



**Analisis Longshore Current dan Transport Sedimen di Perairan Kecamatan Molawe,
Kabupaten Konawe Utara**

***Longshore Current Analysis and Sediment Transport in the Waters of Molawe District, North
Konawe Regency***

Sulpadli Sulpadli¹, Asrin Ginong Pratikino^{2*}, Muhammad Trial Fiar Erawan²

¹Program Studi Oseanografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo, Indonesia

²Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Indonesia

*Corresponding author: E-mail: asrin_ginong@uho.ac.id

(Received: 08 Oktober 2024, Accepted: 21 April 2025, Online: 22 April 2025)

Abstract

The waters of Molawe District, North Konawe Regency, often experience high waves that can generate longshore currents have a significant impact on sediment transport along the coast. The purpose of this study is to determine the influence of longshore currents on sediment transport in the waters of Molawe District, North Konawe Regency. The method used in this research is quantitative. Wave data were obtained through ECMWF during the first transitional season and the eastern season of 2023. The determination of sediment transport value used empirical formulas derived from the wave energy flux components. The results of the study indicate that the breaking wave height (h_b) is 0.77 meters with a breaking wave depth (db) of 0.89 meters. The breaking waves occurred at an angle of 20.51° from the southeast direction. The longshore current velocity is 1.05 m/s with the current direction moving north and then eastward following the shoreline at the study location. The dominant type of sediment in the waters of Molawe District, North Konawe Regency, is coarse sand with a sediment transport potential of $0.64 \text{ m}^3/\text{day}$.

Keywords: Waves, Longshore Current, Sediment, Molawe District

Abstrak

Perairan Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara kerap kali terjadi gelombang tinggi yang dapat membangkitkan longshore current memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap transport sedimen di sepanjang pantai. tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh longshore current terhadap transport sedimen di Perairan Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara, Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Data gelombang diperoleh melalui ECMWF pada musim peralihan 1 dan Musim Timur tahun 2023, Penentuan nilai transport sedimen menggunakan rumus empiris yang didapat dari komponen fluksi energi gelombang, Hasil penelitian menunjukkan nilai tinggi gelombang pecah (h_b) yaitu 0,77 meter dengan kedalaman gelombang pecah (db) adalah 0,89 meter, gelombang pecah pada arah $20,51^\circ$ dari arah tenggara. Kecepatan longshore current adalah 1,05 m/s dengan arah arus menuju utara kemudian ke arah timur mengikuti garis pantai pada lokasi penelitian. Dominasi jenis sedimen di Perairan Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara berupa pasir kasar dengan potensi angkutan sedimen $0,64 \text{ m}^3/\text{hari}$.

Kata Kunci: Gelombang, Longshore Current, Sedimen, Kecamatan Molawe



PENDAHULUAN

Arus menyusur pantai (*longshore current*) merupakan salah satu proses oseanografi fisik yang timbul akibat hempasan gelombang laut ketika menghantam pantai, energi gelombang laut yang dikembalikan ke arah laut setelah menghantam pantai menimbulkan gerakan massa air yang mengikuti kontur pantai ke arah laut sehingga menimbulkan arus susur pantai (*longshore current*) (Suhana *et al.*, 2018). Tiranda *et al.*, (2022) menambahkan bahwa apabila muka laut mendapatkan tekanan angin (*wind stress*), terbentuklah tinggi gelombang dan selanjutnya arus permukaan terbentuk. Jika tinggi gelombang kuat, maka kecepatan arus berubah membesar terbentuklah *longshore current* yang kuat.

Terjadinya arus *longshore current* ini disebabkan oleh adanya gelombang pecah membentuk sudut terhadap garis pantai. Dimana arus ini terjadi di daerah antara gelombang pecah dan garis pantai, sehingga parameter terpenting dalam menentukan kecepatan *longshore current* adalah tinggi dan sudut datang gelombang. Arus *longshore current* yang terbentuk karena gelombang dapat mengangkut sedimen yang telah digerakkan oleh gelombang dan akan terbawa ke sepanjang pantai. Sedimen yang terangkut tersebut dikenal dengan *transport* sedimen sepanjang pantai (Bakhtiar dan Fatimah, 2016).

