



## Pemodelan Pola Arus di Kawasan Pesisir Pantai Kawal Kabupaten Bintan

Iqbal Faiz Sarmada <sup>1,\*</sup>, Yales Veva Jaya <sup>1</sup>, Risandi Dwirama Putra <sup>1</sup>, Mario Putra Suhana <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia

\*Corresponding author: [iqbalfaizs1995@gmail.com](mailto:iqbalfaizs1995@gmail.com)

---

### Abstract

Research on current pattern modeling has been carried out in the Kawal coastal area of Bintan Regency. Kawal Beach is a tourist area, settlement and anchorage for fishing boats. These conditions will have an impact on the sustainability of coastal activities and conditions such as abrasion, sedimentation and shoreline changes. The purpose of this study was to look at the movement patterns of currents generated by tides, winds and analyze the current phenomena that occur in the coastal area of the guard. This flow modeling is carried out for 5 days using software MIKE 21 by entering wind, tidal parameters as a current modeling generator force. Research results in getting currents in the coastal area of Kawal are classified as tidal currents. Current movement at high tide tends towards South-Southwest, while at low tide the movement pattern of the current leads to the North. Current conditions at the highest tide range between 0.6 - 1.80 m / s and relatively the same as current conditions when heading for the lowest ebb with a velocity value between 0.4 - 1.80 m / s.

**Keywords:** Current, modeling hydrodynamics, Kawal beach

---

### Abstrak

Penelitian mengenai pemodelan pola arus telah dilakukan di kawasan perairan pantai Kawal Kabupaten Bintan. Pantai Kawal merupakan kawasan wisata, pemukiman dan tempat berlabuhnya kapal nelayan. Kondisi tersebut akan berdampak kepada keberlangsungan kegiatan dan kondisi pesisir pantai seperti abrasi, sedimentasi serta perubahan garis pantai. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pola pergerakan arus yang dibangkitkan oleh pasang surut, angin dan menganalisis fenomena arus yang terjadi pada kawasan pesisir pantai Kawal. Pemodelan arus ini dilakukan selama 5 hari dengan menggunakan software MIKE 21 dengan memasukan Parameter angin, pasang surut sebagai gaya pembangkit pemodelan arus. Hasil Penelitian didapatkan arus di kawasan pesisir pantai Kawal tergolong arus Pasang surut. Pergerakan arus pada saat pasang cenderung menuju ke arah Selatan - Barat Daya, sedangkan pada saat surut pola pergerakan arus mengarah ke bagian Utara. Kondisi arus pada saat menuju pasang tertinggi berkisar antara 0.6 - 1.80 m/s dan relatif sama dengan kondisi arus saat menuju surut terendah dengan nilai kecepatan antara 0.4 - 1.80 m/s.

**Kata kunci:** Arus, pemodelan hidrodinamika, pantai Kawal

---

Received : July, 2018  
Accepted : August, 2018  
Published : August, 2018

2086-8049 © The Authors. Published by Dinamika Maritim. This is an open access article which can be access on:  
<http://ojs.umrah.ac.id/index.php/dinamikamaritim>

Selection and peer-review process under responsibility of the Dinamika Maritim Editorial Board

---

## Pendahuluan

Proses hidro-oseanografi yang mempengaruhi karakteristik wilayah perairan Pulau Bintang khususnya pantai Kawal salah satunya adalah arus. Pola arus perairan pantai timur Pulau Bintang dipengaruhi oleh angin muson dan pasang surut yang sangat dinamis.

Pantai Kawal Merupakan kawasan wisata, pemukiman dan tempat berlabuhnya kapal nelayan. Kondisi tersebut akan berdampak kepada keberlangsungan kegiatan dan kondisi pesisir pantai seperti abrasi, sedimentasi serta perubahan garis pantai (Suhana et al 2018).

Informasi tentang arus ini nantinya sangat berguna dalam berbagai kepentingan seperti, untuk bahan pertimbangan dalam pembangunan dermaga pelabuhan, bangunan lepas pantai maupun dekat pantai (drilling rig dan pipa-pipa yang akan dipasang di dasar laut), budidaya perairan dan pemilihan lokasi yang paling memungkinkan untuk pembangunan pembangkit tenaga listrik (Sugianto dan Agus 2007).

Pemahaman mengenai kondisi perairan sangat penting dilakukan sebagai analisis untuk mengurangi dampak-dampak negatif yang terjadi dalam merencanakan pengembangan wilayah pesisir dan laut, yang mana pemodelan arus merupakan satu langkah awal untuk memonitoring kondisi perairan dan alternatif yang murah dan mudah dalam memperoleh gambaran sebaran arus yang terjadi di masa sekarang maupun prediksi di masa yang akan datang.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pola pergerakan arus yang dibangkitkan oleh pasang surut, angin dan menganalisis fenomena arus yang terjadi yang mana akan sangat berdampak langsung terhadap kualitas perairan di kawasan pantai Kawal.

Pemodelan pola arus ini diharapkan dapat memberikan gambaran pola arus yang dibangkitkan oleh pasang surut dan angin pada kawasan perairan pantai Kawal Kabupaten Bintang, sehingga nantinya akan berguna bagi masyarakat sekitar.

## Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2017 selama 5 hari di pantai Kawal Kabupaten Bintang. Lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.

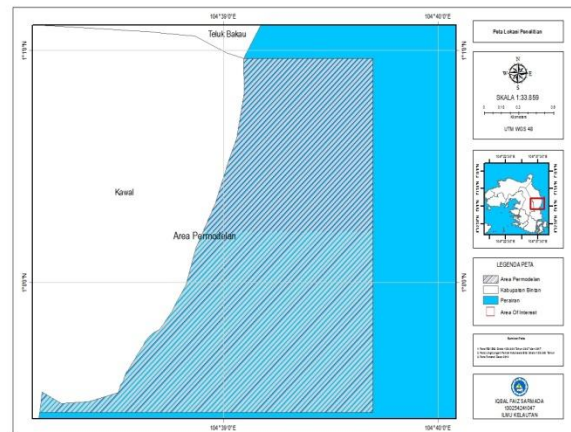
Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), perangkat keras yang digunakan antara lain: komputer/laptop untuk pengolahan data, sedangkan perangkat lunak yang digunakan antara lain: *software MIKE 21* untuk pemodelan, *ODV (Ocean Data View)* untuk mengekstrak data, *Microsoft Excel* untuk menganalisis data.

