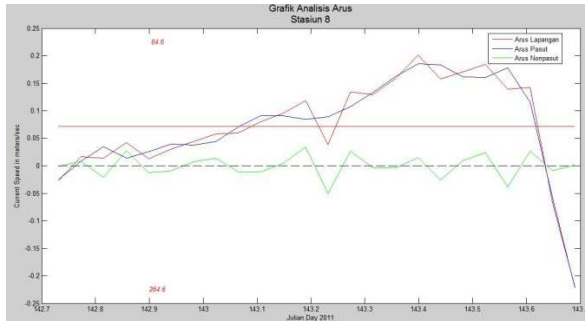


Gambar 16. Grafik Analisis Arus Stasiun 7

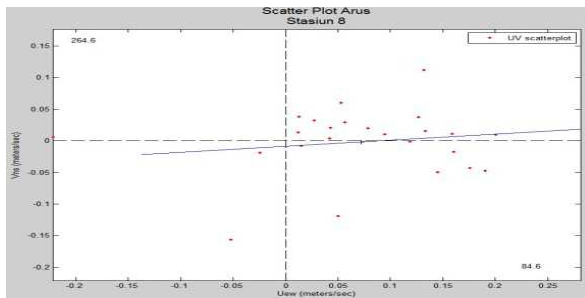


Gambar 17. Scatter Plot Arus Stasiun 7

Stasiun 8

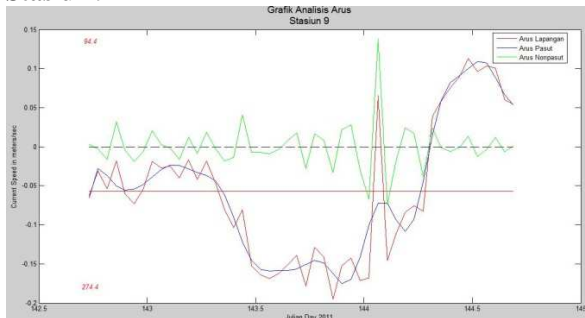


Gambar 18. Grafik Analisis Arus Stasiun 8

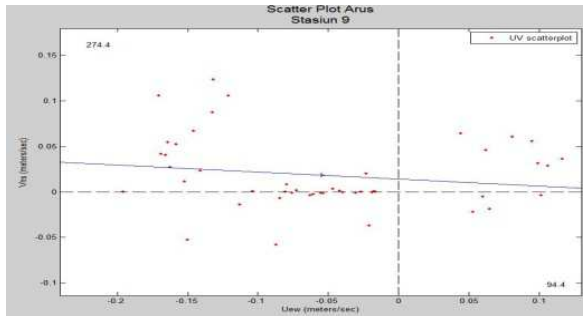


Gambar 19. Scatter Plot Arus Stasiun 8

Stasiun 9

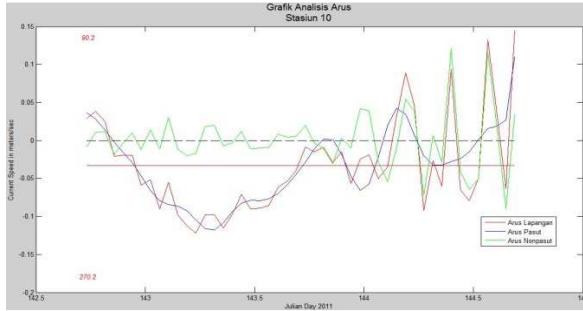


Gambar 20. Grafik Analisis Arus Stasiun 9

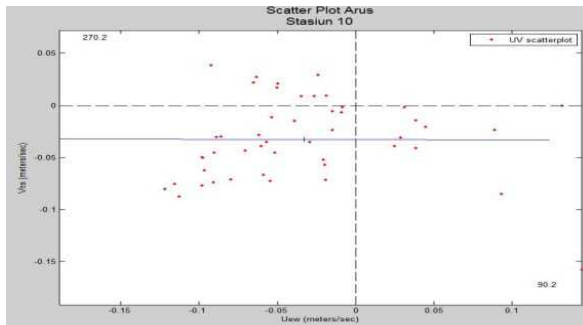


Gambar 21. Scatter Plot Arus Stasiun 9

Stasiun 10

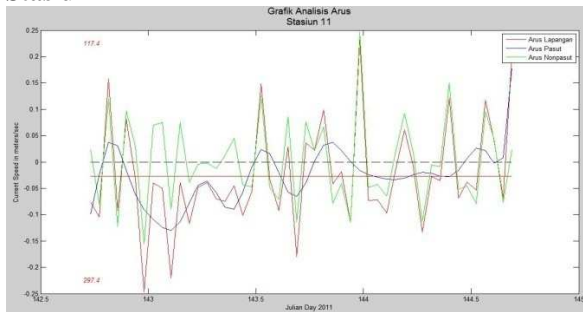


Gambar 22. Grafik Analisis Arus Stasiun 10

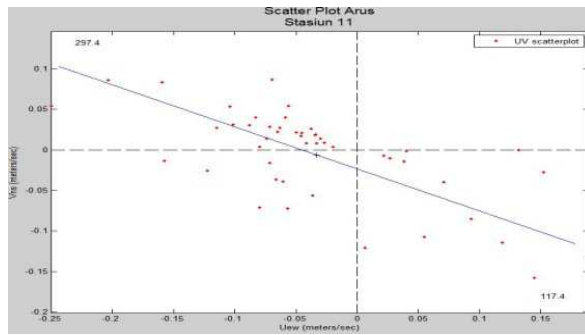


Gambar 23. Scatter Plot Arus Stasiun 10

Stasiun 11

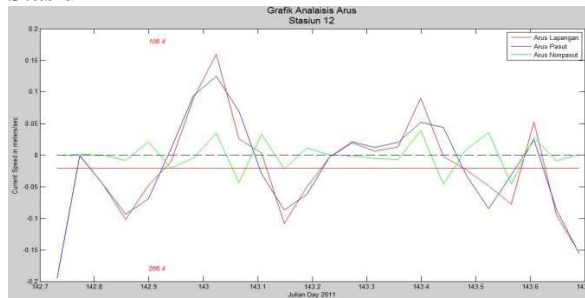


Gambar 24. Grafik Analisis Arus Stasiun 11

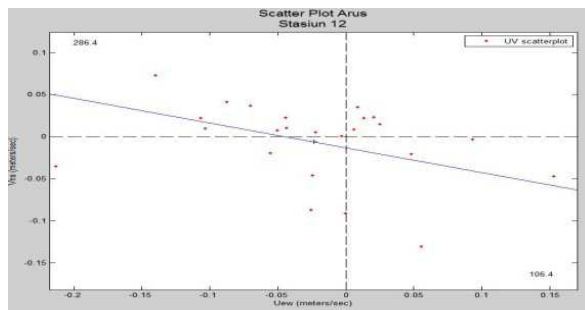


Gambar 25. Scatter Plot Arus Stasiun 11