Sedimen merupakan pecahan, mineral, atau material organik yang ditransferkan dari berbagai sumber dan diendapkan oleh media udara, angin, es, atau oleh air dan juga termasuk didalamnya material yang diendapkan dari material yang melayang dalam air atau dalam bentuk larutan kimia. Mineral dan material organik yang terdapat di laut akan terakumulasi di dasar laut sehingga sedimen laut memiliki makna dengan cakupan yang luas dalam segi komposisi dan karakteristik fisik sebagai fungsi dari kedalaman air, jarak dari daratan, variasi dari sumber endapan, dan juga karakteristik fisik, kimia, biologi dan lingkungan tempat terbentuknya (Dethan dan Pelokilla, 2014).

Mekanisme *transport* sedimen di wilayah pantai sangat dipengaruhi oleh faktor oseanografi, dinamika perairan yang sangat fluktuatif menyebabkan tingkat turbulensi yang sangat besar, bila asupan sedimen dari sungai tidak seimbang dengan wilayah yang terjadi erosi dalam jangka panjang akan merubah keberadaan garis pantai. *Longshore current* merupakan faktor utama yang berperan dalam mekanisme *transport* sedimen di wilayah pantai, proses pengadukan oleh gerakan partikel arus menyebabkan sedimen berpindah dari satu tempat ke tempat lain (Gemilang *et al.*, 2017).

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada April hingga Mei 2023. Penelitian ini berlokasi di Perairan Kecamatan Molawe, Kabupaten Konawe Utara. Kecamatan Molawe merupakan wilayah yang terletak di Kabupaten Konawe Utara. Kecamatan Molawe memiliki luas wilayah 365,0,6 km² dengan jumlah penduduk sebanyak 6.430 jiwa, dimana mayoritas masyarakat di Kecamatan Molawe memiliki profesi sebagai nelayan.

Metode Pengumpulan Data

Prosedur penelitian ini terdiri dari survei pendahuluan, pengumpulan data, pengolahan data dan analisis deskriptif dari hasil pengolahan data. Langkah awal yang perlu dilakukan adalah mengetahui lokasi atau melakukan survei pendahuluan pengambilan sampel penelitian untuk mempermudah analisis terjadinya *longshore current* dan pengaruhnya terhadap *transport* sedimen di Perairan

Kecamatan Molawe, Kabupaten Konawe Utara. Hasil dari survei ini dijadikan sebagai dasar penentuan titik stasiun penelitian.

Pengambilan data dapat dilakukan dengan menggunakan dua cara yaitu pengambilan data primer dan data sekunder. Pengambilan data primer merupakan pengambilan data secara langsung yang meliputi sampel sedimen. Sedangkan data sekunder merupakan sumber data yang diperoleh secara tidak langsung melalui media perantara yang bisa didapatkan dari instansi terkait yang meliputi data gelombang dan data batimetri.

Metode Analisis Data

Kemiringan Pantai

Kemiringan pantai ditentukan dengan membandingkan antara kedalaman perairan (y) dengan jarak kedalaman tersebut ke garis pantai (x) menggunakan peta batimetri. Penentuan nilai kemiringan pantai digunakan untuk menggambarkan tingkat kelandaian pantai dengan menggunakan persamaan Kalay *et al.*, (2014) yaitu:

$$\tan \beta = \frac{y}{x}$$

Keterangan :

$\tan \beta$: Kemiringan pantai

y : Kedalaman perairan (m)

x : Jarak kedalaman ke garis pantai (m)

Klasifikasi kemiringan pantai didasarkan pada klasifikasi Van Zuidam (1985) yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi kemiringan lereng (Van Zuidam, 1985)

No	Sifat	Kelas Lereng (%)	Morfologi (°)
1	Datar hingga hampir datar	0 – 2	0 – 2
2	Landai	2 – 7	2 – 4
3	Miring dengan besaran yang tinggi	7 – 15	4 – 8
4	Agak curam	15 – 30	8 – 16
5	Curam	30 – 70	16 – 35
6	Sangat curam	70 – 140	35 – 55

Longshore Current

Longshore current didapatkan dari :

a) Data Gelombang

Data gelombang yang diunduh melalui ECMWF dari www.copernicus.eu berupa data tinggi dan periode gelombang pada musim peralihan 1 dan musim timur di tahun 2023, data tersebut kemudian diolah untuk menentukan tinggi dan periode gelombang signifikan (H_s dan T_s) di Perairan Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara, dengan menggunakan persamaan berikut.