Data yang digunakan dalam penelitian meliputi data Angin yang di dapat dari ECMWF (*European Centre for Medium Range Forecasts*) dengan rata-ran harian pada bulan Mei 2017 dengan resolusi  $0.125^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ , Data pasang surut yang di prediksi

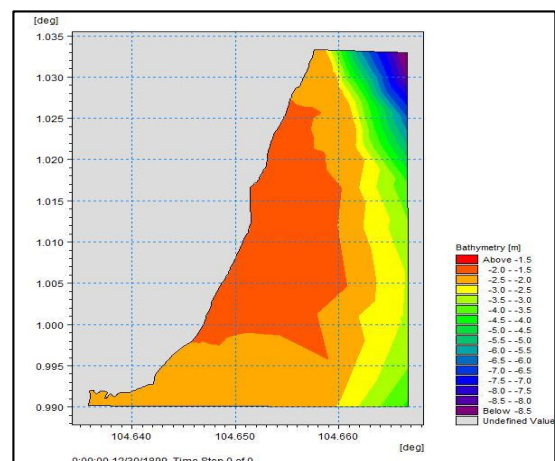
menggunakan *software MIKE 21* dengan waktu peramalan pada tanggal 26 Mei - 10 Juni 2017 selama 15 hari, data batimetri dan garis pantai di dapat dari RZWP3K Kabupaten Bintang, sumber Dinas Kelautan Perikanan Provinsi Kepulauan Riau dan peta RBI dan LPI BIG tahun 2017.

Pemodelan arus dilakukan dengan menggunakan model 2 dimensi dengan menggunakan data pasang surut dan angin sebagai pembangkit model, pemodelan diawali dengan memasukan batas tertutup, yaitu garis pantai Kawal dan menentukan *boundary condition* yang bertujuan untuk membedakan batas darat dan laut serta luasan area model termasuk ke dalam domain model, setelah batas domain model terbentuk, selanjutnya adalah melakukan *gridding* berupa *unstructured mesh*. *Grid* berbentuk segitiga yang ukurannya berbeda-beda. Kemudian sepanjang garis area model dan sepanjang waktu simulasi, di input data pasang surut per jam.

Pembuatan domain model diakhiri dengan memasukan data batimetri sehingga domain model terbentuk berupa ruang perairan 2 dimensi. Batimetri di interpolasi terhadap *grid* yang sudah dibuat dan hasil interpolasi (Mustika et al 2015) ditunjukkan pada Gambar 2.



Gb. 1. Lokasi penelitian



Gb. 2. Interpolasi batimetri domain model

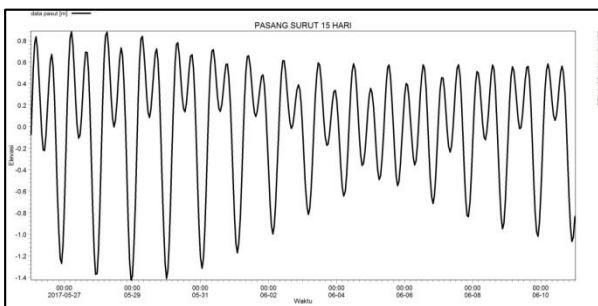
## Hasil dan Pembahasan

Pantai Kawal berada di kawasan timur Pulau Bintan yang mana pada kawasan tersebut memiliki topografi yang dikategorikan landai dengan substrat dasar pasir berlumpur, pada pantai Trikora 1 kedalaman 20 m berada pada jarak 6.29 km dari garis pantai (Suhana et al 2018).

Geomorfologi dari pantai itu sendiri berpasir, berbatu dan terdapat ekosistem mangrove yang tumbuh di beberapa kawasan pantai, selain itu pantai Kawal juga memiliki aliran sungai yang bermuara, yang nantinya akan berpengaruh langsung terhadap pola pergerakan arus, pasang surut dan transpor sedimen.

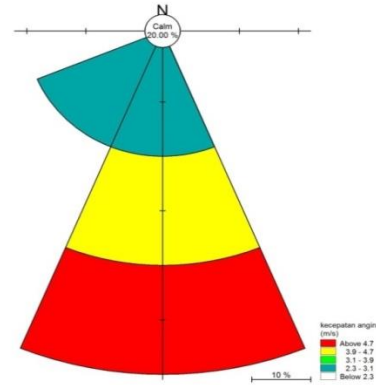
Hasil prediksi pasang surut yang didapatkan menunjukkan bahwa ketinggian muka laut rata-rata (MSL) perairan pantai Kawal Pulau Bintan adalah 2.31 m. Pada saat pasang tertinggi, ketinggian muka laut perairan pantai Kawal Pulau Bintan berada pada ketinggian 3.2 m di atas MSL sedangkan pada saat surut terendah ketinggian muka laut berada pada ketinggian 0.9 m di bawah MSL. Hasil dari analisis pasang surut diperoleh kisaran pasang surut (*tidal range*) yakni perbedaan tinggi muka air laut pada saat pasang maksimum dengan tinggi air pada saat surut minimum adalah 2.3 m.

Hasil penelitian menunjukkan bilangan *Formzhal* pada perairan pantai Kawal Pulau Bintan adalah 0.64. Hal ini menunjukkan bahwa tipe pasang surut di wilayah pantai Kawal Pulau Bintan adalah campuran condong harian ganda, yang mana dalam 24 jam terjadi 2 kali pasang dan 2 kali surut dengan tinggi pasang surut yang berbeda, ditunjukkan pada Gambar 3.



Gb. 3. Grafik prediksi pasang surut 15 hari

Hasil simulasi model 15 hari menunjukkan angin tergolong lemah - sedang yang bertiup dari arah selatan dan barat daya dengan frekuensi kejadian 20.00 %. Kecepatan angin bertiup dari arah barat daya dan selatan berkisar 2.3-4.7 m/s, ditunjukkan pada Gambar 4.



Gb. 4. Wind rose 15 hari

Hasil dari pengamatan pemodelan arus selama 5 hari, didapatkan adanya fenomena pembelokan arus yang terjadi di kawasan pantai Kawal, dimana pembelokan arus pada umumnya ketika elevasi muka air laut bergerak menuju pasang ataupun menuju surut. Hasil penelitian Surbakti et al (2011), mengatakan pada saat pasang massa air memasuki muara dan saat surut massa air meninggalkan muara. Arus pada setiap kondisi memiliki perbedaan arah sebab arus pasang surut akan mengalami pembelokan arah atau perubahan arah setelah arus pasang surut mencapai minimum dan maksimum (Permadi et al 2015).

Pembelokan arus yang terjadi karena adanya proses transisi dari pasang menuju surut dan sebaliknya sehingga terjadi kekosongan massa air pada kawasan tertentu. Hasil simulasi model menggambarkan keadaan pola kecepatan arus yang rendah di wilayah pesisir saat pembelokan arus terjadi, hal ini disebabkan dari hasil gambar interpolasi batimetri pada kawasan pesisir memiliki kedalaman yang relatif dangkal, sehingga arus mengalami perlambatan kecepatan pada saat berada di kawasan yang dangkal.

Hasil simulasi pemodelan arus hari pertama tanggal 26 Mei 2017 pada jam 02.00 WIB menunjukkan nilai kecepatan arus berkisar antara 0.05-4.00 m/s yang mana arah arus terkonsentrasi di bagian barat daya, hal ini terjadi pada saat elevasi muka air menuju pasang dengan kecepatan dominan berkisar antara 0.72-0.80 m/s dengan vektor menuju ke arah barat daya.

