



## Analisis Granulometri Batupasir Formasi Tutut di Kecamatan Beutong, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh

Anggi Aulia<sup>1</sup>, Dina Gunarsih<sup>1\*</sup>, Lia Fitria Rahmatillah<sup>1</sup>, Dewi Sartika<sup>1</sup>, Tika Hapsari<sup>1</sup>, Akmal Muhni<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i2.1791>

### Article Info:

Received : 15 Maret 2026  
Revised : 29 Maret 2026  
Accepted : 11 April 2026  
Published : 25 April 2026

### Correspondence:

Dina Gunarsih

Phone: +6285277843341

**Abstract:** This study examines the grain-size distribution of the Tutut Formation sandstone using granulometric analysis. The purpose of this granulometric observation is to determine the depositional environment and its transportation mechanisms. In addition to using granulometric methods, this study also includes geological mapping to observe the rock lithology in the field. The results show that the study location consists of sandstone and mudstone units of the Tutut Formation, Meulaboh sand deposit units, and alluvial deposit units. The characteristics of Tutut Formation sandstone are gray-brown, reddish-brown due to weathering, coarse to fine sand grain size, medium to slightly rounded roundness, and does not react with HCl. Based on granulometric analysis, Tutut Formation sandstone has an average grain size of 0.214-0.327  $\phi$ , which is classified as coarse sand. The degree of sorting is 0.321  $\phi$  to 0.417  $\phi$ , with an average of 0.35  $\phi$ , so it is classified as good. Skewness values range from 0.107 to 0.263, with an average of 0.1775  $\phi$ , indicating fine skewness. The 0.1775  $\phi$  of the average skewness value indicates that the flow in this depositional environment is turbulent and a river depositional environment. Meanwhile, the kurtosis value ranges from 0.060 to 0.11, indicating a platykurtic to highly platykurtic distribution, suggesting a fairly diverse and even grain-size distribution from fine sizes in the matrix to coarse sizes. The diverse grain size implies that the matrix fills the pores between coarse grains. Thus, porosity is not available and has no potential as a reservoir rock.

**Keywords:** Tutut Formation; Sandstone; Granulometry.

**Citation:** Aulia, A., Gunarsih, D., Rahmatillah, L. F., Sartika, D., Hapsari, T., & Muhni, A. (2026). Analisis Granulometri Batupasir Formasi Tutut di Kecamatan Beutong, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(2), 1002-1012. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i2.1791>

### Pendahuluan

Batupasir merupakan batuan yang berperan penting dalam sistem minyak dan gas bumi. Oleh karena itu, pengamatan terhadap karakteristik batupasir menjadi kajian penting. Pada penelitian ini, karakteristik batupasir dianalisis menggunakan metode granulometri. Metode granulometri merupakan metode analisis statistik yang umum digunakan untuk mengetahui distribusi butiran sedimen.

Implikasi dari analisis granulometri ini biasanya digunakan untuk mengetahui lingkungan pengendapan (Putri, Sasmito, Balfas, Safira, & Sari, 2020) dan mekanisme transportasi sedimen (Iqbal & Harnani,

2017; Farhan, Novaningtyas, Ramadani, & Sasmito, 2024). Distribusi ukuran butir juga mencerminkan kematangan tekstural (Folk, 1951; Maharjan & Tamrakar, 2020), serta berpengaruh pada porositas dan permeabilitas (Nurwidyanto, Yustiana, & Widada, 2006). Meskipun harus dikolaborasikan dengan analisis *scanning electron microscopy*, maupun geokimia, analisis tekstural dari granulometri dapat membantu evaluasi karakteristik reservoir (Aigbadon, Christopher, Akudo, & Akakuru, 2022; Aigbadon dkk., 2023).

Formasi Tutut merupakan bagian dari Cekungan Meulaboh (Koesoemadinata, 2020). Cekungan Meulaboh merupakan *forearc basin* yang saat ini masih

Email: [dinagunarsih@usk.ac.id](mailto:dinagunarsih@usk.ac.id)

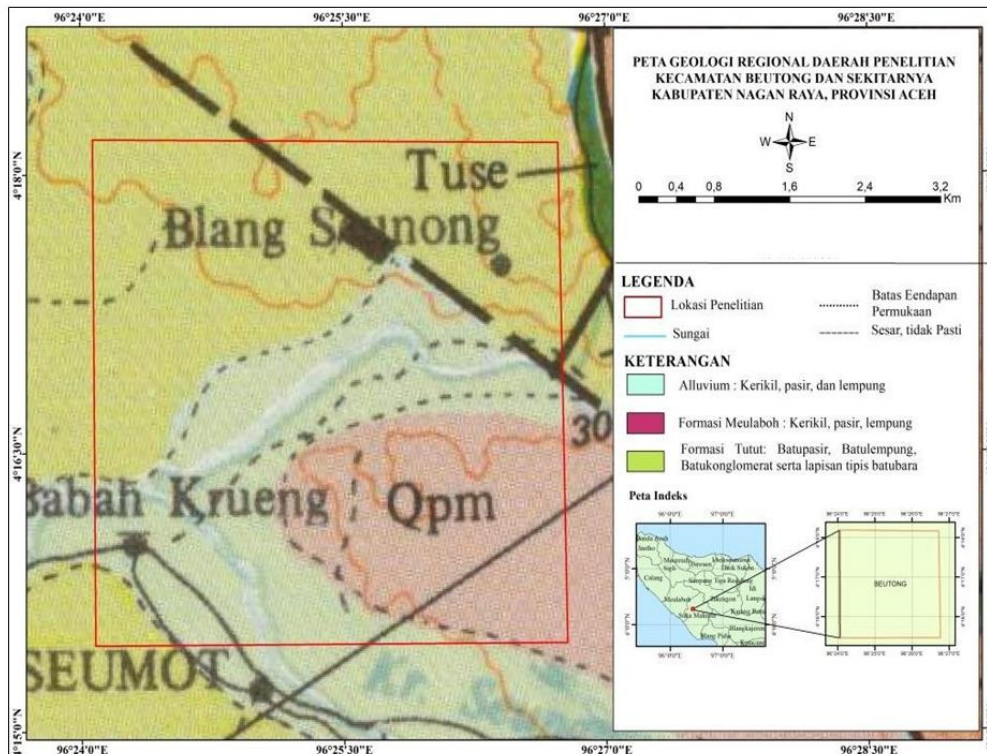
dieksplorasi untuk prospek sumber daya alam hidrokarbon. Kajian terbaru pada Formasi Tutut masih terbatas, terutama dalam 10 hingga 20 tahun terakhir. Kajian geologi regional telah dilakukan oleh (Cameron dkk., 1983, 2007) melalui pemetaan geologi skala 1:250.000 yang menghasilkan pengelompokan batuan dalam tingkatan formasi. Berdasarkan pemetaan tersebut, Formasi Tutut tersebar di bagian barat daya Aceh yang disajikan dalam Peta Lembar Geologi Calang (Bennet dkk., 1981) dan Peta Lembar Geologi Takengon (Cameron dkk., 1983, 2007). Dari pemetaan formasi tersebut disimpulkan bahwa lingkungan pengendapan Formasi Tutut adalah fluvial hingga paralik (Cameron dkk., 1983, 2007).

