

## Analisis Mekanis Tanah Di Pantai Pathek Situbondo

Sigit Ardiansyah<sup>1)</sup>, Anita Diah Pahlewi<sup>2\*)</sup>, Cahya Surya Ramadhan<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Kelautan, Universitas Abdurachman Saleh Situbondo,  
Situbondo

\*Email : [anitadiah123@gmail.com](mailto:anitadiah123@gmail.com)

### Abstract

*As a coastal area with a variety of activities, the sediment characteristics in the Pathek Beach area also affect the sustainability of the ecosystem there. The grain size distribution in sediment deposits can reflect the state of the environment. Determination of variations in the size of particles in the soil can be done through soil mechanical analysis. This research was conducted with the aim of knowing how the distribution of sediment grain size on Pathek beach. The benefits of knowing the distribution of sediment grain size in Pathek Beach can be a basic foundation for further research and study material to pay attention to erosion or sedimentation factors that occur along the coast for the development of Panthek Beach in the future. The research sample was taken from the location of Pathek Beach, Gelung Village, Panarukan District, Situbondo Regency. The method used in this research is a quantitative method using soil mechanical analysis, namely sieve analysis test. The results of the study provide an overview that the soil samples taken from the sampling location largely consist of a composition of 92.27% sand; clay and silt 7.73%. These results indicate that the soil is a coarse-grained and well-graded soil based on the value of  $C_u = 15.6$ .*

**Keywords:** Soil mechanic analysis, Shieve analysis, Sediment, Coastal.

### Abstrak

Sebagai kawasan pesisir pantai dengan beragam aktivitas, karakteristik sedimen di wilayah Pantai Pathek juga memberikan pengaruh terhadap kelangsungan ekosistem di sana. Distribusi ukuran butir yang ada di dalam deposit sedimen, bisa mencerminkan keadaan lingkungannya. Penentuan variasi ukuran partikel-partikel yang ada pada tanah bisa dilakukan melalui analisis mekanis tanah. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana distribusi ukuran butir sedimen di Pantai Pathek. Manfaat mengetahui distribusi ukuran butir sedimen di Pantai Pathek bisa menjadi landasan dasar untuk penelitian selanjutnya dan bahan kajian untuk memperhatikan faktor erosi atau sedimentasi yang terjadi di sepanjang pantai untuk pengembangan Pantai Panthek di masa depan. Sampel penelitian diambil dari lokasi Pantai Pathek Desa Gelung Kecamatan Panarukan Kabupaten Situbondo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kuantitatif dengan menggunakan analisa mekanis tanah yaitu analisa ayakan (*Sieve Analysis Test*). Hasil penelitian memberikan gambaran bahwa sampel tanah yang diambil dari lokasi pengambilan sampel secara garis besar terdiri dari komposisi pasir 92,27% ; lempung dan lanau 7,73%. Hasil ini menunjukkan bahwa tanah termasuk tanah berbutir kasar dan bergaradasi baik berdasarkan nilai  $C_u = 15,6$ .