$$n = 33,3\% \times \text{jumlah data}$$

$$H_s = (H_1 + H_2 + \dots + H_n)/N$$

$$T_s = (T_1 + T_2 + \dots + T_n)/N$$

Hasil dari perhitungan tinggi dan periode gelombang signifikan (H_s dan T_s) kemudian digunakan untuk menentukan sudut gelombang pecah (α_b) menggunakan persamaan yang digunakan oleh Triatmodjo (2012) dalam Putri *et al* (2014). Yaitu:

- Menghitung L_0 : $L_0 = 1,56 T^2$
- Menghitung C_0 : $C_0 = \frac{L_0}{T}$
- Menghitung $\frac{d}{L_0}$
- Mencari nilai $\frac{d}{L}$ melalui interpolasi nilai $\frac{d}{L_0}$ menggunakan tabel L-1 pada Triatmodjo 1999.
- Mencari nilai Panjang gelombang (L): $L = d : \frac{d}{L}$
- Mencari nilai cepat rambat gelombang (C): $C = \frac{L}{T}$
- Menghitung koefisien pendangkalan (K_s) melalui interpolasi nilai $\frac{d}{L_0}$ menggunakan table L-1 pada Triatmodjo 1999.
- Menghitung H'_0 : $H'_0 = \frac{H_s}{K_s}$
- Menghitung $\frac{H'_0}{gT^2}$
- Menghitung $\frac{H_b}{H'_0}$ menggunakan grafik hubungan antara $\frac{H_b}{H'_0}$ dan $\frac{H'_0}{gT^2}$ pada Triatmodjo (1999)
- Menghitung H_b : $H_b = \frac{H_b}{H'_0} \times H'_0$
- Menghitung $\frac{H_b}{gT^2}$
- Menghitung $\frac{d_b}{h_b}$ menggunakan grafik hubungan antara α dan β dengan $\frac{H_b}{gT^2}$ pada Triatmodjo (1999)
- Menghitung d_b : $d_b = \frac{d_b}{H_b} \times H_b$
- Menghitung panjang gelombang pecah (L_b): $L_b = T_s \sqrt{gd_b}$
- Menghitung sudut gelombang pecah (α_b): $\frac{\sin \alpha_b}{L_b} = \frac{\sin \alpha_0}{L}$

Keterangan :

- T = Periode gelombang
 g = Percepatan gravitasi
 d = Kedalaman perairan
 L_0 = Panjang gelombang laut dalam
 H_0 = Tinggi gelombang laut dalam
 H_s = Tinggi gelombang signifikan
 T_s = Periode gelombang signifikan
 d_b = Kedalaman gelombang pecah
 H_b = Tinggi gelombang pecah

b) Kecepatan Longshore Current

Menurut Triatmodjo (1999), nilai kecepatan *longshore current* dapat dicari dengan menggunakan rumus empiris dari hasil pengolahan nilai tinggi gelombang pecah (H_b) dan sudut gelombang pecah (α_b) seperti berikut:

$$V = 1,17(g \times H_b)^{1/2} \sin \alpha_b \cos \alpha_b$$

Keterangan :

V = Kecepatan longshore current

g = Percepatan gravitasi

H_b = Tinggi gelombang pecah

α_b = Sudut gelombang pecah

c) Ukuran Butir Sedimen

Pemisahan ukuran butir dilakukan dengan menggunakan ayakan yang memiliki ukuran tertentu pada masing-masing saringan.. Klasifikasi ukuran butir sedimen dilakukan berdasarkan skala Wenworth (1922).

Tabel 2. Skala Wenworth

Nama Partikel	Diameter Partikel (mm)	Skala phi (ϕ)
Bongkah	>2.56	-8
Berangka	64 – 2.56	-6
Kerakal	4 – 64	-2
Butir	2 – 4	-1
Pasir sangat kasar	1 – 2	2
Pasir kasar	0,5 – 1	2
Pasir sedang	0.25 – 0.5	2
Pasir halus	0.125 – 0.25	2
Pasir sangat halus	0.00625 – 0.125	2
Lanau	0.004 – 0.0625	5
Lempung	< 0.004	8

