

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA IX 2023
"Cybergogi dan Masa Depan Pendidikan Fisika di Indonesia"
Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS PGRI Madiun
Madiun, 12 Juli 2023

**Makalah
Pendamping**

**Cybergogi dan Masa
Depan Pendidikan Fisika
di Indonesia**

ISSN: 2830-4535

**Mapping Surface Current Patterns in The Waters of Panjang
Beach**

Muhammad Iqbal¹, Supiyati², Deddy Bakhtiar³

^{1,2}Program Studi Fisika, MIPA, Universitas Bengkulu

³Program Studi Ilmu Kelautan, Peternakan, Universitas Bengkulu

e-mail: ¹⁾muhammadiqbalbk130@gmail.com ; ²⁾supiyati_116@yahoo.co.id ;

³⁾deddybakhtiar@unib.ac.id

Abstrak

Pantai panjang merupakan salah satu perairan yang berada di Provinsi Bengkulu tepatnya di sisi barat Pulau Sumatra, menghadap ke Samudra Hindia, Ketika memasuki Musim Barat perairan Pantai Panjang mengalami peningkatan yang signifikan terhadap arus yang disebabkan oleh angin. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi pola dan kecepatan arus permukaan dan hubungannya terhadap arah dan kecepatan angin di perairan Pantai Panjang Kota Bengkulu. Penelitian ini menggunakan metode pengukuran langsung dilapangan, dengan analisis menggunakan metode deskriptif dan kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kecepatan arus 3,49 m/s terdapat pada titik 1, sedangkan kecepatan terendah 0,26 m/s terdapat pada titik 1. Pola arus perairan Pantai Panjang pada saat pengukuran bergerak dari selatan menuju ke barat laut kondisi ini bersesuaian dengan arah angin yang bergerak dari selatan menuju barat laut dengan kecepatan tertinggi 0,92 m/s dan terendah 0,31 m/s. Perbedaan kecepatan arus ini menunjukkan arus yang disebabkan oleh angin biasanya bersifat musiman sehingga pada satu musim arus mengalir dengan arah yang tetap dan pada musim lainnya berubah arah sesuai dengan perubahan arah angin.

Kata kunci: *Pantai panjang, arus permukaan, angin.*

Pendahuluan

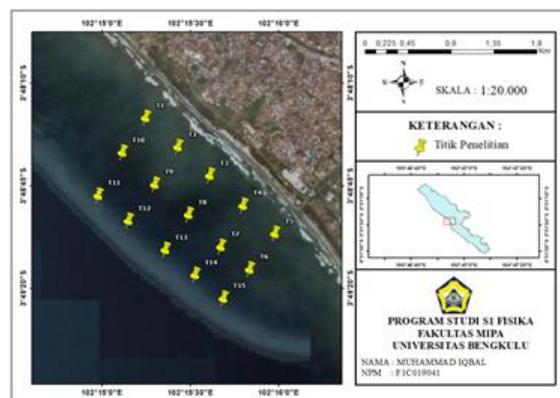
Pantai Panjang merupakan salah satu perairan yang berada di Provinsi Bengkulu, terletak di Kecamatan Ratu Samban, sebelah barat Pulau Sumatera, dan berhadapan dengan Samudra Hindia. Pantai Panjang sepanjang 7 km dengan luas 84,09 ha adalah pantai lurus di daratan yang landai. Adapun menurut Niarosalina, (2020) lebar Pantai Panjang mencapai sekitar 500 m. Perairan Pantai Panjang salah satu kawasan wisata pantai yang memiliki potensi terutama dalam sektor pariwisata. Menurut Nugraha et al, (2013) Pemerintah daerah setempat telah menetapkan Pantai Panjang sebagai tempat wisata pantai utama Kota Bengkulu. Perairan ini sangat cocok untuk dijadikan sebagai sarana transportasi, pelabuhan,