Penyebaran Formasi Tutut yang luas ini memerlukan pemetaan yang lebih rinci dengan zonasi pada tingkatan satuan batuan (Muljana, 2024; Tidak diketahui, 2023). Pemetaan geologi pada penelitian ini akan menghasilkan peta penyebaran satuan batuan di lokasi penelitian. Di sisi lain, kajian terhadap Formasi Tutut masih terbatas, terutama kajian hubungan ukuran butir terhadap mekanisme dan lingkungan pengendapan serta potensi sebagai batuan reservoir. Batuan yang berpotensi sebagai reservoir merupakan batuan yang memiliki rongga, salah satunya adalah

rongga antarbutiran. Distribusi ukuran butir akan menentukan ruang kosong antarbutiran terisi oleh matriks (butiran halus) atau tidak.

Dua hal tersebut menjadi *research gap* pada penelitian ini. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan zonasi satuan batuan di lokasi penelitian dan mengetahui mekanisme, lingkungan pengendapan, serta potensi batupasir Tutut sebagai reservoir di lokasi penelitian.

Lokasi penelitian berada di Kecamatan Beutong, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh dengan skala 1:25.000. Selain Formasi Tutut (QTt), di daerah penelitian juga terdapat endapan aluvium (Qh) dan Formasi Meulaboh (Qpm) (Gambar 1). Formasi Tutut terdiri dari batupasir, batulempung, konglomerat serta lapisan tipis batubara (Cameron dkk., 1983; Agnia, Amsir, Marwan, Masrurah, & Pramana, 2025) berumur Pliosen - Plistosen (Cameron dkk., 1983). Formasi Meulaboh berumur Pleistosen diendapkan tidak selaras di atas Formasi Tutut, dengan litologi pasir, kerikil, dan lempung, berbutir halus hingga kasar yang diendapkan pada lingkungan fluviatil (Cameron dkk., 1983). Sementara endapan aluvium berumur Holosen merupakan endapan sungai dan tepi pantai yang terdiri dari kerikil, pasir, dan lempung (Cameron dkk., 1983).



Gambar 1. Peta geologi regional daerah penelitian (Cameron dkk., 1983).

**Metode**

Penelitian ini menerapkan dua metode, yaitu metode pemetaan geologi dan metode analisis

granulometri. Metode pemetaan geologi dilakukan dengan mendeskripsikan batuan di lapangan berdasarkan teksturnya seperti warna, ukuran butir

(Wentworth, 1922), pemilahan (Folk, 1968; Jerram, 2001), serta kebundaran (Boggs, 2009).

Pada batupasir juga dilakukan analisis petrografi yang mendeskripsikan tekstur tersebut, mineralogi batuan, dan porositas. Sampel yang dianalisis adalah satu sampel sayatan tipis batupasir yang ditipiskan di Laboratorium Geologi Dasar Universitas Syiah Kuala (USK). Karena batupasir yang diamati memiliki karakteristik yang sama, satu sampel cukup untuk diamati teksturnya dan mineraloginya. Peralatan yang digunakan untuk analisis petrografi adalah mikroskop polarisasi tipe Nikon Eclipse 2000 di Laboratorium Geologi Dasar USK.

Analisis granulometri dilakukan di Laboratorium Geologi Rekayasa USK untuk menentukan distribusi ukuran butir pada Formasi Tutut. Analisis granulometri menggunakan enam sampel yang tersebar untuk mewakili keseluruhan singkapan batupasir Tutut. Karena analisis granulometri adalah analisis statistik, maka sampel yang digunakan tersebar merata dan mencakup area penelitian.

Analisis granulometri menerapkan metode ayakan yang bertujuan memisahkan butiran pasir dari sampel batuan. Peralatan yang digunakan berupa ayakan dengan ukuran saringan dari nomor 10, 20, 40, 60, 100 hingga 200. Setiap saringan memiliki ukuran partikel yang dapat diloloskan. Tiap butiran yang lolos dari saringan akan ditimbang untuk dihitung persentase berat partikelnya dan akan dibuat grafik distribusi ukuran butir. Data yang dihimpun dihitung *mean*, *sorting*, *skewness*, dan *kurtosis*. Dengan demikian, akan disimpulkan bagaimana karakteristik batupasir tersebut untuk ditarik kesimpulan lingkungan pengendapan, mekanisme transportasinya, dan potensinya sebagai batuan reservoir.