d) Transpor Sedimen

Analisis angkutan sedimen pantai digunakan untuk mengevaluasi sedimen yang di Sekitar Pantai Perairan Kecamatan Molawe, Kabupaten Konawe Utara. Transport sedimen sejajar pantai dapat diperoleh dari kemiringan pantai, periode gelombang, dan ukuran butir sedimen (d_{50}) yang dikembangkan oleh (Kamphuis, 2003) berdasarkan eksperimen laboratorium dan data lapangan. Persamaan *transport* sedimen diekspresikan dalam persamaan berikut :

$$Q = \left[\frac{2,27 H_b^2 T_p^{1,5} m^{0,75} d_{50}^{-0,25} \sin(ab)}{(\rho_s - \rho) g (1 - \rho)} \right]$$

Dimana :

Q = *Transport* sedimen sepanjang pantai (m^3 /tahun)

ρ_s = densitas sedimen (kg/m^3)

ρ = densitas air laut (kg/m^3)

$T\rho$ = Periode gelombang puncak

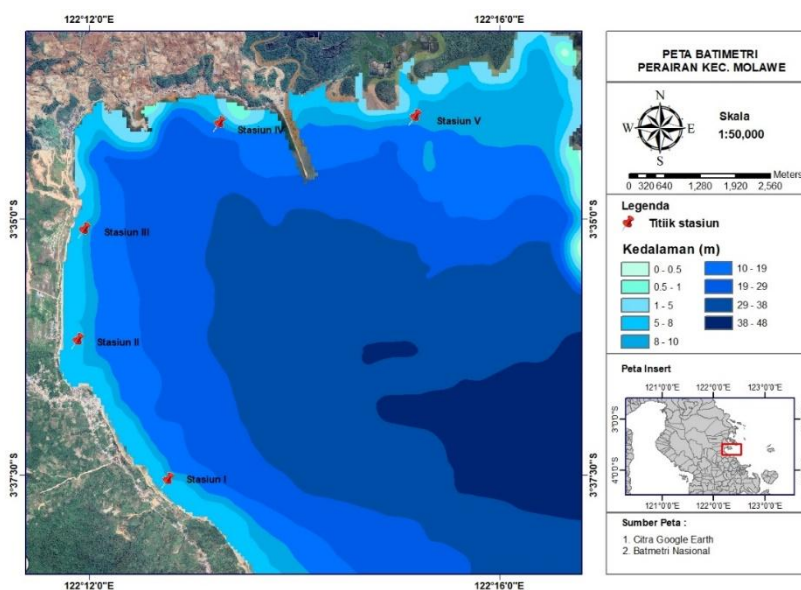
d_{50} = median ukuran butir sedimen (mm)

m = Kemiringan pantai

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemiringan Pantai

Hasil penelitian ini dimana pada tahap awal dilakukan pengolahan data batimetri di Perairan Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara dengan menggunakan data dari BATNAS kemudian diolah menggunakan *software ArcGis 10.8* yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Batimetri Perairan Kecamatan Molawe

Kemiringan pantai diperoleh dengan menghitung kemiringan menggunakan peta kontur batimetri dari hasil pengolahan data batimetri. Nilai kemiringan pantai didapatkan berdasarkan metode yang digunakan oleh Kalay *et al* (2018) yaitu Perhitungan nilai kemiringan pantai dengan prinsip *pythagoras* dimana data kemiringan didapatkan dari hasil perbandingan antara data kedalaman (y) dengan jarak garis horizontal ke arah laut (x). Klasifikasi kemiringan Pantai di Perairan Kecamatan Molawe disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Kemiringan Pantai Perairan Kecamatan Molawe

No	Stasiun	Kelas Lereng	Morfologi	Sifat
1	Stasiun 1	2,5	2 – 4	Landai
2	Stasiun II	2,5	2 – 4	Landai
3	Stasiun III	6,1	2 – 4	Landai
4	Stasiun IV	2	0 – 2	Hampir datar
5	Stasiun V	4,4	2 – 4	Landai

Klasifikasi kemiringan pantai di Perairan Kecamatan Molawe pada stasiun I dan stasiun II nilai kemiringan pantainya yaitu 2,5%, untuk stasiun III kemiringan pantainya yaitu 6,1%, stasiun IV

mempunyai kemiringan pantai 2% dan pada stasiun V nilai kemiringan pantainya yaitu 4,4%. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa pantai di Perairan Kecamatan Molawe sebagian besar merupakan pantai yang landai, hal ini sesuai dengan pernyataan Nugroho (2014) yang menyatakan bahwa kemiringan pantai normal adalah antara 0,01 hingga 0,2 m termasuk dalam kategori pantai yang landai. Pantai yang landai lebih rentan mengalami perpindahan partikel sedimen sebagai komponen utama pembentuk profil pantai dibandingkan dengan pantai yang lebih curam Hammar-Klose *et al* (2003) dalam Darmiati *et al* (2020).