Stasiun 12

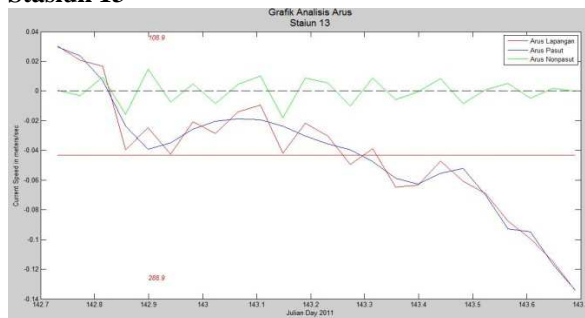


Gambar 26. Grafik Analisis Arus Stasiun 12

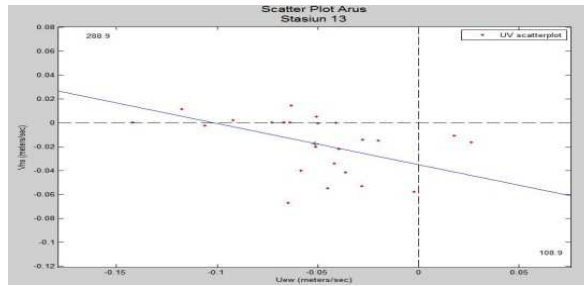


Gambar 27. Scatter Plot Arus Stasiun 12

Stasiun 13



Gambar 28. Grafik Analisis Arus Stasiun 13



Gambar 29. Scatter Plot Arus Stasiun 13

3.2 Pembahasan

Pemodelan ADCIRC menghasilkan peta pergerakan arus Pulau Karimunjawa. Kondisi tersebut diwakili dengan vektor arus yang memperlihatkan arah dan kecepatan arus yang dihasilkan. Kajian daerah simulasi arus meliputi skenario besar yang mencakup seluruh Pulau Karimunjawa. Skenario menengah meliputi sebagian Pulau Karimunjawa dan skenario kecil meliputi daerah lokasi survei Pulau Karimunjawa.

Pengukuran arus di lapangan dilakukan selama 3 hari. Kecepatan arus hasil model pada saat surut menuju pasang adalah 0,008 m/s. Kecepatan arus hasil model pada saat pasang menuju surut adalah 0,003 m/s.