Perhitungan secara statistik untuk menentukan *mean*, *sorting*, *skewness*, dan *kurtosis*, menggunakan formula sebagai berikut.

1. *Mean*, atau disebut dengan rata-rata, merupakan ukuran rata-rata butir sedimen. Rata - rata dihitung secara matematis dengan formula (1) oleh Folk & Ward (1957).

$$\text{Mean} = \frac{\phi_{16} + (2 \times \phi_{50}) + \phi_{84}}{3}$$

2. *Sorting*, atau pemilahan, menunjukkan keanekaragaman ukuran butir. Pemilahan dihitung berdasarkan formula (2) berikut.

$$\text{Sorting} = \frac{\phi_{84} + \phi_{16}}{3} + \frac{\phi_{95} + \phi_5}{6,6}$$

3. *Skewness*, atau yang disebut sebagai nilai penyimpangan distribusi normal. Distribusi normal adalah suatu distribusi ukuran butir di

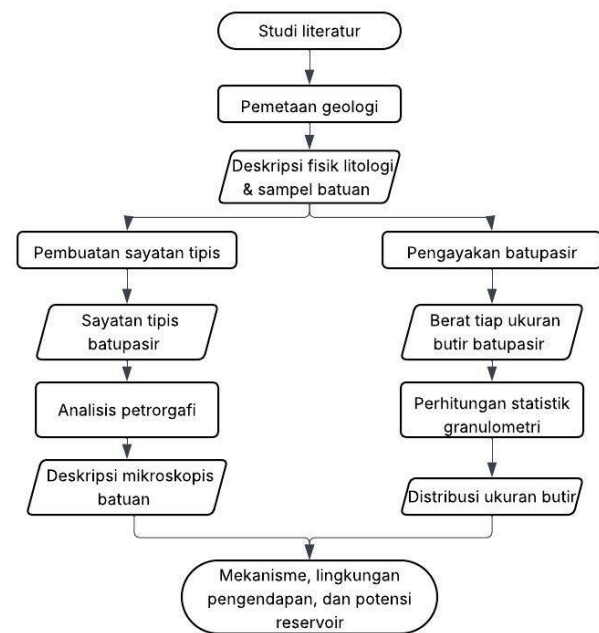
mana bagian tengah dari sampel memiliki jumlah butir paling banyak. Butiran yang lebih kasar serta lebih halus tersebar di sisi kanan dan kiri dalam jumlah yang sama. Apabila dalam suatu distribusi ukuran butir berlebihan partikel kasar, maka kemiringannya bernilai negatif begitu juga sebaliknya, apabila distribusi ukuran butir berlebihan partikel halus maka kemencengannya bernilai positif (Folk, 1974). *Skewness* dihitung dengan formula (3) berikut.

$$\text{Skewness} = \frac{(\phi_{16} + \phi_{84}) - (2 \times \phi_{50})}{2(\phi_{84} - \phi_{16})} + \frac{(\phi_5 + \phi_{95}) - (2 \times \phi_{50})}{2(\phi_{95} - \phi_5)}$$

4. *Kurtosis* menunjukkan suatu derajat dominan atau derajat tertinggi dari kedataran distribusi material sedimen dibandingkan dengan distribusi normal. *Kurtosis* dihitung dengan persamaan (4) berikut.

$$\text{Kurtosis} = \frac{\phi_{95} - \phi_5}{2(\phi_{95} - \phi_{25})}$$

Adapun diagram alir penelitian disajikan pada Gambar 2.



