



**MEKANISME TRANSPORTASI  
SEDIMEN PADA DAERAH JALAN  
DRS. H. ANANG HASYIM DAN KADRIE  
OENING, KEC. SAMARINDA ULU, KOTA  
SAMARINDA DENGAN METODE  
ANALISIS GRANULOMETRI.**

**Oleh :  
Harga Putri Sitohang  
Diah Puji Setianingrum  
Syahdinah Uswatun Darmatazia**

# Mekanisme Transportasi Sedimen pada Daerah Jalan Drs. H. Anang Hasyim dan Kadrie Oening, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda dengan Metode Analisis Granulometri (*Sediment Transport Mechanism in the Drs. H. Anang Hasyim and Kadrie Oening, Kec. Samarinda Ulu, Samarinda City with Granulometric Analysis Method*)

Harga Putri Sitohang<sup>1</sup>, Diah Puji Setianingrum<sup>2</sup>, Syahdina Uswatun Darmatazia<sup>3</sup>

*Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman  
Jl. Sambaliung No.9, Kampus Gunung Kelua, Samarinda  
[Hargasitohang@gmail.com](mailto:Hargasitohang@gmail.com)*

## Abstrak

Analisis granulometri salah satu tahapan yang dapat digunakan dalam menganalisis perubahan ukuran butir, untuk mengetahui proses pengendapan dan mekanisme transportasi material sedimen serta penentuan distribusi mean, sortasi, skewness, dan kurtosis. Analisis granulometri dilakukan secara grafis dan matematis pada sampel Batupasir daerah penelitian. Pada daerah penelitian pertama memiliki nilai mean sebesar 2,528, kurtosis sebesar 1,09 (mesokurtic), sortasi atau standar deviasi sebesar 0,413 (moderately well sorted), dan nilai skewness sebesar 0,6733 serta dengan proses transportasi traksi 65,31%, saltasi 12,16% dan suspensi 22,52%. Pada daerah penelitian kedua didapatkan nilai mean sebesar 2,281, kurtosis sebesar 0,69 (platykurtic), sortasi atau standar deviasi sebesar 0,413 (well sorted) dan nilai skewness sebesar 0,486 serta dengan proses transportasi traksi 55,04%, saltasi 17,43%, suspensi 27,52%. Perhitungan persentase proses transportasi sedimen didapatkan hasil grafik persen kumulatif. Jenis mekanisme transportasi sedimen yang ada pada ke dua daerah penelitian yang terjadi yaitu dominan proses traksi.

**Kata Kunci:** Granulometri, Sedimen, Transportasi.

## Abstract

*Granulometric analysis is one of the steps that can be used to analyze changes in grain size, to determine the process of deposition and transport mechanisms of sedimentary material and to determine the distribution of mean, sorting, skewness, and kurtosis. Granulometric analysis was carried out graphically and mathematically on the sandstone sample of the study area. In the first research area, it has a mean value of 2.528, kurtosis of 1.09 (mesokurtic), sorting or standard deviation of 0.413 (moderately well sorted), and skewness value of 0.6733 and with the traction transportation process 65.31%, saltation 12.16% and suspension 22.52%. In the second research area, the mean value is 2.281, kurtosis is 0.69 (platykurtic), the sorting or standard deviation is 0.413 (well sorted) and the skewness value is 0.486 and with the traction transportation process 55.04%, saltation 17.43%, suspension 27.52%. Calculation of the percentage of the sediment transport process obtained the cumulative percent graph results. The type of sediment transport mechanism that exists in the two research areas that occurs is the dominant traction process.*

**Keywords:** *Granulometry, Sediment, Transport.*

## PENDAHULUAN

Menurut Boggs (2006) suatu tatanan dari sistem geomorfik dengan proses fisik, kimia dan biologi yang berlangsung, akan menghasilkan suatu jenis endapan sedimen tertentu, karakteristik dari material sedimen yang terbentuk akan dipengaruhi oleh intensitas proses pengendapan serta durasi atau lama pengendapan terjadi. Identifikasi lingkungan pengendapan dapat dilakukan dengan pengamatan fisik sedimen di lapangan. Pengamatan fisik sedimen dilakukan melalui 2 (dua) pengamatan struktur dan tekstur sedimen. Pengamatan struktur sedimen dapat dilakukan melalui interpretasi informasi geologi dari data bor atau peta geologi yang dicocokkan dengan keadaan lapangan. Pengamatan tekstur sedimen dapat menggunakan

analisis ukuran butir sedimen yakni granulometri (Sasmito, 2018).