Pada saat pasang arus kembali melemah, selang 1 jam kemudian kecepatan arus meningkat kembali dengan nilai kecepatan berkisar antara 0.05-3.0 m/s sedangkan arus dominan cepat terjadi di jam 05.00 kisaran kecepatannya antara 0.20-3.00 m/s yang dominan di wilayah pesisir pantai dan arah arus masih sama seperti pada saat menuju pasang dengan arah vektor menuju ke barat daya.

Kemudian pada jam 12.00 saat elevasi muka air menuju pasang kembali kecepatan arus berkisar antara 0.06-0.90 m/s cenderung lebih rendah, hal ini disebabkan pada saat itu kondisi pasang tidak terlalu

tinggi jika dibandingkan dengan pasang sebelumnya sehingga range waktu relatif lebih singkat.

Pada saat pasang menuju surut kembali arah arus tercepat bergerak dari barat daya menuju ke utara dengan kecepatan arus tercepat terjadi di jam 20.00 dengan kisaran kecepatan antara 0.15-1.95 m/s yang kemudian mendominasi di bagian utara, hal ini disebabkan pada saat itu terjadi surut yang cukup jauh sehingga range waktu dari pasang menuju ke surut  $\pm$  7 jam dan pada saat kondisi surut arus kemudian kembali melemah.

Tanggal 27 Mei 2017 arus menunjukkan nilai peningkatan kecepatan kembali dengan kisaran kecepatan 0.08-1.12 m/s yang terjadi di jam 04.00 WIB saat elevasi muka air menuju pasang dengan arah vektor dominan mengarah ke bagian barat daya, setelah itu arus kembali melemah saat akan mencapai pasang.

Pada saat selang 1 jam setelah pasang, kecepatan arus meningkat kembali, yang mana arus bergerak dari utara menuju ke bagian barat daya dengan arah arus yang terkonsentrasi di wilayah pesisir pantai, kecepatannya berkisar antara 0.25-3.75 m/s dengan nilai kecepatan yang dominan tinggi antara 2.0-3.0 m/s terjadi pada jam 06.00. Pada jam-jam berikutnya kecepatan arus menurun hingga mencapai surut.

Setelah surut, arus kembali menunjukkan nilai yang meningkat, namun kecepatan arus lebih rendah jika dibandingkan pada saat menuju pasang pertama, kisaran kecepatan arusnya antara 0.06-0.90 m/s terjadi pada jam 13.00 WIB, arah arus bergerak dari timur laut menuju ke pantai, namun karena adanya pembelokan arah arus yang disebabkan oleh pasang surut sehingga arus mendominasi di bagian utara dan barat daya yang kemudian nantinya akan terkonsentrasi pada bagian utara.

Pada saat pasang, arus kembali bergerak menuju surut yang mana surut pada saat itu lebih rendah jika dibandingkan pada hari pertama dengan interval waktu  $\pm$  7 jam. Nilai kecepatan arus yang kencang lebih dominan, kisaran kecepatan arus antara 0.15-1.80 m/s terjadi pada jam 21.00, dengan arah pergerakan arus yang sama pada saat surut rendah di hari pertama yaitu arah vektor bergerak dari barat daya menuju ke utara.

Tanggal 28 Mei 2017 terjadi fenomena pasang tertinggi dan surut terendah yang mana pasang tertinggi terjadi pada jam 06.00 dan surut terendahnya di jam 23.00 WIB. Pada saat elevasi muka air menuju pasang tertinggi kecepatan arus dominannya terjadi di jam 05.00 WIB, dengan kisaran kecepatan antara 0.15-1.8 m/s dengan vektor mengarah ke selatan, saat pasang tertinggi arus dominan melemah pada bagian selatan, dan masih terdapat arus tinggi di bagian utara, hal itu disebabkan karena adanya pergerakan massa air yang mana pada saat menuju pasang elevasi muka laut akan meningkat sehingga air laut akan bergerak

ke elevasi yang lebih rendah dan air laut akan mendominasi ke wilayah muara (Wisha et al 2015).

Pada saat setelah pasang tertinggi, arus laut kembali bergerak yang mana pergerakan arus tercepat menuju surut terjadi pada jam 07.00 1 jam setelah pasang tertinggi, kecepatan arusnya berkisar antara 0.2-2.4 m/s dengan pola arusnya masih sama berada di wilayah pesisir menuju ke selatan. kemudian arus menunjukkan nilai penurunan kecepatan hingga mencapai surut.

Saat elevasi muka air meningkat menuju pasang kembali, kecepatan arus berkisar antara 0.06-0.84 m/s yang terjadi pada jam 14.00 WIB dengan pola pergerakan arus dominan berada pada bagian barat daya dan utara, terjadinya 2 arah arus yang dominan disebabkan adanya pembelokan karena proses transisi dari surut menuju ke pasang, sehingga terjadi kekosongan massa air atau arus melemah di wilayah pesisir pantai.

Pada saat menuju surut terendah arah arus bergerak berlawanan arah bila dibandingkan saat menuju pasang tertinggi, pola arus bergerak dari selatan menuju ke utara atau menjauhi pantai, pola pergerakan arus menjauhi pantai ini juga disebabkan oleh peristiwa pasang surut dimana elevasi muka laut akan menurun pada saat surut, sehingga air dari sungai akan mendominasi di wilayah muara dan akan bergerak menjauhi pantai (Wisha et al. 2015), kecepatan arus meningkat dan berkisar antara 0.15-1.80 m/s yang terjadi di jam 21.00 WIB. Menurut Putri et al (2015), Perbedaan nilai kecepatan yang dihasilkan dari kedua kondisi pasang surut utama ini karena adanya perbedaan interval dari Pasang Tertinggi dan Surut terendah yang terjadi, dimana interval elevasi yang besar akan menciptakan arus yang lebih kuat dibandingkan kondisi sebaliknya.

Tanggal 29 Mei 2017, terjadi pembelokan arus kembali, dimana pada saat surut terendah di tanggal 28 arus cenderung ke arah utara, yang kemudian saat elevasi muka air bergerak menuju pasang, arus bergerak dari arah timur laut menuju ke muara, hingga gerak arus dominan dari arah utara menuju ke barat daya, pergerakan arus didapatkan berkisar antara 0.05-3.50 m/s, pada jam 06.00 WIB arus menunjukkan kecepatan yang dominan kencang dengan kisaran antara 0.25-3.50 m/s yang mana terjadi pada saat 1 jam sebelum pasang.

Pada saat menuju surut, kecepatan arus menunjukkan penurunan kecepatan dengan kecepatan berkisar antara 0.05-2.8 m/s dengan vektor arus dominan berada di pesisir pantai mengarah ke barat daya yang mana kecepatan arus dominan terjadi pada jam 08.00 WIB berkisar antara 0.20-2.8 m/s, dan arus kembali melemah pada saat surut yang kemudian terjadi pembelokan arus kembali.