Gelombang

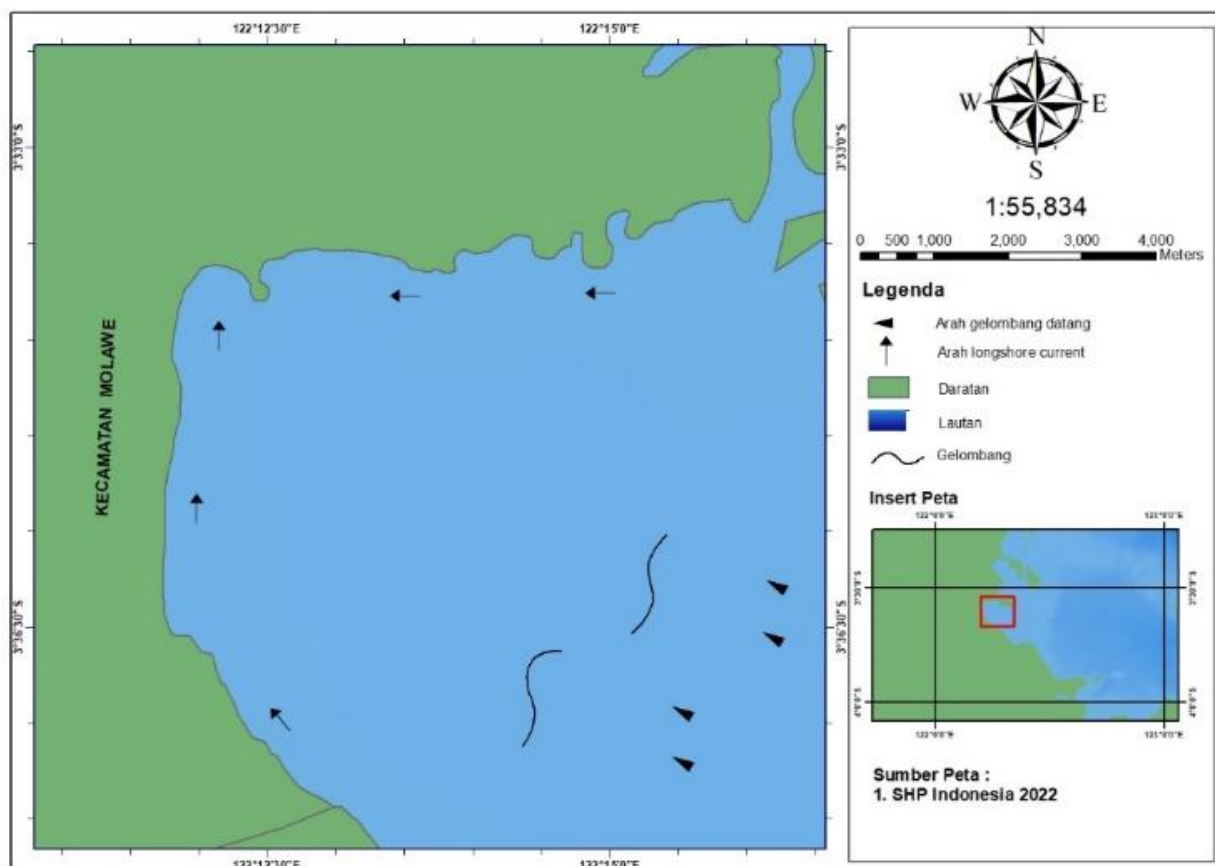
Gelombang pada musim peralihan 1 dan musim timur menunjukkan hasil tinggi dan periode gelombang signifikan, berdasarkan perhitungan didapatkan nilai tinggi gelombang signifikan sebesar 0,63 meter dengan periode signifikan 5,27 detik. dapat diketahui bahwa arah gelombang dominan dari arah Tenggara menuju Barat Laut hal ini karena pada Perairan Kecamatan Molawe khususnya di area Tenggara secara topografi tidak ada penghalang untuk arah gelombang menuju Pantai di Perairan Kecamatan Molawe dan berdasarkan Lampiran 1 sudut gelombang dominan di arah Tenggara dengan sudut rata rata 112° - 126° , berdasarkan nilai periode yang didapat menunjukkan bahwa gelombang dilokasi penelitian dibangkitkan oleh angin hal ini dikarenakan gelombang yang diciptakan oleh angin memiliki kisaran periode dari 0-15 detik (Triatmodjo, 1999).