**Kata Kunci:** Analisis mekanis tanah, Analisis ayakan, Sedimen, Pantai.

## 1. PENDAHULUAN

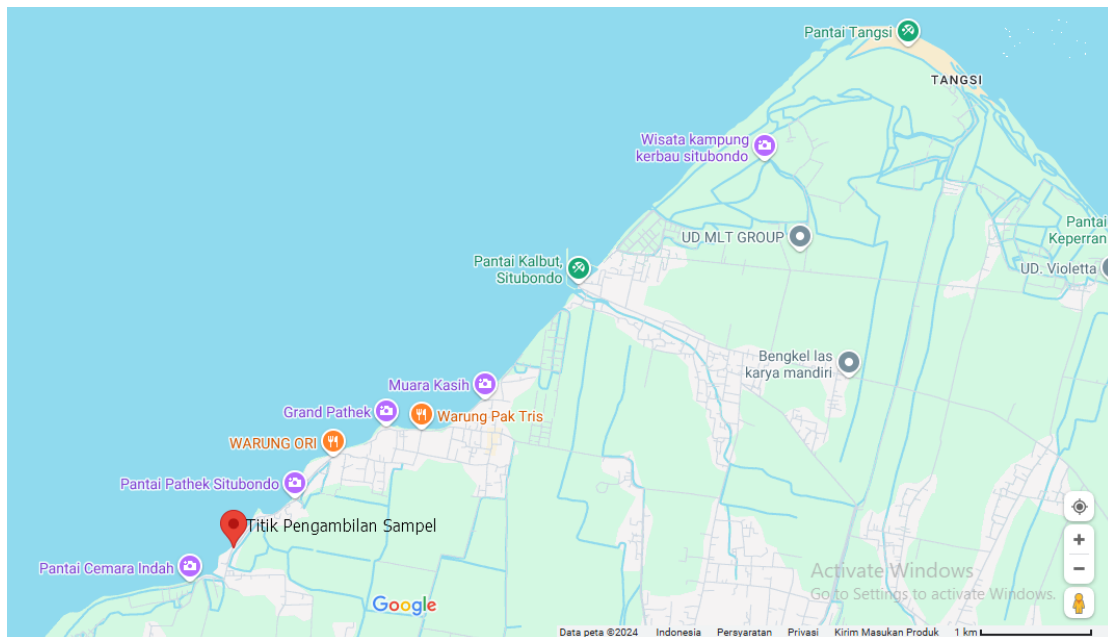
Salah satu destinasi wisata pantai yang sering dikunjungi warga lokal Situbondo adalah Pantai Pathek yang terletak di desa Gelung, Kecamatan Panarukan, Kabupaten Situbondo. Lokasi pantai yang tidak jauh dari pusat kota dengan akses jalan yang mudah dijangkau serta tarif retribusi yang murah, menjadikan Pantai Pathek sebagai alternatif wisata pantai yang ramai didatangi. Pantai ini juga dikenal sebagai pantai nelayan karena banyak kapal yang bersandar di sana [1]. Pantai Pathek juga menjadi tempat favorit pemancing untuk menyalurkan hobinya. Sebagai kawasan pesisir pantai dengan beragam aktivitas, karakteristik sedimen di wilayah Pantai Pathek juga memberikan pengaruh terhadap kelangsungan ekosistem di sana. Distribusi ukuran butir yang ada di dalam deposit sedimen, bisa mencerminkan keadaan lingkungannya [2].

Ukuran butir merupakan dasar partikel sedimen yang berpengaruh pada terjadinya sedimentasi, transportasi dan pengendapan [3]. Dalam [4] [5] [6] bahwa informasi mengenai asal sedimen, sejarah transportasi dan kondisi pengendapan bisa dilihat dari analisis ukuran butir. Penentuan variasi ukuran partikel-partikel yang ada pada tanah bisa dilakukan melalui analisis mekanis tanah. Faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi ukuran butir menurut [7] dalam W. A Gemilang antara lain jarak dari garis pantai, jarak dari sumber (sungai), sumber material sedimen, topografi dan mekanisme transportasi sedimen.

Penelitian terdahulu mengenai analisis jenis ukuran butir sedimen dilakukan oleh [8] mengenai analisis jenis ukuran butir sedimen di perairan Teluk Jakarta menunjukkan bahwa tekstur sedimen di perairan Teluk Jakarta didominasi oleh pasir berlanau. Penelitian [9] menunjukkan bahwa pola sebaran sedimen permukaan dasar laut didominasi oleh sedimen berukuran lempung-pasir. Kajian mengenai sedimen di Pantai Pathek belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana distribusi ukuran butir sedimen di Pantai Pathek. Manfaat mengetahui distribusi ukuran butir sedimen di Pantai Pathek bisa menjadi landasan dasar untuk penelitian selanjutnya dan bahan kajian untuk memperhatikan faktor erosi atau sedimentasi yang terjadi di sepanjang pantai untuk pengembangan Pantai Pathek di masa depan.

## 2. METODE PENELITIAN

Sampel penelitian diambil dari lokasi Pantai Pathek Desa Gelung Kecamatan Panarukan Kabupaten Situbondo. Titik koordinat lokasi pengambilan Sampel yaitu - 7.641686, 113.990332 seperti pada Gambar 1. Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data primer yang langsung diambil di lapangan yaitu sedimen dasar, dan data sekunder yaitu buku-buku literature. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kuantitatif dengan menggunakan analisa mekanis tanah yaitu analisa ayakan (*Sieve Analysis Test*). Analisis ayakan dilakukan dengan cara mengayak dan menggetarkan contoh tanah melalui satu set ayakan dimana lubang-lubang ayakan tersebut makin kecil secara berurutan.