Arus kembali menunjukkan peningkatan kecepatan kembali pada saat elevasi muka air menuju pasang dengan kecepatan arus berkisar



kecepatan antara 0.04-0.78 m/s, yang mana kecepatan arus tertinggi terjadi pada jam 15.00 WIB dengan kisaran kecepatan arus 0.06-0.78 m/s dengan pergerakan arus dominan ke bagian utara, nilai kecepatan arus lebih rendah jika dibandingkan pada saat menuju pasang pertama di hari tersebut karena range waktu pada saat menuju pasang tidak terlalu lama yaitu  $\pm 5$  jam.

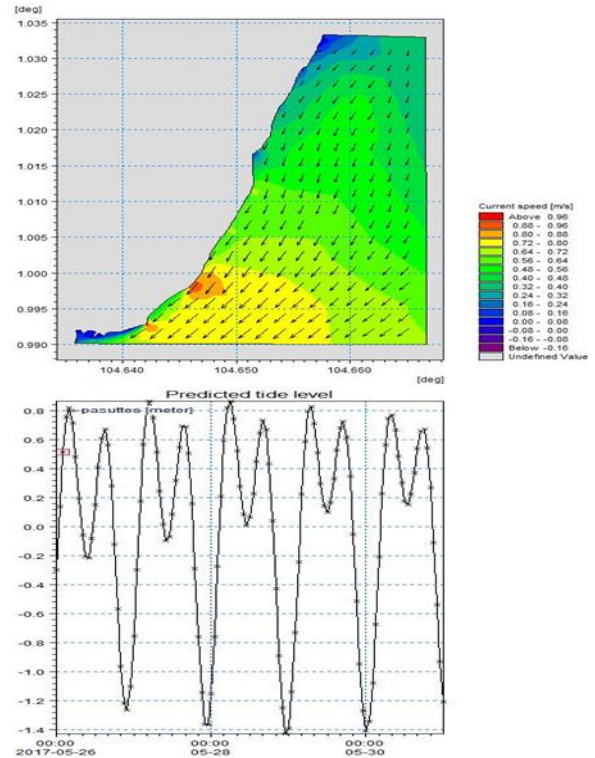
Pada saat elevasi muka air menuju surut kembali kecepatan arus menunjukkan peningkatan yang mana peningkatan kecepatan arus lebih cepat dari pada saat surut pertama di hari ini, pergerakan arus menuju surut berkisar antara 0.04-1.80 m/s, kecepatan dominan tinggi berada pada jam 22.00 WIB yaitu antara 0.15-1.80 m/s dengan arah vektor yang menuju ke arah utara, hal ini disebabkan rentang waktu dari pasang menuju surut lebih lama  $\pm 7$  jam, saat akan mencapai surut kecepatan arus kembali melemah.

Pada tanggal 30 Mei 2017, arus menunjukkan peningkatan kecepatan selang 3 jam setelah surut, nilai kecepatan arus pada saat elevasi muka air menuju pasang berkisar antara 0.04-4.40 m/s, dengan nilai kecepatan arus tertinggi terjadi pada jam 07.00 WIB, berkisar antara 0.40-4.40 m/s yang mana pola arus bergerak dari utara menuju ke barat daya dan kemudian arus kembali menurun pada saat pasang.

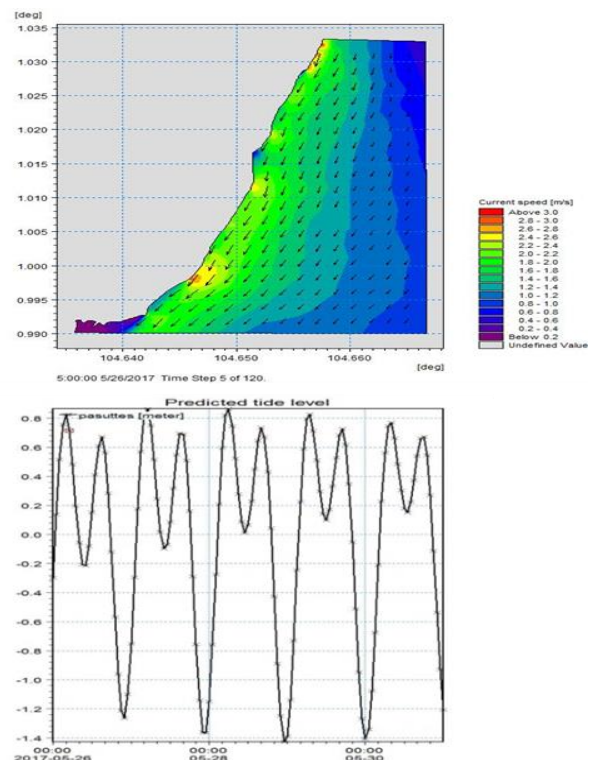
Setelah pasang terjadi, elevasi muka air kembali bergerak menuju surut yang mana jika dilihat arusnya menunjukkan nilai kecepatan yang menurun, kecepatan arus terjadi berkisar antara 0.10-2.80 m/s, kecepatan yang dominan terjadi di jam 09.00 WIB dengan kisaran kecepatan arus 0.2-2.80 m/s dimana pergerakan vektor yang sama pada saat pasang yaitu dari utara menuju ke barat daya.

Saat kondisi elevasi muka air menuju pasang kembali arus menunjukkan nilai kecepatan yang meningkat namun tidak lebih besar dari pada saat menuju pasang pertama karena waktu saat surut menuju pasang relatif singkat yaitu  $\pm 5$  jam, kecepatan arusnya berkisar antara 0.05-0.75 m/s dengan kecepatan arus yang dominan terjadi di jam 16.00 WIB dan arah vektornya bergerak dari timur yang kemudian terkonsentrasi di bagian utara, arus kembali melemah saat hampir menuju pasang.

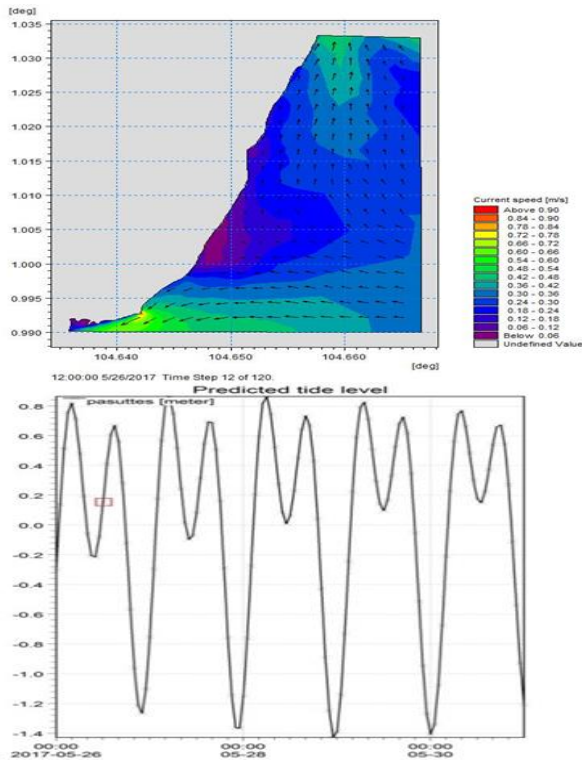
Pada saat kondisi pasang arus kembali bergerak yang mana pola arus berubah, arah pergerakan arus dari bagian selatan yang kemudian menuju ke utara yang mana saat menuju surut kecepatan arus berkisar antara 0.04-1.50 m/s, pada jam 23.00 WIB kecepatan arus menunjukkan nilai yang dominan cepat, kisaran kecepatan arusnya yaitu antara 0.15-1.50 m/s dengan arah vektor terkonsentrasi di bagian utara.