Sifat-sifat sedimen yang penting untuk diketahui antara lain ukuran partikel dan butir sedimen, rapat massa, bentuk dan juga kecepatan sedimen (Bayhaqi dan Dunga, 2015). Ukuran butir adalah aspek yang paling fundamental dari partikel sedimen, yang mempengaruhi proses sedimentasi, transportasi dan pengendapan (Blott dan Kenneth, 2001). Analisis ukuran butir karena itu memberikan petunjuk penting asal sedimen, sejarah transportasi dan kondisi pengendapan (Folk dan Ward, 1957; Friedman, 1979; Bui et al., 1990). Distribusi ukuran butir dipengaruhi oleh faktor lain seperti jarak dari garis pantai, jarak dari sumber (sungai), sumber material sedimen, topografi dan mekanisme transportasi sedimen (Abuodha, 2003). Analisis granulometri adalah

analisis ukuran butir sedimen. Analisis ini umumnya dilakukan untuk menentukan tingkat resistensi terhadap proses eksogenik butir sedimen, Sebagai contoh yaitu proses pelapukan, erosi, dan abrasi dari asalnya transportasi dan proses deposisi sedimen (Yasin et al., 2016).

Pada batuan sedimen klastik, komponen tekstur sedimen secara umum meliputi ukuran butir, morfologi butir, hubungan antar butir atau kontak antar butir sedimen (kemas) yang membentuk batuan sedimen. Komponen-komponen tersebut akan memanifestasikan dan mencerminkan proses fisika (sistem arus dan energi) selama transportasi menuju tempat pengendapan yang relatif ideal. Ukuran butir merupakan komponen yang memiliki peranan yang sangat penting dalam mempelajari batuan sedimen, khususnya batuan sedimen silisiklastik,

## LOKASI PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada lahan terbuka yang terdapat pada dua lokasi pengamatan yang berbeda yaitu pada jalan Drs. H. Anang Hasyim, Air Hitam, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda dengan Formasi Pulau Balang dan pada jalan Kadrie Oening, Air Putih Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda dengan Formasi Pulau Balang. Pemilihan lokasi melalui ketentuan bersama sesuai daerah yang sesuai dengan sampel yang dibutuhkan serta jenis litologi pada lokasi penelitian.

## TINJAUAN PUSTAKA

Kasar halusnya suatu ukuran butir akan mencerminkan tinggi-rendahnya tingkat energi yang mengontrol proses pelapukan, proses erosi, transportasi, dan sedimentasi batuan tersebut. Ukuran butir bervariasi, mulai dari partikel yang berukuran lempung (yang membutuhkan pengamatan melalui mikroskop) sampai yang berukuran bongkah dengan diameter beberapa meter. Menurut Boggs (2006), distribusi ukuran butir batuan sedimen silisiklastik dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu variasi ukuran butir sedimen asal (sumber), proses transportasi dan energi pengendapan Serta proses diagenis yang berlangsung setelah pengendapan (Yuniarti, 2016).

Ketika material sedimen mengalami erosi dan tertransportasi oleh fluida, material sedimen akan mengalami mekanisme transportasi yang berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh kemampuan fluida (energi) itu sendiri dalam mengangkat material sedimen. Material sedimen dengan ukuran lebih kasar (*sand dan gravel*) akan terangkut pada bagian bawah atau dasar, atau yang disebut dengan *bed load*. Begitu juga material sedimen yang berukuran halus. Material sedimen dengan ukuran halus akan tertransportasi

secara suspensi atau berputar melayang dalam fluida. Mekanisme transportasi secara suspensi ini disebut dengan *suspended load* (Yuniarti, 2016).

Dengan adanya penambahan kecepatan dan gaya geser dari pergerakan fluida pada dasar sedimentasi, butiran yang lebih kecil dan lebih ringan bergerak lebih dahulu. Diagram Hjulstrom menjelaskan mengenai hubungan antara kecepatan arus dengan ukuran butir sedimen yang dibawanya terhadap proses erosi, proses transportasi, dan proses sedimentasi dalam suatu fluida (pengendapan). Dalam eksperimennya, Hjulstrom memanfaatkan butiran kuarsa untuk mengetahui kecepatan pergerakannya dalam media fluida air yang bergerak pada kedalaman satu meter dengan permukaan dasar arus yang rata (Tucker, 1991).