Tempat wisata, dan sumber pendapatan dari ikan dan hasil laut, serta sebagai wilayah pemukiman dan budidaya perikanan. Selain memiliki potensi wisata pantai yang indah, wilayah ini juga terdapat vegetasi pohon seperti pohon cemara di sepanjang pantai

yang harus dijaga kelestariannya agar tidak tergerus oleh arus dan gelombang laut. Di sisi lain, daerah Pantai Panjang merupakan daerah yang ketika memasuki musim barat perairan Pantai Panjang mengalami peningkatan yang signifikan terhadap arus yang dihasilkan angin mempengaruhi arus permukaan sebesar 2% dari kecepatan angin, sehingga kecepatan arus ini akan menurun seiring dengan meningkatnya kedalaman perairan (Octavia, et al. 2018). Sirkulasi arus laut terbagi menjadi dua kategori, yakni sirkulasi permukaan (surface circulation) dan sirkulasi di dalam laut (intermediate or deep circulation). Angin memengaruhi sirkulasi permukaan laut, sedangkan arus termohalin memengaruhi sirkulasi di dalam laut. Sirkulasi angin terbatas pada pergerakan horizontal lapisan air laut bagian atas. Tidak seperti sirkulasi angin horizontal, Untuk mencampur massa air yang dalam, sirkulasi termohalin memiliki bagian vertikal. Stres angin yang bekerja di permukaan laut biasanya menggerakkan arus permukaan laut. Angin cenderung mendorong lapisan air di permukaan laut searah dengan gerakan angin, dan arus yang dihasilkan oleh angin berkurang dengan kedalaman dan bergerak berlawanan dengan arah arus di permukaan. Arus yang disebabkan oleh angin biasanya bersifat musiman, artinya pada satu musim arus mengalir dalam satu arah tetap dan pada musim lain berubah sesuai dengan arah angin yang berubah. Secara umum, arus yang dibangkitkan oleh angin akan berkurang seiring dengan bertambahnya kedalaman dan akan bergerak berlawanan dengan arah arus di permukaan (Apriliansy, 2020). Beberapa faktor yang mempengaruhi arus laut seperti kecepatan angin, lamanya angin bertiup dan pengaruh geografis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola dan kecepatan arus permukaan dan hubungannya terhadap arah dan kecepatan angin di perairan Pantai Panjang Kota Bengkulu berdasarkan variasi musim peralihan I.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Mei 2023 pada 12 Mei 2023 titik pengukuran di perairan Pantai Panjang Kota Bengkulu seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Kecepatan dan arah arus diukur menggunakan Infinity-EM. Pengukuran dilakukan secara kontinu selama 15 menit setiap titik pengukuran dengan interval waktu setiap menit. Kemudian arah dan kecepatan angin diukur menggunakan anemometer dengan waktu yang sama yaitu selama 15 menit. Menurut jenis data yang digunakan dalam perhitungan dan analisis data, analisis data biasanya dibagi menjadi beberapa bagian. Data hasil pengukuran kecepatan dan arah arus diolah dengan menggunakan software surfer dan ArcGIS untuk menampilkan pola sebaran arus permukaan Pantai Panjang. Sedangkan arah dan kecepatan angin diolah menggunakan software WRPLOT untuk menampilkan dalam bentuk diagram windrose. Penelitian ini menganalisis secara deskriptif berdasarkan peta pola sebaran hasil pengolahan software surfer dan ArcGIS serta diagram windrose, sedangkan analisis secara kuantitatif berdasarkan pengolahan menggunakan excel.