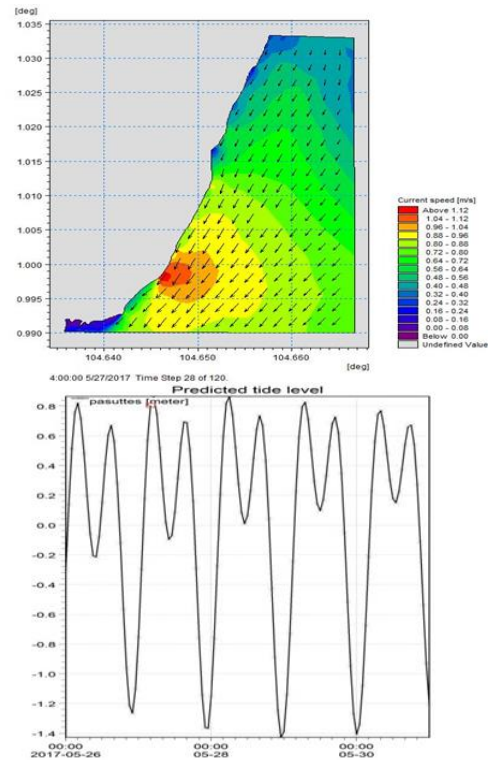
Gb. 5. Pola arus saat menuju pasang tanggal 26 Mei 2017 jam 02.00 WIB dan kondisi pasang surut pada jam 02.00 WIB (atas: arus; bawah: pasang surut)



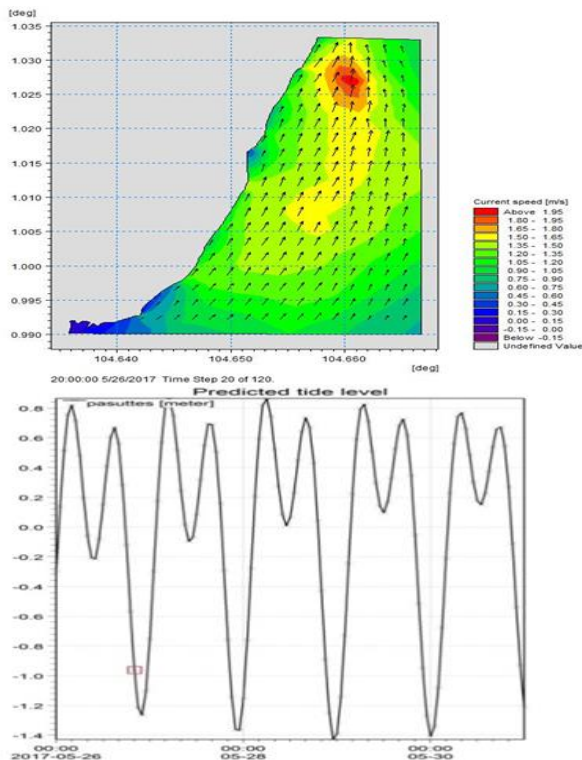
Gb. 6. Pola arus saat menuju surut tanggal 26 Mei 2017 jam 05.00 WIB dan kondisi pasang surut pada jam 05.00 WIB (atas: arus; bawah: pasang surut)



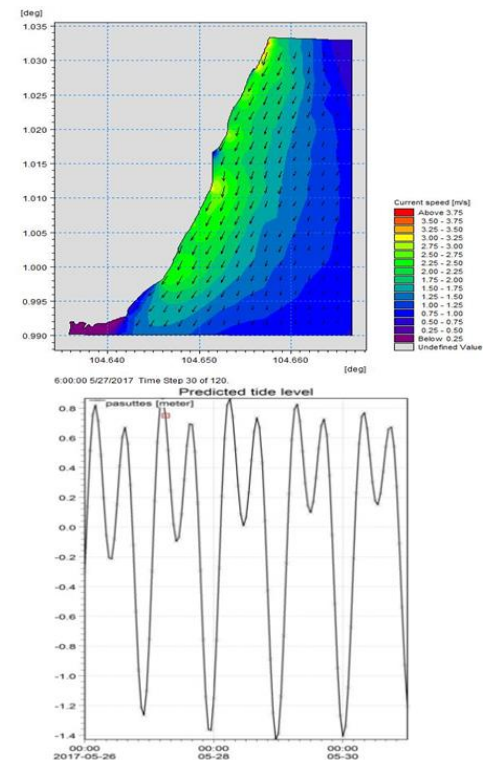
**Gb. 7.** Pola arus saat menuju pasang tanggal 26 Mei 2017 jam 12.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 12.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)



**Gb. 9.** Pola arus saat menuju pasang tanggal 27 Mei 2017 jam 04.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 04.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)

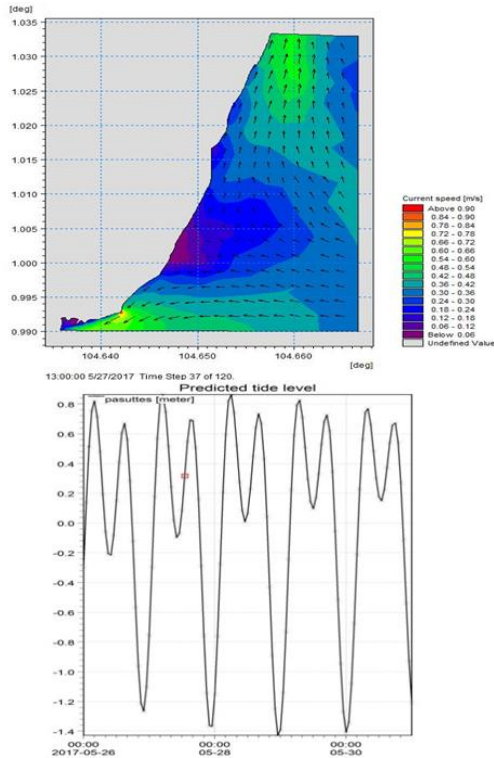


**Gb. 8.** Pola arus saat menuju surut tanggal 26 Mei 2017 jam 20.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 20.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)