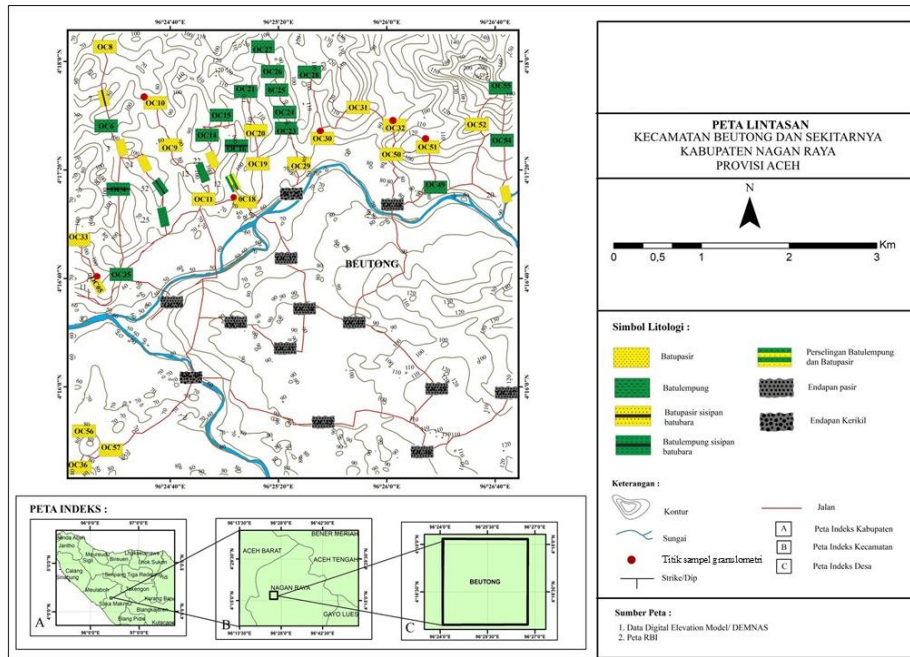
Gambar 2. Diagram alir penelitian

## Hasil dan Diskusi Pemetaan geologi

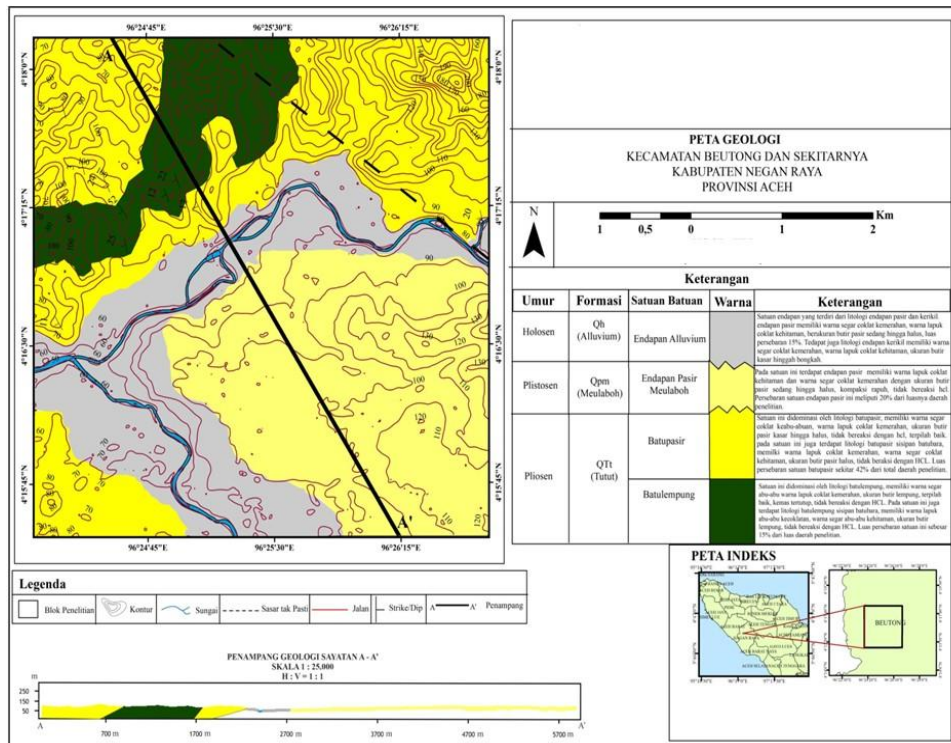
Hasil pemetaan geologi daerah penelitian terdiri dari litologi batupasir, batulempung, batupasir sisipan batubara, batulempung sisipan batubara, perselingan batulempung dan batupasir, endapan pasir, dan

endapan kerikil sebagaimana disajikan pada Gambar 3. Dari litologi tersebut, maka diklasifikasikan menjadi satuan batuan yang terdiri dari satuan batupasir Tutut,

satuan batulempung Tutut, satuan endapan pasir Meulaboh, dan satuan endapan aluvial seperti yang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 3. Peta lintasan litologi di Kecamatan Beutong dan sekitarnya.



Gambar 4. Peta geologi lokasi penelitian

Satuan batupasir Tutut tersebar di bagian utara dari lokasi penelitian dengan litologi satu singkapan batupasir sisipan batubara, satu singkapan perselingan batupasir dan batulempung, dan 23 singkapan

batupasir. Keberadaan batupasir yang dominan ini menyebabkan bagian utara lokasi penelitian diklasifikasikan sebagai satuan batupasir Formasi Tutut. Adapun karakteristik litologi diuraikan sebagai berikut.

Singkapan batupasir sisipan batubara memiliki karakteristik ukuran butir kasar (Gambar 5), terpilah baik, dan tidak bereaksi dengan HCl. Litologi perselingan batupasir dan batulempung memiliki karakteristik perselingan batupasir kasar dan batulempung sebagaimana pada Gambar 6.



**Gambar 5.** Singkapan batupasir sisipan batubara



**Gambar 6.** Singkapan perselingan batupasir dan batulempung

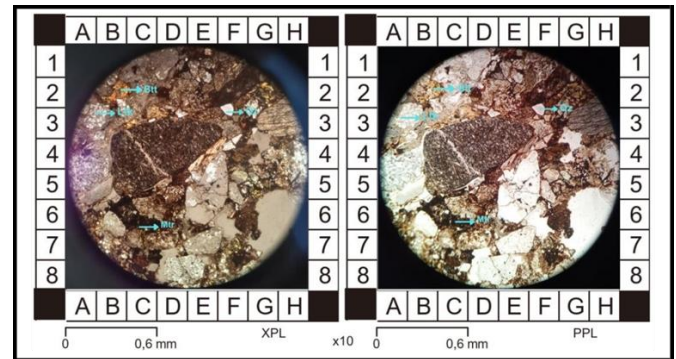
Karakteristik litologi batupasir secara makroskopis berwarna coklat keabu-abuan, warna lapuk coklat kemerahan seperti pada Gambar 7, ukuran butir pasir halus hingga kasar, kebundaran menyudut tanggung hingga membundar tanggung, dan tidak bereaksi dengan HCl.



**Gambar 7.** Batupasir Formasi Tutut

Secara petrografi, batupasir Formasi Tutut dapat dilihat pada Gambar 8. Deskripsi mikroskopis pada batupasir tersebut memiliki ukuran butir pasir sedang hingga kasar dengan ukuran butir 0.25 mm – 1.00 mm, kebundaran menyudut tanggung hingga membundar

tanggung, kemas terbuka, pemilahan baik, serta tidak terlihat adanya pori. Komponen batuan terdiri dari matriks (13.42%), kuarsa (29.50%), litik (53.74%), dan mineral lain seperti biotit (3.34%).



**Gambar 8.** Sayatan tipis batupasir Formasi Tutut

Di bagian utara ini juga terdapat satuan batulempung Tutut dengan karakteristik fisik litologi berukuran lempung, berwarna abu-abu, warna lapuk coklat kemerahan seperti pada Gambar 9. Jumlah litologi batulempung ini sebanyak 16 singkapan. Pada satuan batulempung ini juga terdapat litologi batulempun sisipan batubara sebanyak satu singkapan dengan warna abu-abu kehitaman (Gambar 10).