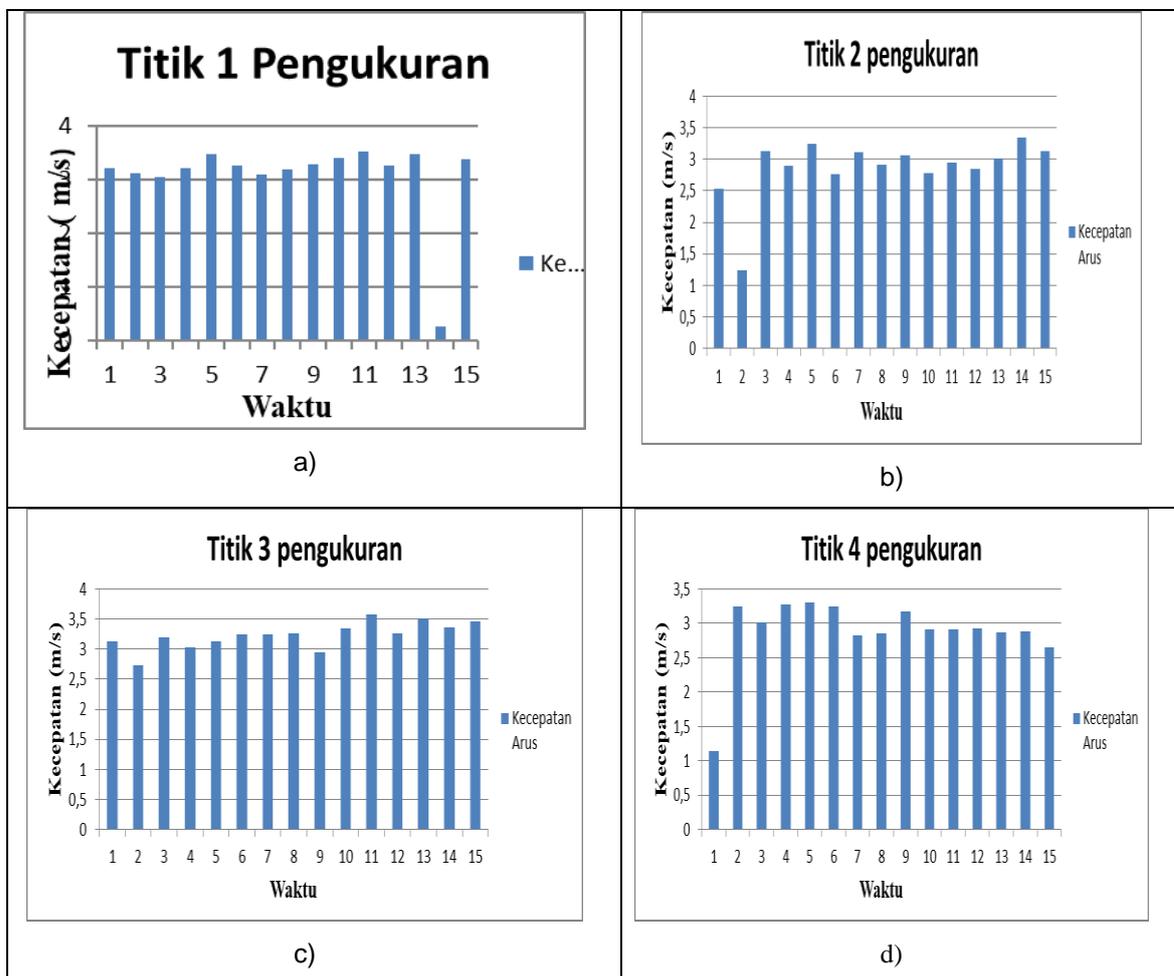


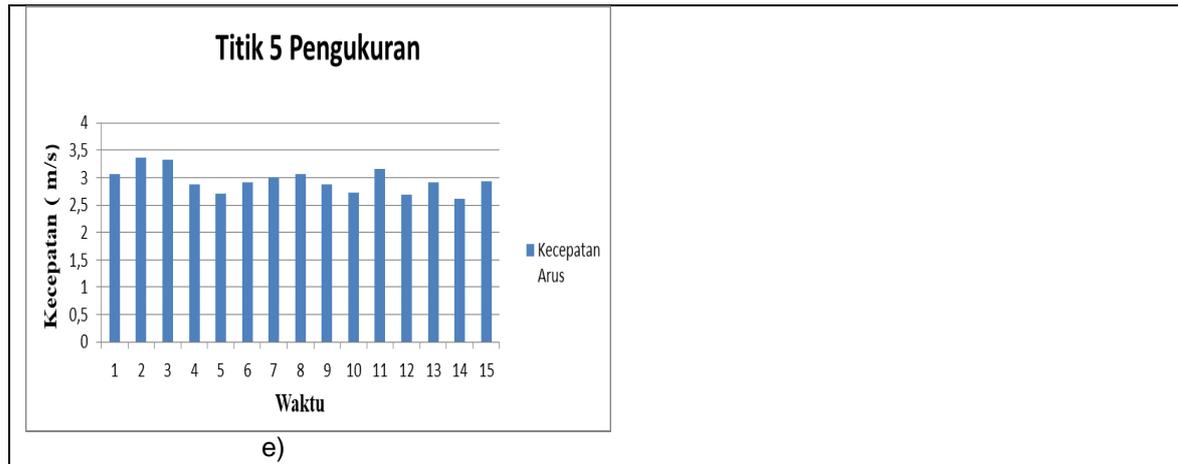
Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Hasil dan Pembahasan