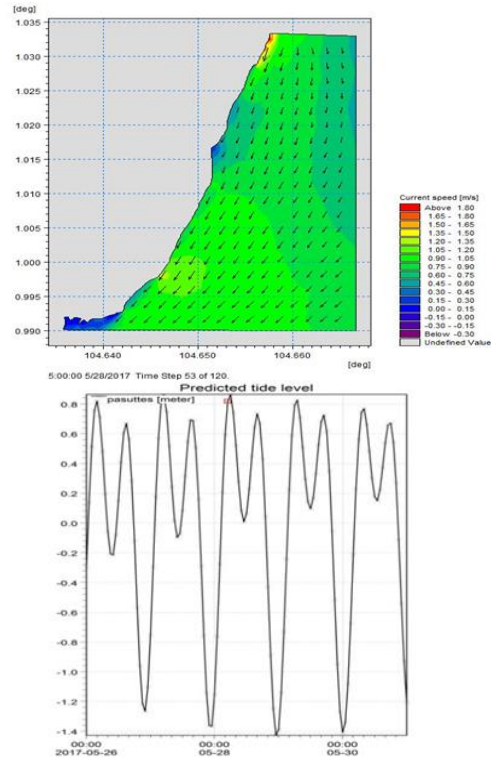


**Gb. 10.** Pola arus saat menuju surut tanggal 27 Mei 2017 jam 06.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 06.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)

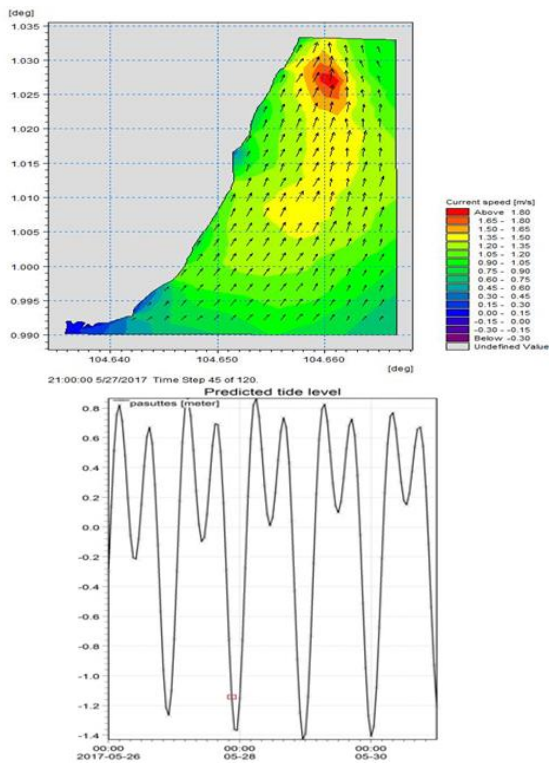




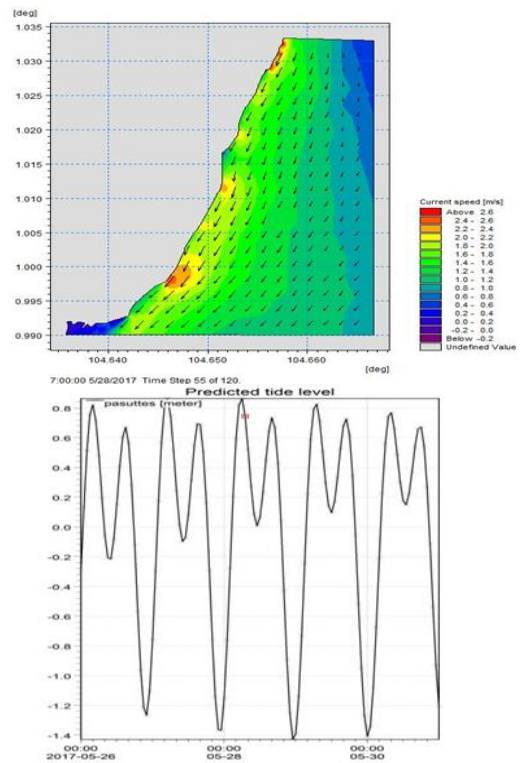
**Gb. 11.** Pola arus saat menuju pasang tanggal 27 Mei 2017 jam 13.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 13.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)



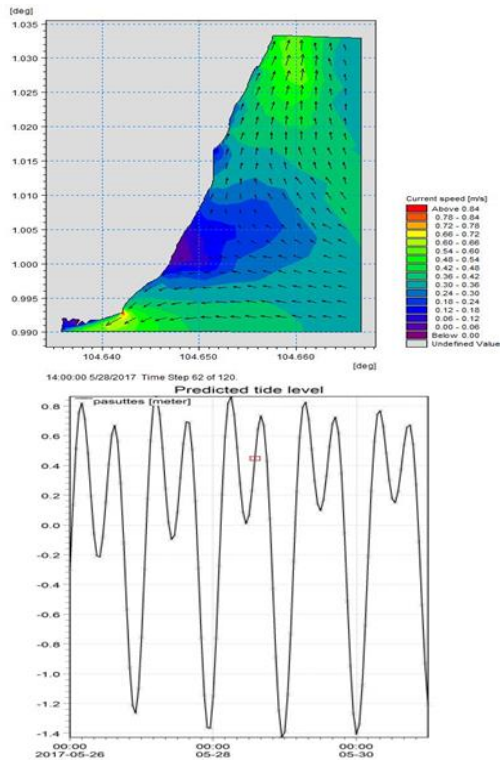
**Gb. 13.** Pola arus saat menuju pasang tanggal 28 Mei 2017 jam 05.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 05.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)



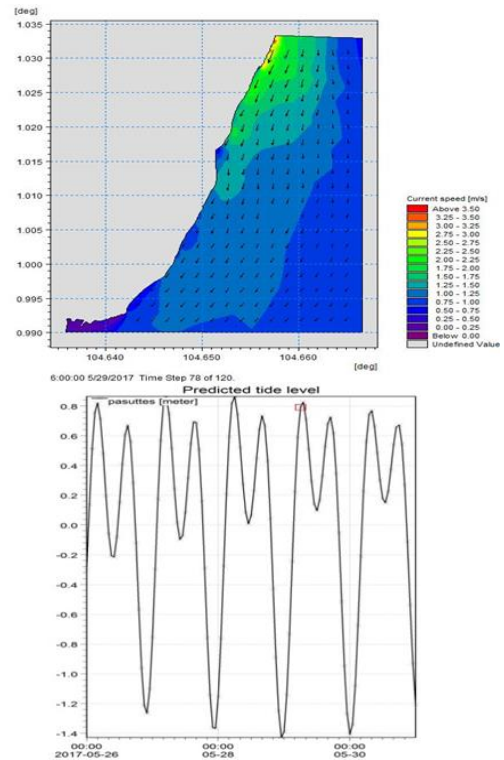
**Gb. 12.** Pola arus saat menuju surut tanggal 27 Mei 2017 jam 21.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 21.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)