**Gambar 9.** Batulempung Formasi Tutut



**Gambar 10.** Batulempung sisipan batubara Formasi Tutut

Di bagian tenggara lokasi penelitian terdapat satuan endapan pasir Formasi Meulaboh dengan karakteristik warna coklat kemerahan (Gambar 11), ukuran butir pasir halus hingga kasar. Singkapan ini berjumlah sembilan singkapan.



**Gambar 11.** Endapan pasir Formasi Meulaboh

Di sepanjang sungai terdapat satuan endapan aluvium dengan karakteristik warna coklat kemerahan sebagaimana pada Gambar 12 dengan kekompakan lunak dan ukuran butir pasir halus. Pada satuan ini juga terdapat litologi endapan kerikil berwarna coklat

kemerahan dengan besar butir kerikil hingga bongkah dan tingkat kekerasan lunak (Gambar 13).



**Gambar 12.** Endapan pasir pada satuan endapan aluvium



**Gambar 13.** Endapan kerikil pada satuan endapan aluvium.

**Granulometri**

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah hasil dari laboratorium pengujian analisis saringan kering. Sampel batupasir yang digunakan pada penelitian ini merupakan sampel batupasir yang diambil mewakili beberapa singkapan formasi Tutut. Sampel batupasir yang diambil berjumlah 6 sampel. Lokasi pengambilan sampel disajikan pada peta lintasan (Gambar 3). Analisis granulometri ini menggunakan alat ayakan (mesh) dengan ukuran 10, 20, 40, 60, 100, 200 dan pan. Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5, dan Tabel 6 merupakan hasil ayakan batupasir Formasi Tutut.

**Tabel 1.** Hasil ayakan pada sampel OC 05

Mesh	Ukuran butir (mm)	Berat (gr)	Persen (%)	Kumulatif (%)
10	2	7,38	3,68	100
20	0,84	16,53	8,23	96,3
40	0,42	25,21	12,56	88,1
60	0,25	35,51	17,69	75,5
100	0,149	39,37	19,62	57,8
200	0,074	56,52	28,16	38,2
pan	0,044	20,16	10,04	10,0
	0,01			0,0
<b>Total</b>		<b>200,68</b>		

**Tabel 2.** Hasil ayakan pada sampel OC 10

Mesh	Ukuran butir (mm)	Berat (gr)	Persen (%)	Kumulatif (%)
10	2	4,20	2,09	100
20	0,84	24,89	12,42	97,9
40	0,42	16,87	8,42	85,5
60	0,25	28,54	14,24	77,1
100	0,149	48,12	24,02	62,8
200	0,074	58,63	29,26	38,8
pan	0,044	19,09	9,53	9,5
	0,01			0,0
<b>Total</b>		<b>200,34</b>		

**Tabel 3.** Hasil ayakan pada sampel OC 18

Mesh	Ukuran butir (mm)	Berat (gr)	Persen (%)	Kumulatif (%)
10	2	7,33	3,66	100
20	0,84	17,41	8,69	96,3
40	0,42	39,31	19,64	87,6
60	0,25	47,96	23,96	68,0
100	0,149	44,9	22,44	44,0
200	0,074	25,45	12,72	21,6
pan	0,044	17,76	8,87	8,9
	0,01			0,0
<b>Total</b>		<b>200,12</b>		

**Tabel 4.** Hasil ayakan pada sampel OC 30

Mesh	Ukuran butir (mm)	Berat (gr)	Persen (%)	Kumulatif (%)
10	2	7	3,5	100
20	0,84	34,48	17,24	96,5
40	0,42	40,68	20,34	79,3
60	0,25	45,86	22,93	58,9
100	0,149	38,57	19,28	36,0
200	0,074	22,13	11,06	16,7
pan	0,044	11,3	5,65	5,6
	0,01			0,0
<b>Total</b>		<b>200,12</b>		

**Tabel 5.** Hasil ayakan pada sampel OC 32

Mesh	Ukuran butir (mm)	Berat (gr)	Persen (%)	Kumulatif (%)
10	2	5,15	2,57	100
20	0,84	22,55	11,25	97,4
40	0,42	45,43	22,66	86,2
60	0,25	40,12	20,01	63,5
100	0,149	48,01	23,95	43,5
200	0,074	27,15	13,54	19,5
pan	0,044	12,03	6,00	6,0
	0,01			0,0
<b>Total</b>		<b>200,44</b>		

**Tabel 6.** Hasil ayakan pada sampel OC 51

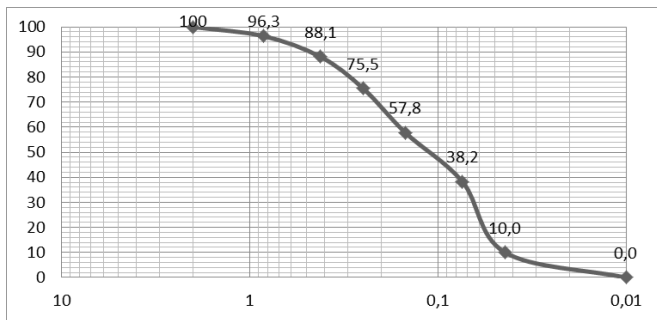
Mesh	Ukuran butir (mm)	Berat (gr)	Persen (%)	Kumulatif (%)
10	2	<b>12,49</b>	<b>6,24</b>	<b>100</b>
20	0,84	<b>28,29</b>	<b>14,13</b>	<b>93,8</b>
40	0,42	<b>39,78</b>	<b>19,87</b>	<b>79,6</b>