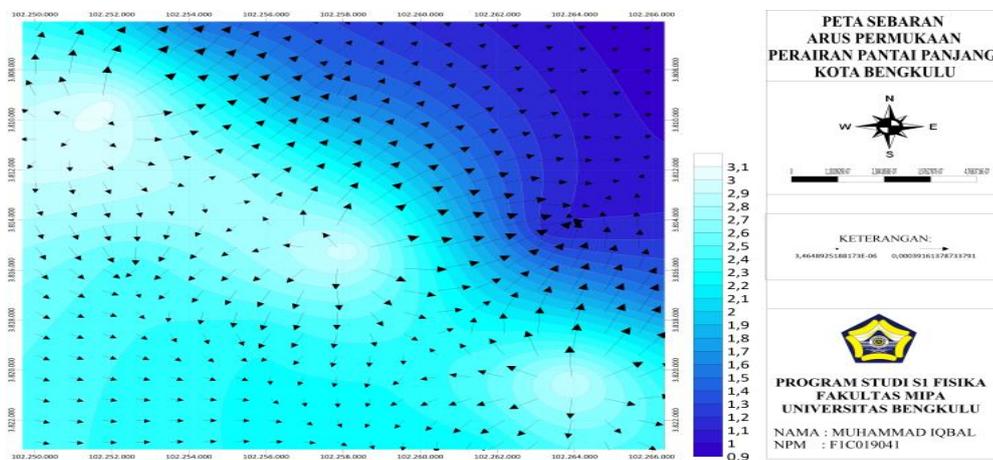
1. Arah dan kecepatan arus`

Berdasarkan hasil analisis terhadap data arus yang diperoleh dari pengukuran langsung diolah menggunakan microsoft excel, software surfer dan ArcGIS berupa diagram time series dan peta sebaran arus permukaan. Data yang diperoleh dari diagram time series pada titik 1 pengukuran terlihat kecepatan arus tertinggi pada yaitu 3,49 m/s sedangkan untuk kecepatan terendah 0,26 m/s. Pada titik 2 pengukuran kecepatan arus tertinggi 3,35 m/s dan terendah 1,24 m/s. Pada titik 3 pengukuran kecepatan arus tertinggi 3,57 m/s dan terendah 2,74 m/s. Pada titik 4 pengukuran kecepatan arus tertinggi 3,31 m/s dan terendah 1,14 m/s. Pada titik 5 pengukuran kecepatan arus tertinggi 3,36 m/s dan terendah 2,62 m/s ini menunjukkan arus yang disebabkan oleh angin umumnya bersifat musiman, sehingga pada satu musim arus mengalir ke arah yang sama dan pada musim lainnya arus berubah sesuai dengan perubahan arah angin. (Nurlin, 2022).





Gambar 2. Grafik kecepatan arus a) kecepatan arus titik 1; b) kecepatan arus titik 2; c) kecepatan arus titik 3; d) kecepatan arus titik 4; e) kecepatan arus titik 5



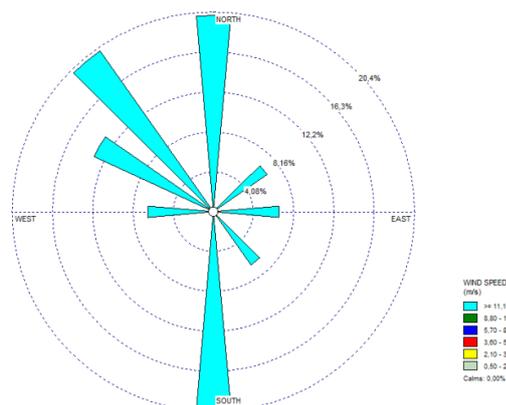
Gambar 3. Peta sebaran arus permukaan

Pada Gambar 3 terlihat pola anak arah arus tidak beraturan, arus secara umum bergerak dari selatan menuju ke barat laut. Warna biru tua menunjukkan arah menuju ke pesisir pantai sedangkan warna biru muda menunjukkan arah ke laut seperti halnya ditunjukkan pada gambar anak arah arus ada yang masuk ke pesisir pantai terlihat kecepatannya lebih rendah sedangkan anak arah arus yang keluar menuju laut kecepatannya lebih tinggi bahkan ada juga yang saling bertabrakan. Hal ini disebabkan pada saat pengambilan data banyak kapal nelayan yang hendak bersandar ketepian pantai.