**Gambar 1.** Lokasi Pengambilan Sampel

Ayakan yang digunakan yaitu ayakan no. 10, 20, 40, 60, 100, dan 200. Sampel tanah diambil dengan alat pengeruk sebanyak 1118 gram. Sampel tanah kemudian dimasukkan kedalam kantong plastik untuk dilakukan analisa mekanis di Laboratorium Hidrologi Teknik Kelautan UNARS. Sampel tanah basah dikeringkan kemudian semua gumpalan-gumpalan tanah dipecah menjadi partikel-partikel yang lebih kecil lalu diayak dalam percobaan di laboratorium. Diameter partikel digambarkan dalam skala logaritmik dan persentase butiran lolos ayakan digambarkan dalam skala hitung biasa [10].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel tanah yang dibawa ke laboratorium selanjutnya akan dilakukan analisa dengan metode ayakan. Sampel tanah basah seberat 1118 gram, kemudian dikeringkan melalui proses penjemuran sekitar kurang lebih 2 hari dibawah sinar matahari terik. Setelah 2 hari, sampel tanah kemudian dipukul-pukul dengan alat pemukul untuk menghancurkan tanah yang menggumpal menjadi partikel-partikel yang lebih kecil. Setelah tidak ada gumpalan tanah, tanah yang akan digunakan untuk pengujian kemudian dimasukkan ke dalam oven pada suhu 100°C selama 15 menit. Didapatkan sampel tanah yang sudah kering seberat 1035,5 gram digunakan untuk analisa ayakan. Hasil penelitian seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Analisis Ayakan (sampel tanah kering = 1035,5 gram)

No Ayakan	Diameter ayakan (mm)	Berat ayakan + tanah (gr)	Berat tanah tertahan (gr)	% Tertahan	% Lolos
10	2	510,5	324,5	31,34	68,66
20	0,85	354,5	152,5	14,73	53,93
40	0,425	278,5	94,5	9,13	44,8
60	0,25	295,5	117,5	11,35	33,45
100	0,15	318,5	131,5	12,69	20,76
200	0,075	310	135	13,03	7,73
Dasar		134,5	80	7,73	0
			<b>1035,5</b>	<b>100</b>	

Hasil dari analisis ayakan di atas kemudian digambarkan dalam kurva distribusi ukuran-butiran dengan klasifikasi Sistem Unified. Menurut klasifikasi Sistem Unified, sampel tanah mempunyai :

- Kerikil (ukuran batas – lebih besar dari 4,75 mm) = 0%
- Pasir (ukuran batas – 4,75 mm sampai dengan 0,075 mm) =  $100 - 7,73 = 92,27\%$
- Lanau dan lempung (ukuran batas – kurang dari 0,075 mm) = 7,73%

Selain itu, kurva distribusi ukuran butiran juga bisa mendapatkan nilai  $D_{10}$  atau ukuran efektif,  $D_{30}$ , dan  $D_{60}$ . Dari kurva diperoleh bahwa nilai  $D_{10} = 0,083$ ;  $D_{30} = 0,2$ ; dan  $D_{60} = 1,3$ . Koefisien keseragaman dan koefisien gradasi adalah:

$$a. C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = \frac{1,3}{0,083} = 15,6$$

$$b. C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \times D_{10}} = \frac{0,2^2}{1,3 \times 0,083} = 0,37$$

Data hasil penelitian di atas memberikan gambaran bahwa sampel tanah yang diambil dari lokasi pengambilan sampel secara garis besar terdiri dari komposisi pasir 92,27% ; lempung dan lanau 7,73%. Hasil ini menunjukkan bahwa tanah termasuk tanah berbutir kasar karena kurang dari 50% yang lolos ayakan nomor 200. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi ukuran partikel di pantai pathek didominasi pasir. Lokasi pengambilan sampel sedimen pantai cenderung lebih ke arah daratan dibanding ke arah lautan, sehingga sedimen yang terambil merupakan sedimen pantai berpasir. Perlu dilakukan pengambilan sampel sedimen yang berada di dasar pantai yang menjorok ke arah lautan untuk penelitian selanjutnya agar didapat data yang lebih lengkap dan akurat.