Prinsip sedimentasi yang dijelaskan dalam diagram ini adalah mekanisme aliran fluida diantaranya mekanisme arus traksi (*bed load*) dan arus suspensi (*suspended load*). Diagram ini tidak bisa digunakan untuk mekanisme aliran gravitasi karena aliran gravitasi merupakan aliran yang diakibatkan karena adanya longsoran massa sedimen dalam suatu lereng dikarenakan adanya gaya gravitasi sehingga konsep ini tidak bisa dipakai dalam Diagram Hjulstrom. Meskipun kedua mekanisme antara mekanisme traksi dan gravitasi sulit untuk dibedakan. Selain itu, hal yang membedakan keduanya adalah bahwa dalam Diagram Hjulstrom menjelaskan bagaimana suatu sedimen yang mula-mula diam, lalu ada fluida air yang bergerak, akhirnya sedimen tersebut bergerak bersama-sama dengan fluida air. Berbeda dengan aliran gravitasi, dimana proses yang berperan adalah gravitasi, sehingga mula-mula fluida dalam keadaan tenang (tidak bergerak), lalu ada massa sedimen yang bergerak yang mengakibatkan fluida dan massa sedimen tersebut bergerak bersama-sama menuruni lereng (Tucker, 1991).

Granulometri atau sering diterjemahkan dengan analisa besar butir adalah salah satu dari sekian banyak metoda yang sering dipakai untuk menganalisa batuan sedimen klastik. Dalam granulometri ini lebih mengutamakan bagaimana sebaran butiran batuan sedimen klastik tersebut. Metode – metode perhitungan secara statistik sering pula banyak dipakai, hal ini sebenarnya hanya untuk mengetahui apakah dengan metoda statistik tersebut kita dapat melihat adanya bentuk kurva yang sangat khas atau proses tertentu. Friedman (1979), analisis granulometri pada dasarnya suatu analisis perhitungan persentase dari perbedaan ukuran butir yang dapat dijadikan petunjuk asal mula partikel sedimen (*provenance*), sejarah transportasi, dan kondisi pengendapan partikel sedimen serta dapat dipakai untuk menginterpretasikan lingkungan pengendapan. Analisis granulometri sendiri dapat



dilakukan dengan 2 cara yaitu dengan melakukan perhitungan secara matematis atau dengan melakukan pengeplotan grafik (Tucker, 1991).

Salah satu parameter yang digunakan ialah ukuran butir partikel sedimen yang penting dalam beberapa hal. Ukuran butir mencerminkan:

- a. Resistensi partikel terhadap pelapukan, erosi dan abrasi. Partikel-partikel yang lunak seperti batugamping dan fragmen-fragmen batuan makin lama makin mengecil, bahkan partikel kuarsa yang besar dan resistensi akan terabrasi dan berubah ukurannya.
- b. Proses transportasi dan deposisi (pengendapan) seperti kemampuan air dan angin untuk menggerakkan dan mengendapkan partikel sedimen (Tucker, 1991).

Material-material yang diangkut oleh media pengangkut (air dan angin) akan terdistribusi menjadi berbagai macam ukuran butir seperti gravel (*boulder, cobble, dan pebble*), *sand*, dan *mud*. Dari sinilah persentase penyebaran besar butir dapat digunakan sebagai analisis lanjutan guna mengetahui mekanisme transportasi dan pengendapan dalam batuan sedimen (Tucker, 1991).

Granulometri adalah metode analisis batuan sedimen menggunakan analisis pada ukuran batuan sedimen. Menurut Friedman, analisis besar butir dapat dipakai untuk mengetahui proses selama sedimentasi dan dapat digunakan untuk menginterpretasikan lingkungan pengendapan bahkan analisis besar butir sama pentingnya dengan metode lainnya. Analisis ini bertujuan untuk menentukan harga rata-rata, pemilahan, kemiringan, dan keruncingan pada endapan dengan menggunakan cara grafik (Kusumawardani, 2018).