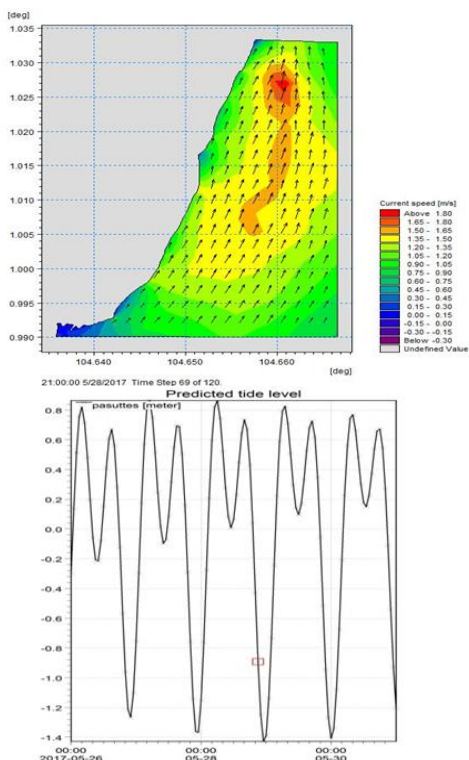
**Gb. 14.** Pola arus saat menuju surut tanggal 28 Mei 2017 jam 07.00 WIB dan Pasang Surut pada jam 07.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)



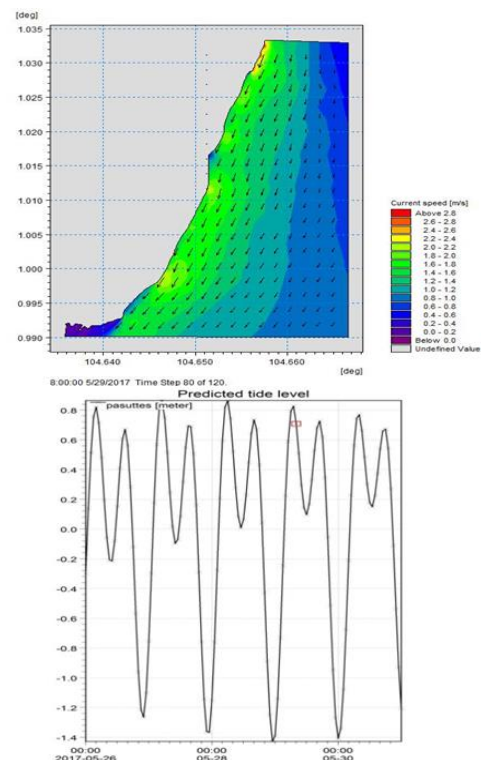
**Gb. 15.** Pola arus saat menuju pasang tanggal 28 Mei 2017 jam 14.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 14.00 (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)



**Gb. 17.** Pola arus saat menuju pasang tanggal 29 Mei 2017 jam 06.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 06.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)

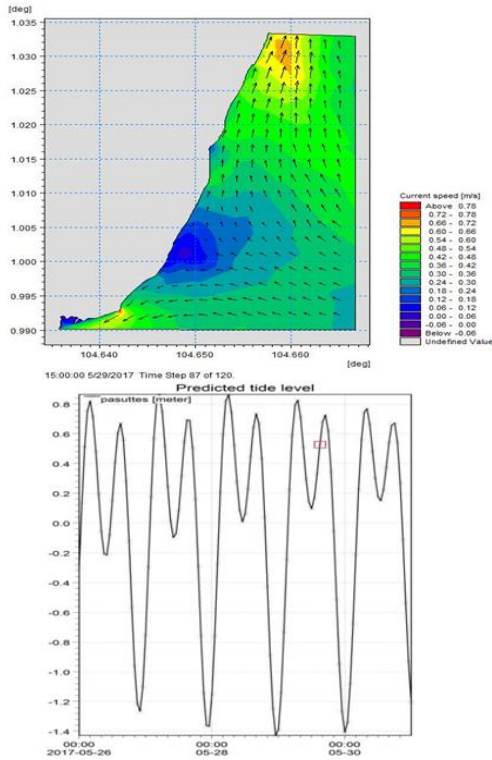


**Gb. 16.** Pola arus saat menuju surut tanggal 28 Mei 2017 jam 21.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 21.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)

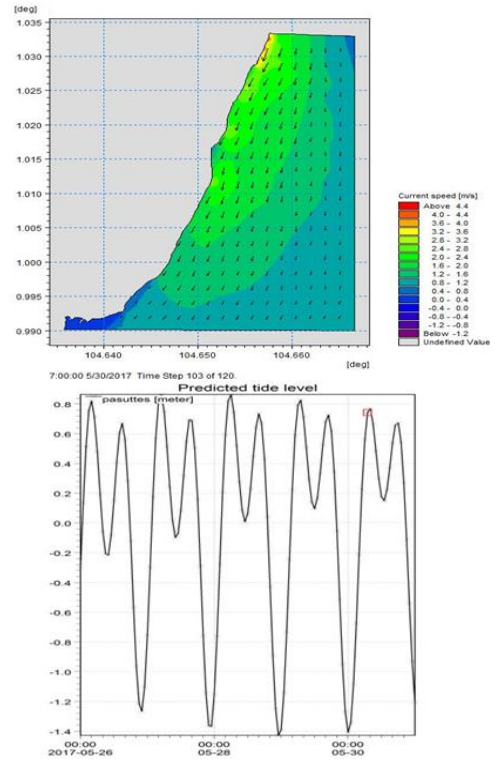


**Gb. 18.** Pola arus saat menuju surut tanggal 29 Mei 2017 jam 08.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 08.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)

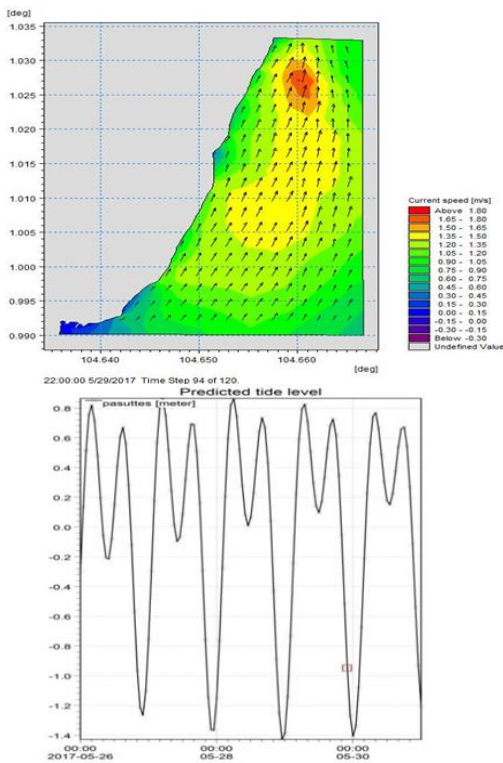




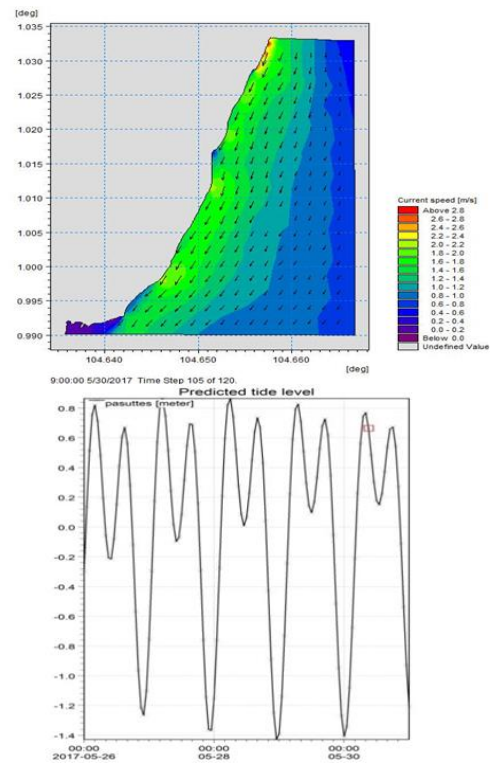
**Gb. 19.** Pola arus saat menuju pasang tanggal 29 Mei 2017 jam 15.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 15.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)