Hasil perhitungan menggunakan metode Triatmodjo (1999) dalam Putri *et al* (2014) yang menunjukkan hasil pada musim peralihan 1 dan musim timur gelombang pecah di kedalaman 0,89 meter dengan tinggi gelombang pecah 0,77 meter lalu menyebabkan sudut gelombang pecah di arah $20,51^{\circ}$ hasil tersebut sesuai dengan pernyataan Kristie *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa pecahnya gelombang biasanya terjadi pada saat gelombang mendekati pantai, dimana puncak gelombang menjadi tajam dan kedalamannya bisa mencapai seperempat dari tinggi gelombang dan akhirnya terjadi gelombang pecah. Berdasarkan hasil penentuan ketinggian dan kedalaman gelombang pecah dapat diketahui bahwa perbedaan ketinggian gelombang pecah berbanding lurus dengan kedalaman gelombang pecah, dimana semakin tinggi gelombang pecah maka kedalaman gelombang pecah juga akan bertambah. Menurut Triatmodjo (1999) yang menyatakan bahwa sudut gelombang pecah $\alpha > 5^{\circ}$ akan menimbulkan gerakan arus sejajar pantai atau *longshore current*.

Longshore Current

Kecepatan *longshore current* sangat bervariasi tergantung pada kondisi lokasi dan musim. di pantai Kecamatan Molawe, Kabupaten Konawe Utara menunjukkan bahwa kecepatan *longshore current* pada musim peralihan 1 dan musim timur adalah 1,05 m/s, menurut (Ahdannabiel *et al.*, 2017) menyatakan bahwa Besar kecilnya arus sejajar pantai dipengaruhi oleh tinggi gelombang pecah dan sudut gelombang pecah terhadap garis pantai. Arah *longshore current* dominan menuju utara kemudian ke arah timur, Peta arah *longshore current* disajikan pada Gambar 2.

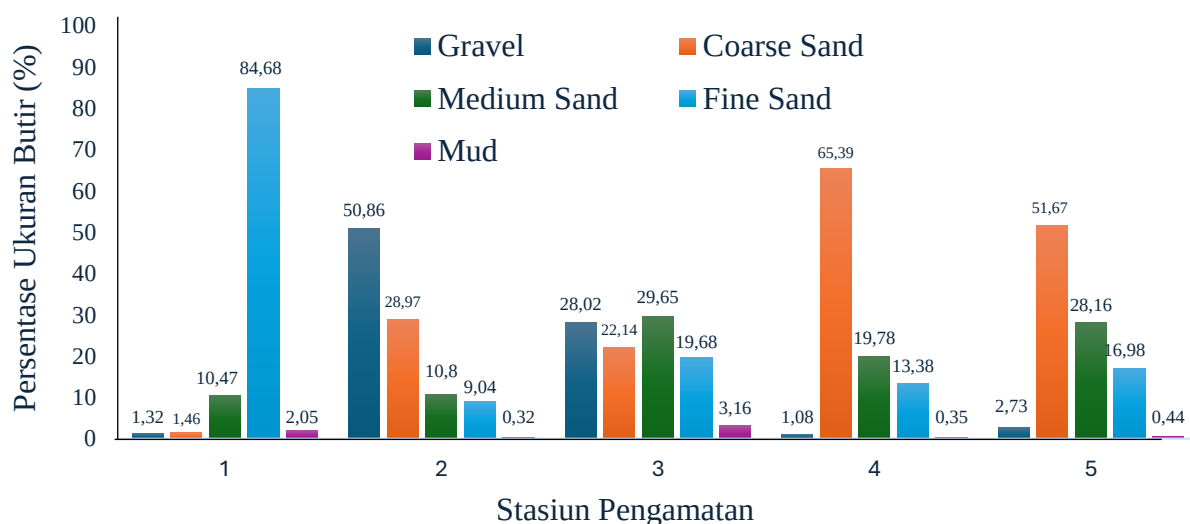
Peta arah *longshore current* pada Gambar 2 yang dimana gelombang pecah pada sudut $20,51^{\circ}$ dari arah Tenggara yang kemudian menimbulkan arus *longshore current* mengarah dari arah Tenggara menuju Utara kemudian ke arah Timur mengikuti garis pantai pada lokasi penelitian. Karuniasari *et al.*, (2014) menyatakan bahwa *longshore current* terjadi karena adanya gelombang dari laut dalam yang datang menyudut dengan arah $(\alpha) > 5^{\circ}$ terhadap garis pantai, yang dimana *longshore current* terjadi di daerah *surfzone* yaitu daerah antara mulainya pecah gelombang sampai ke garis pantai.