60	0,25	36,03	17,99	59,8
100	0,149	45,39	22,67	41,8
200	0,074	26,35	13,16	19,1
pan	0,044	11,86	5,92	5,9
	0,01			0,0
<b>Total</b>		<b>200,19</b>		

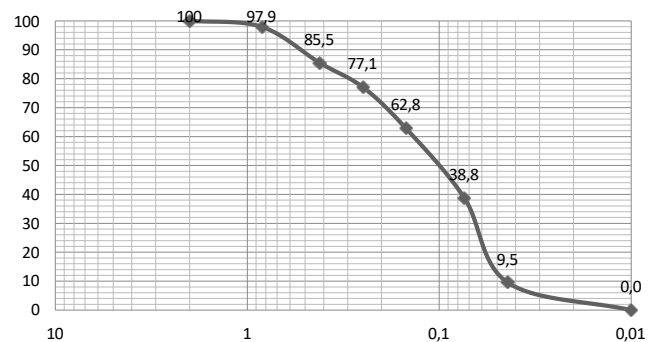
Kurva persen kumulatif ukuran butir pada setiap OC ditampilkan secara rinci dalam Gambar 14 hingga Gambar 19. Setiap kurva menggambarkan distribusi ukuran butir yang berbeda pada masing-masing sampel. Perbedaan bentuk kurva menunjukkan variasi tingkat penyortiran material sedimen. Kurva yang lebih

landai mengindikasikan distribusi ukuran butir yang lebih beragam.

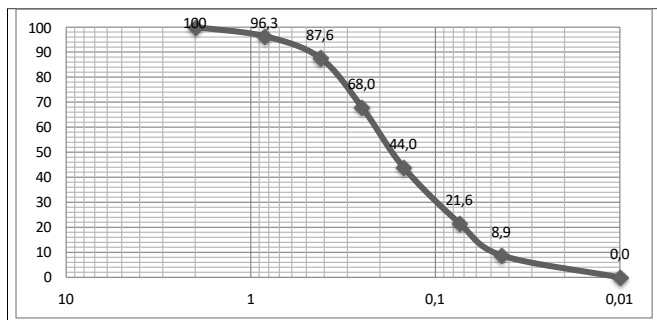
Sementara itu, kurva yang curam menunjukkan ukuran butir yang lebih seragam. Analisis kurva ini penting untuk memahami karakteristik tekstur dan proses pengendapan material.



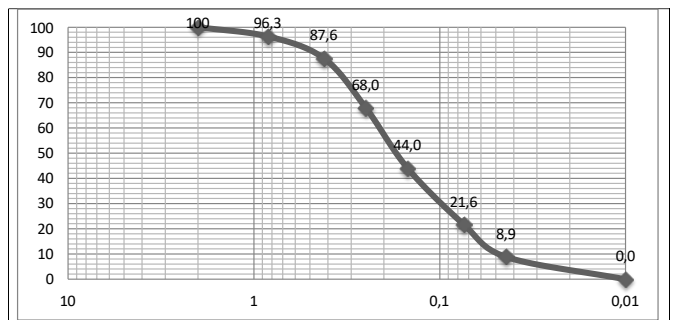
**Gambar 14.** Kurva persen kumulatif ukuran butir OC05



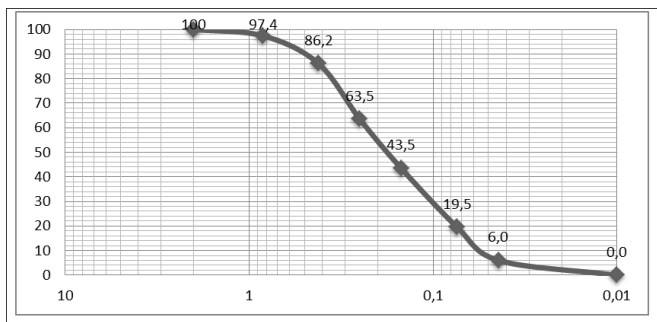
**Gambar 15.** Kurva persen kumulatif ukuran butir OC 10



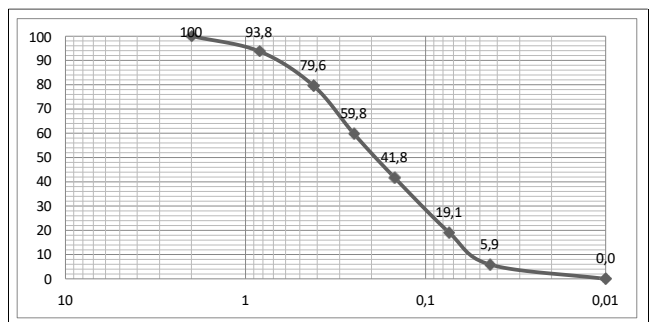
**Gambar 16.** Kurva persen kumulatif ukuran butir OC 18



**Gambar 17.** Kurva persen kumulatif ukuran butir OC 30.



**Gambar 18.** Kurva persen kumulatif ukuran butir OC 32.



**Gambar 19.** Kurva persen kumulatif ukuran butir OC 51.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat ditentukan nilai rata-rata, sortasi, *skewness*, dan kurtosis yang disajikan pada Tabel 7. Berdasarkan hasil analisis statistik terhadap ukuran butir sebagaimana disajikan pada Tabel 7, batupasir Formasi Tutut pada titik pengamatan OC 5, OC 10, OC 18, OC 30, OC 32, dan OC 51 menunjukkan nilai rata-rata ukuran butir berkisar

antara 0,214  $\phi$  hingga 0,327  $\phi$ , yang termasuk ke dalam kategori pasir kasar. Hal ini juga sesuai dengan pengamatan petrografi yang menunjukkan ukuran butir kasar (dalam mm). Pengendapan butir kasar ini sangat erat kaitannya dengan energi transportasi yang kuat (Friedman, 1961; Sahu, 1964; Ocheli, Okoro, Ogbe, & Aigbadon, 2018).