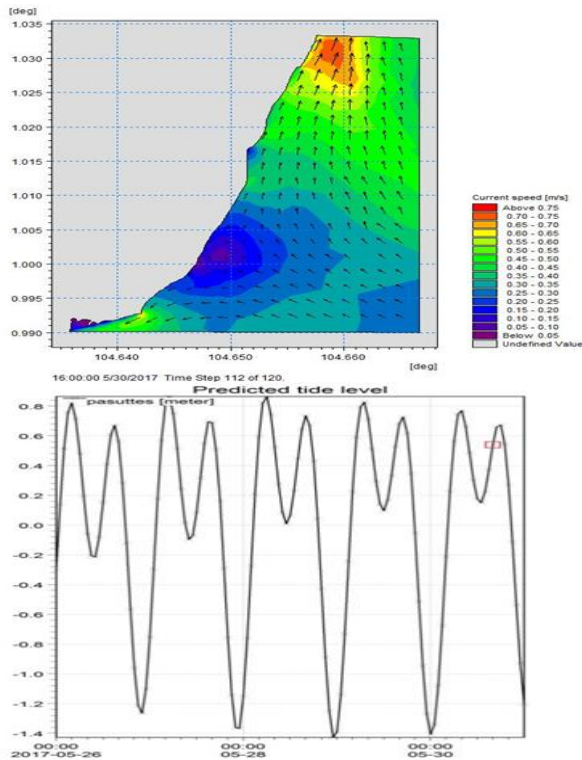
**Gb. 21.** Pola arus saat menuju pasang tanggal 30 Mei 2017 jam 07.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 07.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)



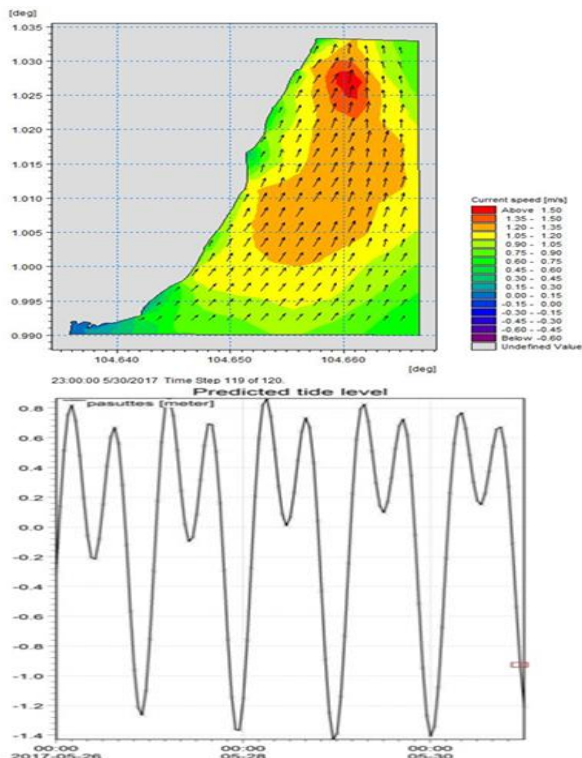
**Gb. 20.** Pola arus saat menuju surut tanggal 29 Mei 2017 jam 22.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 22.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)



**Gb. 22.** Pola arus saat menuju surut tanggal 30 Mei 2017 jam 09.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 09.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)



Gb. 23. Pola arus saat menuju pasang tanggal 30 Mei 2017 jam 16.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 16.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)



Gb. 24. Pola arus saat menuju surut tanggal 30 Mei 2017 jam 23.00 WIB dan Kondisi Pasang Surut pada jam 23.00 WIB (atas: Arus; bawah: Pasang Surut)

## Simpulan

Hasil simulasi pemodelan arus selama 5 hari, arus di perairan pantai Kawal Kabupaten Bintan tergolong arus pasang surut yang mana pola arus sangat dipengaruhi oleh pasang surut. Selain itu topografi dasar pantai pada kawasan ini dikategorikan pantai dangkal, pergerakan arus pada saat pasang cenderung dominan ke arah selatan - barat daya, sedangkan saat surut pola pergerakan mengarah ke bagian utara.

Kecepatan arus berbanding terbalik dengan kedalaman, yang mana arus justru lebih dominan cepat pada kawasan pesisir, jika dilihat dari hasil pemodelan arus, kondisi arus pada saat menuju pasang tertinggi dan saat menuju surut terendah relatif sama.

## Referensi

- Mustikasari E, Dewi LC, Heriati A, Pranowo WS. 2015. Pemodelan pola arus musiman 3 dimensi (3D) untuk mensimulasikan fenomena *upwelling* di perairan Indonesia. *J. Segara*. 11 (1): 25-35.
- Permadi LC, Indrayanti E, Rochaddi B. 2015. Studi arus pada perairan laut di sekitar PLTU Sumuradem Kabupaten Indramayu Provinsi Jawa Barat. *Oceanografi*. 4 (2): 516-523.
- Putri TP, Rifai A, Ismanto A. 2015. Studi karakteristik pola arus di Selat Lampa Kabupaten Natuna, Provinsi Kepulauan Riau. *J. Oceanografi*. 4 (2): 499-507.
- Sugianto DN, Agus ADS. 2007. Studi pola sirkulasi arus laut di perairan pantai Provinsi Sumatera Barat. *J. Ilmu Kelautan*. 12 (2): 79-92.
- Suhana MP, Nurjaya IW, Natih NMN. 2018. Karakteristik gelombang laut pantai timur Pulau Bintan Provinsi Kepulauan Riau tahun 2005-2014. *Dinamika Maritim*. 6 (2): 16-19.
- Surbakti H, Purba M, Nurjaya IW. 2011. Pemodelan pola arus di perairan Banyuasin Sumatera Selatan. *J. Maspari*. 3 (1): 9-14.
- Wisha UJ, Husrin S, Prihantono, J. 2015. Hidrodinamika perairan Teluk Banten pada musim peralihan (Agustus-September). *J. Ilmu Kelautan*. 20 (2): 101-112.