Koefisien keseragaman menggambarkan kemiringan kurva distribusi ukuran butiran sampel. Tanah bergradasi baik akan mempunyai koefisien keseragaman lebih besar dari 4 untuk kerikil dan 6 untuk pasir, dan koefisien gradasi antara 1 sampai 3 untuk kerikil dan pasir. Hasil analisa menunjukkan nilai koefisien keseragaman 15,6 yang berarti  $C_u > 6$  (untuk kategori pasir). Hal ini menggambarkan tanah memiliki gradasi baik. Tetapi hal ini tidak sejalan dengan nilai koefisien gradasi yaitu 0,37 dimana  $C_c \neq 1-3$ . Kemungkinan penyebab ini terjadi bisa dikarenakan penyaringan oleh ayakan kurang lengkap. Perlu dilakukan penyaringan dengan set nomor ayakan yang lebih lengkap lagi.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa sedimen di Pantai Pathek merupakan tanah berbutir kasar yang didominasi oleh pasir. Berdasarkan nilai koefisien keseragaman, tanah termasuk tanah bergaradasi baik (*well graded*). Tetapi hal ini tidak sejalan dengan nilai koefisien gradasi. Perlu pengambilan sampel tanah yang lebih menjorok ke arah lautan dan penggunaan ayakan dengan set nomor yang lebih lengkap untuk penelitian selanjutnya.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Fakultas Pertanian, Sains, dan Teknologi Program Studi Teknik Kelautan atas segala bantuan moral dan materil dalam penyusunan artikel penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat berkembang dan lebih baik lagi pada penelitian selanjutnya.

## REFERENSI

- [1] “Pantai Pathek, Sensasi Wisata Di Pantai Nelayan” <https://Indonesiakaya.Com/Pustaka-Indonesia/Pantai-Pathek-Sensasi-Wisata-Di-Pantai-Nelayan/> (Accessed Oct. 1, 2024).
- [2] Mc Larens & Bowles Dalam W. A. Gemilang, U.J. Wisna, G.A. Rahmawan Dan R. Dhlauddin, “Karakteristik Sebaran Sedimen Pantai Utara Jawa Studi Kasus : Kecamatan Brebes Jawa Tengah”, *J. Kelautan Nasional*, Vol. 13, No. 2, Agustus 2018
- [3] J. S. Blott & P. Kenneth, “Gradistat : A Grain Size Distribution And Statistic Package For Analysis Of Unconsolidated Sediments”, *J. Earth Surface Processes And Landform*, Vol. 26, P. 1237-1248, 2001.
- [4] R. I. Folk & W. C. Ward, “Brazos River Bar: A Study In The Significance Of Grain Size Parameters”, *J. Of Sedimentary Petrology*, Vol 27, P. 3-26, 1957.
- [5] G. M. Friedman, “Differences In Size Distribution Of Populations Of Particles Among Sands Of Various Origins,” *Sedimentologys*, Vol. 26, P. 3-32, 1979.
- [6] E. N. Bui, J. Mazullo & L.P. Wilding, “Using Quartz Grain Size And Shape Analysis To Distinguish Between Aeolian And Fluvial Deposits In The Sallol Bosso Of Niger (West Africa), *Earth Surface Process And Landforms*, Vol 14. P. 157-166, 1990.
- [7] J. O. Z. Abuodha, “Grain Size Distribution And Composition Of Modern Dune And Beach Sediments, Malindi Bay Coast, Kenya”, *Journal Of African Earth Science*, Vol. 36, P. 41-54, 2003.
- [8] A. Triapriyasen, Muslim, Dan Heny Suseno, “Analisis Jenis Ukuran Butir Sedimen Di Perairan Teluk Jakarta”, *E.J Oseanografi*, Vol 5, No. 3, P. 309-316, 2016
- [9] S. H. Nugroho Dan A. Basit, “Sebaran Sedimen Berdasarkan Analisis Ukuran Butir Di Teluk Weda, Maluku Utara”, *J. Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 6, No. 1. P. 229-240, Juni 2014
- [10] B. M. Das, N. E. Mochtar, I.B. Mochtar, “Mekanika Tanah”, Jakarta: Erlangga, 1998