Gambar 2. Peta arah *longshore current*

Ukuran Butir Sedimen

Ukuran butir yang diperoleh berdasarkan hasil ayakan bertingkat yaitu >2 mm (kerikil), 0,5 mm – 2 mm (pasir kasar), 212 μm – 0,5 mm (pasir sedang), 90 - 212 μm (pasir halus), < 90 μm (lumpur). Persentase ukuran butir yang diperoleh disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase ukuran butiran sedimen (%)

Berdasarkan hasil analisis sedimen, di Stasiun I didominasi oleh sedimen berukuran 90 μm - 212 μm (pasir halus) dengan berat 547,28 gram dan persentase 84,68%. Ukuran butir 0,5 – 2 mm (pasir

kasar) memiliki persentase tertinggi di Stasiun IV dan V, dengan berat 421,74 gram dan persentase 65,39% di Stasiun IV, serta 334,79 gram dan persentase 51,67% di Stasiun V. Sementara itu, di Stasiun II persentase dominan adalah sedimen berukuran >2 mm (kerikil) dengan berat 329,98 gram dan persentase 50,86%. Di Stasiun III, jenis sedimen yang dominan adalah yang berukuran $212 \mu\text{m} - 0,5$ mm (pasir sedang) dengan berat 192,41 gram dan persentase 29,65%. Secara Ukuran butir sedimen di daerah penelitian didominasi oleh partikel ukuran butir pasir halus hingga kasar, berdasarkan ukuran butir tersebut menggambarkan bahwa kondisi perairan di Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara saat sedimen tersebut mengendap dipengaruhi oleh kecepatan arus kuat yang dicirikan dengan ukuran partikel kasar, sedangkan partikel ukuran halus dicirikan oleh arus yang lemah. Ukuran butir merupakan indikasi besar kuatnya arus dan gelombang yang bekerja pada lingkungan tersebut Rifardi *et al* (1998) dalam Gemilang *et al* (2017).

Transpor Sedimen

Hasil dari perhitungan *transport* sedimen dengan nilai d_{50} yang berbeda pada tiap stasiun menggunakan persamaan Kamphuis di Perairan Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Nilai Angkutan Sedimen

Stasiun	d_{50} (mm)	Q_s (m^3/hari)
Stasiun I	0,16	0,09
Stasiun II	2	0,17
Stasiun III	0,5	0,15
Stasiun IV	0,7	0,09
Stasiun V	0,6	0,14