**Tabel 7.** Perhitungan rata – rata, sortasi, *skewness*, dan kurtosis

Sampel	Ukuran butir ( $\phi$ )			Sortasi ( $\phi$ )		Skewness ( $\phi$ )			Kurtosis	
	Rata-rata	Klasifikasi (Wentworth, 1922)	Nilai	Kelas (Folk & Ward, 1957)	Nilai	Kelas (Folk & Ward, 1957)	Nilai	Kelas (Folk & Ward, 1957)		
OC 05	0,214	Pasir kasar	0,321	Sangat baik	0,188	<i>Fine skewed</i>	0,064	Sangat <i>Platykurtic</i>		
OC 10	0,224	Pasir kasar	0,337	Sangat baik	0,193	<i>Fine skewed</i>	0,055	Sangat <i>Platykurtic</i>		
OC 18	0,267	Pasir kasar	0,331	Sangat baik	0,137	<i>Fine skewed</i>	0,07	<i>Platykurtic</i>		
OC 30	0,327	Pasir kasar	0,405	Baik	0,177	<i>Fine skewed</i>	0,104	Sangat <i>Platykurtic</i>		
OC 32	0,276	Pasir kasar	0,334	Sangat baik	0,107	<i>Fine skewed</i>	0,06	Sangat <i>Platykurtic</i>		
OC 51	0,321	Pasir kasar	0,417	Baik	0,263	<i>Fine skewed</i>	0,11	Sangat <i>Platykurtic</i>		

Tingkat sortasi berada dalam kisaran 0.321  $\phi$  sampai 0.417  $\phi$ , dengan rata-rata 0.35  $\phi$ , sehingga tergolong baik. Nilai skewness berkisar antara 0.107 hingga 0.263, dengan rata-rata 0.1775  $\phi$  yang tergolong *fine skewed*. Nilai *skewness* dalam range -1.76 hingga 0.86  $\phi$  berarti bahwa aliran transportasi sedimennya adalah turbulen dan lingkungan pengendapan sungai (Aigbadon dkk., 2023). Oleh karena rata – rata nilai *skewness* batupasir

Tutut masuk ke dalam range -1.76 hingga 0.86, maka lingkungan pengendapan batupasir Tutut adalah fluvial dengan mekanisme turbulen. Arus turbulen ini berperan dalam membuat energi transportasi yang kuat hingga membawa butiran kasar serta beragam. Interpretasi lingkungan pengendapan berdasarkan analisis granulometri ini juga sesuai dengan lingkungan pengendapan regional oleh Cameron dkk. (1983) bahwa Formasi Tutut terendapkan di lingkungan fluvial hingga paralik, dengan lokasi penelitian berada pada lingkungan fluvial (sungai). Sementara itu, nilai kurtosis yang berkisar 0.060 hingga 0.11 menunjukkan bahwa seluruh sampel tergolong platykurtik hingga sangat platykurtik, menandakan distribusi ukuran butir cukup beragam dan tersebar merata pada nilai-nilai berbeda.

Distribusi ukuran butir yang cukup beragam, mulai dari ukuran halus hingga kasar, tersebar merata. Ini juga terlihat pada sayatan tipis batupasir Tutut sebagaimana Gambar 8. Material berukuran halus (matriks) mengisi ruang di antara material butir kasar, sehingga tidak terdapat pori di antara butiran. Menurut klasifikasi Koesoemadinata (1980), batupasir yang tidak memiliki pori dapat diklasifikasikan memiliki porositas yang dapat diabaikan. Dengan demikian, batupasir di

lokasi penelitian tidak memiliki potensi sebagai batupasir reservoir.

## Kesimpulan

Batupasir Formasi Tutut yang tersingkap di Kecamatan Beutong, Nagan Raya, Aceh memiliki karakteristik berbutir kasar dengan sortasi baik, dan distribusi ukuran butir tersebar cukup merata. Hal ini menandakan lingkungan pengendapannya adalah fluvial dengan mekanisme turbulen sehingga dapat membawa butir kasar dan memiliki ukuran butir yang beragam, tersebar cukup merata. Rongga antarbutiran kasar terisi oleh butiran yang halus, sehingga batupasir ini tidak memiliki pori yang dapat terisi oleh hidrokarbon. Akibatnya, batupasir di lokasi penelitian cenderung tidak berpotensi sebagai batuan reservoir

## Ucapan Terimakasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada staf Laboratorium Geologi Dasar dan Geologi Rekayasa Universitas Syiah Kuala dan mahasiswa yang terlibat dalam pengambilan data lapangan.

## Referensi

- Agnia, L., Amsir, A., Marwan, M., Masrurah, Z., & Pramana, A. H. (2025). Analysis of Landslide Disaster Potential in Meulaboh Area, West Aceh Regency, Aceh Using Resistivity and Geospatial Methods. *Indonesian Physical Review*, 8(2), 629–645. <https://doi.org/10.29303/ipr.v8i2.469>
- Aigbadon, G. O., Akakuru, O. C., Akudo, E. O., Onyekuru, S. O., Musa, K. O., Obasi, I. A., Ocheli, A., Sanni, Z. J., Ahmed II, J. B., Aminu, M. B., Lamja, R., & Esharive, O. (2023). Facies, textural and geochemical evaluation of the post-