Dari hasil peta arus laut permukaan saat menuju ke pesisir pantai dan menuju ke lautan. Terlihat bahwa arus yang kecepatan tinggi berada di tengah lautan, sedangkan arus yang kecepatan rendah berada lebih dekat ke dataran.

2. Arah dan kecepatan angin

Berdasarkan hasil analisis terhadap data angin yang diperoleh dari pengukuran langsung diolah menggunakan software WRPLOT berupa diagram windrose, menunjukkan bahwa arah angin yang dominan pada perairan Pantai Panjang yaitu arah utara, selatan dan barat laut dengan kecepatan tertinggi 0,92 m/s dan terendah 0,31 m/s. Hal ini disebabkan bahwa musim peralihan 1 berada di antara dua musim, yaitu musim barat dan musim timur sehingga arah angin yang bergerak masih dipengaruhi oleh kedua musim tersebut sehingga menyebabkan arah angin tidak teratur. Kondisi tersebut disajikan berdasarkan diagram windrose pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Windrose

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kecepatan arus 3,49 m/s terdapat pada titik 1, sedangkan kecepatan terendah 0,26 m/s terdapat pada titik 1. Pola arus perairan Pantai Panjang pada saat pengukuran bergerak dari selatan menuju ke barat laut kondisi ini bersesuaian dengan arah angin yang bergerak dari selatan menuju barat laut dengan kecepatan tertinggi 0,92 m/s dan terendah 0,31 m/s. Perbedaan ini menunjukkan arus yang dihasilkan oleh angin umumnya bersifat musiman, sehingga pada satu musim, arus mengalir dengan arah yang sama dan pada musim lainnya, arus berubah sesuai dengan perubahan arah angin.

Ucapan Terimakasih

Saya ucapkan terimakasih kepada orang tua penulis yang telah membantu doa dan finansial agar penulis dapat menyelesaikan tulisan ini dengan tepat waktu. Saya mengucapkan terima kasih kepada Ibu Supiyati, S.Si., M.Si dan bapak Dr. Deddy Bakhtiar, M.Si sebagai dosen pembimbing yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan dan penyelesaian penelitian ini, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada mahasiswa fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah membantu dalam mendukung penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Hovmand, S. (1995). Fluidized Bed Drying. In Mujumdar, A.S. (Ed.) Handbook of Industrial Drying (pp.195-248). 2nd Ed. New York: Marcel Dekke
- Apriliansy, L.A. (2020) Identifikasi Zona Rip Current di Kawasan Pantai Panjang Kota Bengkulu. Skripsi.Universitas Bengkulu.
- Azis, M.F. (2006). Gerak Air Dilaut. *oseana*, 31(4), 9–21.
- Baharuddin, Parawono, John I and Nurjaya, I Wayan. (2009). Pola Transformasi Gelombang dengan Menggunakan Model RCPWave Pada Pantai Bau-Bau, Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 1(2), 60–71.
- Niarosalina, A. (2020) Identifikasi Longshore Current di Perairan Pantai Panjang Kota Bengkulu. Universitas Bengkulu.
- Ningsih, N. S. (2002). Oseanografi Fisis. Bandung: Institusi Teknologi Bandung
- Nugraha, H. P., Indarjo, A., dan Helmi, M. (2013). Studi Kesesuaian dan Daya Dukung Kawasan untuk Rekreasi Pantai di Pantai Panjang Kota Bengkulu. *Journal of Marine Research*, 2 (2) : 130-139.
- Nurlin, Asmadin, A.T. (2022). Pola Arus Permukaan Laut di Bagian Terluar Teluk Kendari dan Perairan Sekitarnya. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 7(1), pp. 25–53.

Octavia, Y., P., Jumarang, M., I., Apriansyah, A. (2018). Estimasi Arus Laut Permukaan Yang Dibangkitkan Oleh Angin Di Perairan Indonesia. Pontianak. Prisma Fisika. Vol. VI, NO. 01. Hal. 01-08.