Berdasarkan hasil perhitungan data, nilai angkutan sedimen di perairan Kecamatan Molawe, Kabupaten Konawe Utara pada musim peralihan 1 dan musim timur tahun 2023 dapat diketahui nilai angkutannya, untuk sedimen dengan ukuran 0,16 mm, angkutannya adalah $0,09 \text{ m}^3/\text{hari}$, sedimen dengan diameter 2 mm terangkut sebanyak $0,17 \text{ m}^3/\text{hari}$, sedimen berdiameter 0,5 mm terangkut sebanyak $0,15 \text{ m}^3/\text{hari}$, sedimen berukuran 0,7 mm terangkut sebanyak $0,09 \text{ m}^3/\text{hari}$, serta sedimen berdiameter 0,6 mm terangkut sebanyak $0,14 \text{ m}^3/\text{hari}$. Hasil ini diperoleh dari persamaan empiris yang didasarkan pada kondisi gelombang di Perairan Kecamatan Molawe, Kabupaten Konawe Utara. Persamaan tersebut merupakan hubungan antara *transport* sedimen dengan komponen fluksi energi gelombang sepanjang pantai, akibat dari gelombang pecah sedimen akan terangkat dan akan terangkut oleh dua macam gaya penggerak, yaitu komponen energi gelombang dalam arah sejajar pantai dan arus sepanjang pantai yang dibangkitkan oleh gelombang pecah, Makin besar energi pengangkutnya maka sedimen yang terangkut akan lebih banyak dengan butiran yang lebih kasar (Triatmodjo, 1999).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan pada penelitian ini maka kesimpulan yang diambil adalah : Tinggi gelombang pecah di perairan Kecamatan Molawe adalah 0,77 meter dengan kedalaman gelombang pecah 0,89 m, gelombang pecah dari arah tenggara dengan sudut $20,51^\circ$. Nilai kecepatan *longshore current* di Perairan Kecamatan Molawe, Kabupaten Konawe Utara adalah $1,05 \text{ m/s}$ dengan arah menuju barat laut kemudian ke arah timur mengikuti garis pantai. *Longshore current* di Perairan

Kecamatan Molawe, Kabupaten Konawe Utara memiliki kecepatan 1,05 m/s, yang mempengaruhi sedimen dengan ukuran butir d₅₀ sebesar 0,16 mm, 2 mm, 0,5 mm, 0,7 mm, dan 0,6 mm. Akibatnya, didapatkan transport sedimen dengan nilai angkutan 0,64 m³/hari pada musim peralihan 1 dan musim timur tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahdannabiel, H., Widada, S., & Hariadi. (2017), Distribusi Sedimen Dasar Akibat Arus Sejajar Pantai di Sekitar Groin di Perairan Pantai Widuri Pemalang, *J. Oseanograf*, 6(4), 650-658
- Bakhtiar, D. & Fatimah, S. (2016). *Transport Sedimen Yang Disebabkan Oleh Longshore Current Di Pantai Kecamatan Teluk Segara Kota*. V, 11–16.
- Darmiati, I. & Atmadipoera, A. S. (2020). Analisis Perubahan Garis Pantai Di Wilayah Pantai Barat Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(1), 211–222. [Http://Journal.Ipb.Ac.Id/Index.Php/Jurnalikt](http://Journal.Ipb.Ac.Id/Index.Php/Jurnalikt)
- Dethan, M. N. & Pelokilla, M. R. (2014). Volume Sedimen dan Valuasi Ekonomi Sumberdaya Air Embung di Kota Kupang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 12(2), 118.
- Gemilang, W. A., Wishu, U. J. & Rahmawan, G. A. (2017). Distribusi Sedimen Dasar Sebagai Identifikasi Erosi Pantai di Kecamatan Brebes Menggunakan Analisis Granulometri. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 10(1), 54-62
- Kalay, D. E., Manilet, K. & Wattimury, J. J. (2014). Kemiringan Pantai dan Distribusi Sedimen Pantai di Pesisir Utara Pulau Ambon. *Jurnal Triton*, 10(2), 91–103.
- Karuniasari, D., Purwanto, P. & Atmojo, W. (2014). Transpor Sedimen di Pelabuhan Kendal, Kabupaten Kendal, *Journal of Oceanography*, 3(3), 304-308.
- Kristie, S., Tawas, D. H., Tangkudung, H. & Mamoto, J. D. (2013). Analisis Karakteristik Gelombang Pecah Terhadap Perubahan Garis Pantai Di Atep Oki. *Jurnal Sipil Statik*, 1(12), 784–796.
- Mario Putra Suhana, I Wayan Nurjaya, & Nyoman Metta H. Natih. (2018). Karakteristik Gelombang Laut Pantai Timur Pulau Bintan Provinsi Kepulauan Riau Tahun 2005-2014. *Dinamika Maritim*, 6(2), 16–19.
- Tiranda, T. A., Jasin, M. I., & Mamoto, J. D. (2022). *Analisis Karakteristik Gelombang Di Pantai Matabulu Kecamatan Nuangan Kabupaten Bolaang Mongondow Provinsi Sulawesi Utara*. 20, 145–153.
- Triadmodjo, B. (1999). *Teknik Pantai*. Beta Offset, Yogyakarta.