- Santonian sandstones in the Bida basin, Nigeria: Implications for control on hydrocarbon sandstone reservoir characteristics and paleoenvironments. *Unconventional Resources*, 3, 192. <https://doi.org/10.1016/j.unres.2023.03.004>
- Aigbadon, G. O., Christopher, S. D., Akudo, E. O., & Akakuru, O. C. (2022). Sedimentary facies and textural characteristics of Cretaceous sandstones in the southern Bida Basin, Nigeria: Implication for reservoir potential and depositional environment. *Energy Geoscience*, 3(3), 323–341. <https://doi.org/10.1016/j.engeos.2022.05.002>
- Bennet, J. D., Bridge, D. M., Cameron, N. R., Djunuddin, A., Ghazali, S. A., Jeffery, D. H., Kartawa, W., Keays, W., Rock, N. M. S., & Thompson, S. J. (1981). Peta Geologi Lembar Calang, Sumatra. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Boggs, J. S. (2009). *Petrology of Sedimentary Rocks*. In *Petrology of Sedimentary Rocks* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511626487>
- Cameron, N. R., Bennet, J. D., Bridge, D. M., Clarke, M. C. G., Djunuddin, A., Ghazali, S. A., Harahap, H., Jeffery, D. H., Kartawa, W., Keats, W., Ngabito, H., Rocks, N. M. S., & Thompson, S. J. (1983). *Geologi Lembar Takengon, Sumatra*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Cameron, N. R., Bennett, J. D., Bridge, D. M., Clarke, M. C., Djunuddin, A., Shazali, S. A., Harahap, H., Jeffery, D. H., Kartawa, W., Keats, W., Ngabito, H., Rocks, N. M. S., & Thompson, S. J. (2007). *Geological Map Of The Takengon Quadrangle, Sumatera*. Bandung: Geological Survey Institute.
- Farhan, M., Novaningtyas, T., Ramadani, S., & Sasmito, K. (2024). Mekanisme Transportasi Butiran dan Lingkungan Pengendapan di Kelurahan Lempake, Samarinda Utara: Kajian Granulometri dan Lingkungan Pengendapan. *Jurnal Teknik Geologi: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 7(1), 44–60. <https://doi.org/10.30872/jtgeo.v7i1.18221>
- Folk, R. L. (1951). Stages of textural maturity in sedimentary rocks. *Journal of Sedimentary Research*, 21(3), 127–130. <https://doi.org/10.2110/jsr.21.127>
- Folk, R. L. (1968). Bimodal Supermature Sandstones: Product of Desert Floor. *Proceedings 23rd International Gondwana Congress*, 9–32.
- Folk, R. L. (1974). *Petrology of Sedimentary Rocks*. Hemphill Publishing Company.
- Folk, Robert L., & Ward, W. C. (1957). Brazos River bar; a study in the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*, 27(1), 3–26.
- Friedman, G. M. (1961). Distinction between Dune, Beach, and River Sands from their textural characteristics. *SEPM Journal of Sedimentary Research*, Vol. 31. <https://doi.org/10.1306/74d70bcd-2b21-11d7-8648000102c1865d>
- Iqbal, M., & Harnani, D. (2017). Penentuan Lingkungan Pengendapan Dan Mekanisme Transportasi Sedimen Dengan Analisis Granulometri Pada Formasi Seblat Cekungan Bengkulu, Daerah Merigi Kelindang, Kabupaten Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat*, 301. Pangkal Pinang.
- Jerram, D. A. (2001). Visual comparators for degree of grain-size sorting in two and three-dimensions. *Computers and Geosciences*, 27(4), 485–492. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0098-3004\(00\)00077-](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0098-3004(00)00077-)
- Koesoemadinata. (1980). *Geologi Minyak dan Gas Bumi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Koesoemadinata, R. P. (2020). *An Introduction Into The Geology of Indonesia* (Vol. 1; H. Darman, R. Tampubolon, A. T. S. Glaser, & I. Wibisana, Eds.). Jakarta: Ikatan Alumni Teknik Geologi ITB.
- Maharjan, S. S., & Tamrakar, N. K. (2020). Textural and mineralogical maturities and provenance of sands from the Budhi Gandaki-Narayani Nadi, central Nepal. *Bulletin of the Department of Geology*, 22, 1. <https://doi.org/10.3126/bdgv.v22i0.33408>
- Muljana, B. (2024). Perkembangan Sandi Stratigrafi Indonesia: Sandi Stratigrafi Indonesia 1973-1996-2023. *Bulletin of Scientific Contribution*, 22(2). <https://doi.org/10.24198/bsc.v22i2.55891>
- Nurwidyanto, M. I., Yustiana, M., & Widada, S. (2006). Pengaruh Ukuran Butir Terhadap Porositas dan Permeabilitas Pada Batupasir. *Berkala Fisika*, 9(4), 191–195.
- Ocheli, A., Okoro, A. U., Ogbe, O. B., & Aigbadon, G. O. (2018). Granulometric and pebble morphometric applications to Benin Flank sediments in western Anambra Basin, Nigeria: proxies for paleoenvironmental reconstruction. *Environmental Monitoring and Assessment*, 190(5). <https://doi.org/10.1007/s10661-018-6637-z>
- Putri, R. I., Sasmito, K., Balfas, M. D., Safira, B., & Sari, E. (2020). *Geologi dan Analisis Lingkungan Pengendapan dengan Metode Analisis Granulometri Daerah Batu Cermin Kota*

- Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Teknik Geologi: Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 3(1), 17.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30872/jtg.v3i1.6475>
- Sahu, B. K. (1964). Depositional Mechanisms from the Size Analysis of Clastic Sediments. *SEPM Journal of Sedimentary Research*, Vol. 34.  
<https://doi.org/10.1306/74d70fce-2b21-11d7-8648000102c1865d>
- Tidak diketahui. (2023). *Sandi Stratigrafi Indonesia Edisi Revisi 2023*. In R. D. Putrohari (Ed.). Jakarta: Ikatan Ahli Geologi Indonesia.
- Wentworth, C. K. (1922). A Scale of Grade and Class Terms for Clastic Sediments. *The Journal of Geology*, 30(5), 377-392.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1086/622910>