Nilai rata-rata kecepatan arus semakin kecil seiring dengan bertambahnya gesekan antar partikel akibat pengaruh gesekan perairan. Arus yang diukur pada penelitian ini merupakan arus yang disebabkan energi yang ditransfer melalui angin terhadap permukaan air. Hal tersebut jelas terlihat pada perbedaan kecepatan arus pada permukaan dengan kecepatan pada lapisan tengah dan bawah kolom air lokasi penelitian. Kecepatan arus makin bertambah seiring dengan bertiupnya angin yang meningkatkan energi pendorong pergerakan air pada permukaan perairan. Selanjutnya semakin kebawah kolom air kecepatan arus semakin berkurang akibat melemahnya energi yang diteruskan kelapisan bawah kolom air. Energi yang turut membangun pergerakan arus akan semakin berkurang sebanding dengan bertambahnya kedalaman perairan.

Dari hasil pengukuran arus di lapangan, dilakukan juga analisa arus pasut dan non pasut, analisa ini dilakukan menggunakan *world current* untuk menunjukkan analisa grafik *plot vector* dan *scatter* arus pada setiap stasiun arus. Berdasarkan pola pergerakan arus tersebut dan hasil analisa scatter arus menunjukkan bahwa arus di sekitar Perairan Karimunjawa merupakan arus pasang surut.

Hasil pengamatan dari kecepatan arus di perairan Karimunjawa, menunjukkan bahwa kecepatan arus terbesar terdapat pada stasiun 13 yaitu dengan kecepatan arus rata-rata pada saat penelitian adalah 1.5423 m/dtk.

Dari hasil dapat diketahui hubungan antara suhu, salinitas dan kedalaman, semakin besar nilai kedalaman, nilai suhunya semakin rendah karena berhubungan dengan sinar matahari. Semakin kedalam intensitas cahaya matahari yang didapat semakin berkurang. Sedangkan untuk salinitas semakin kedalam semakin besar nilainya karena berhubungan dengan evaporasi dan presipitasi, di permukaan salinitasnya lebih rendah dibandingkan dengan yang di kolom air atau di dasar perairan karena di permukaan curah hujannya lebih tinggi.

Hasil pengukuran CTD dari 13 stasiun untuk suhu dan temperatur dapat dilihat pada Gambar 1. Profil suhu dan salinitas berbentuk menegak seluruh stasiun. Pada permukaan suhu berkisar antara 30°C sampai 30.5°C. Sebaran terbesar terlihat pada kedalaman 30 meter, berkisar antara 29°C sampai 29.9°C, untuk kedalaman di dekat dasar suhu relatif sama yaitu pada 28.8°C. Salinitas pada semua stasiun terlihat hampir sama pada setiap stasiun, berkisar antara 32 psu sampai 32.2 psu, dan meningkat dengan bertambahnya kedalaman hingga mencapai 32.8 psu pada dekat dasar perairan.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan menunjukkan bahwa arus di sekitar perairan Karimunjawa merupakan arus pasang surut. Sedangkan dari hasil analisis scatter plot arah arus di perairan Karimunjawa yaitu dominan ke arah barat. Suhu berkisar antara 30°C sampai 30.5°C. Salinitas antara 32 psu sampai 32.2 psu pada hampir semua stasiun.

Daftar Pustaka

- Arif, D. 1980. *Keadaan Suhu Permukaan Air Laut dan Suhu Udara di Perairan Teluk Jakarta*. (EDS) A. Nontji dan Djarnali A. Teluk Jakarta. Pengkajian fisika, kimia, biologi dan geologi tahun 1975-1979. LON-LIPI:69-86.
- Bambang Triatmodjo.1999 . *Teknik Pantai* . Yogyakarta : Beta Offset.
- Bird, E. F. 1984. *Coast and Introduction to Coastal Geomorphology*. Third Edition. Basil Blackwell, Inc. USA. Pp 360.
- Gross, M. 1990. *Oceanography sixth edition*. New Jersey : Prentice-Hall.Inc.
- Hutabarat dan Evans. 1984. *Dinamika Oseanografi dan Morfologi Pantai*. Universitas Indonesia.Jakarta.
- Latief, H. 2002. *Oseanografi Pantai: Volume 1*. Institute Teknologi Bandung, Bandung. 12-19 hal.
- Nontji, A. 1993. *Lautan Nusantara*. Djambatan . Jakarta.
- Poerbandono dan E. Djurnarsjah. 2005. *Survey Hidrografi*. Refika Aditama. Bandung.