Analisis granulometri memiliki beberapa parameter yang dikaji dan dijadikan acuan serta dirasa penting dan dapat menginterpretasikan sedimentasi, adapun parameter tersebut yaitu nilai distribusi ukuran butir, *mean*, sortasi, *skewness*, dan kurtosis. Penggolongan besar butir menggunakan satuan phi yang diadopsi dari skala Udden - Wentworth dan Friedman. Seperti yang telah disebutkan tentang beberapa parameter granulometri, maka berikut penjabaran dari beberapa parameter granulometri tersebut:

- a. *Mean*, merupakan nilai besaran ukuran butir rata – rata. *Mean* memiliki satuan berupa phi, nilai ini dapat mencerminkan besaran energi pengendapan dalam memindahkan partikel sedimen, semakin besar ukuran butir maka semakin besar energi yang terlibat dalam proses transportasi dan sebaliknya jika ukuran butir relatif halus maka diinterpretasikan pada saat pengendapan merupakan suatu keadaan yang relatif tenang atau berenergi rendah.

- b. *Median*, merupakan nilai tengah dari suatu kurva
- c. Modus atau Kurtosis, merupakan nilai kepuncakan kurva. atau derajat tertinggi dari kedataran distribusi material sedimen dengan dibandingkan pada distribusi normal. Ukuran kurtosis ini tidak sering digunakan dalam pengukuran nilai distribusi material sedimen pada daerah sungai yang memiliki ukuran material butir kasar atau dasar sungai (Junaidi dan Wigati, 2011 dalam Nugroho Septriono, H dan Basit, A., 2014).

**Tabel 1** Klasifikasi kurtosis (Folk and Ward, 1957)

Kurtosis (K)	
<0,67	<i>very platykurtic</i>
0,67-0,9	<i>Platykurtic</i>
0,9-1,11	<i>Mesokurtic</i>
1,11-1,5	<i>Leptokurtic</i>
1,5-3	<i>very leptokurtic</i>
>3	<i>extremely leptokurtic</i>

- d. Sortasi merupakan nilai keseragaman besar butir. Sortasi dapat diinterpretasikan sebagai waktu yang dibutuhkan dalam sedimentasi. Di lapangan untuk mengidentifikasi sortasi adalah dengan melihat bagaimana keseragaman atau variasi ukuran butir dalam suatu batuan sedimen.

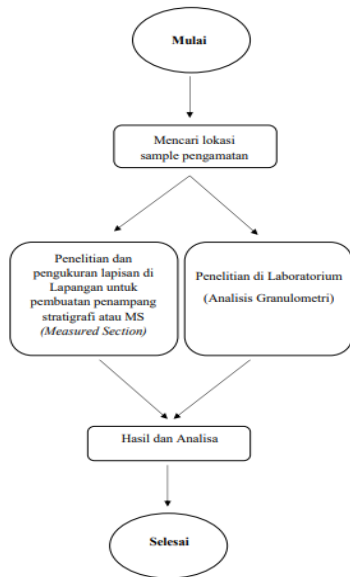
**Tabel 2** Klasifikasi sortasi (Folk and Ward, 1957)

Sorting ( $\sigma_s$ )	
<0,35	<i>Very well sorted</i>
0,35 - 0,50	<i>Well sorted</i>
0,50 - 0,71	<i>Moderately well sorted</i>
0,71 - 1,00	<i>Moderately sorted</i>
1,00 - 2,00	<i>Poorly sorted</i>
2,00 - 4,00	<i>Very poorly sorted</i>
>4,00	<i>Extremely poorly sorted</i>

- e. *Skewness*, merupakan nilai yang menunjukkan tingkat kesimetrian kurva frekuensi. Pembacaan nilai *skewness* yaitu dengan melihat penyimpangan atau kecondongan nilai yang dihasilkan terhadap kurva distribusi normal dengan batas kewajaran menyimpang sebesar 68% kearah kiri dan kanan kurva normal. (Tucker, 1991).

Interpretasi mekanisme sedimentasi yang terjadi pada endapan pasir dan kerakal di dasarkan pada hasil analisis ukuran butir dan morfologi butir. Hasil analisis menunjukkan bahwa material endapan yang terbentuk terendapkan melalui mekanisme transportasi secara *bedload* yang merupakan kombinasi antara *rolling, sliding* dan *saltasi*, akan tetapi terdapat juga mekanisme transportasi berupa *suspension* pada sebagian kecil partikel sedimen yang berukuran sangat halus. Dalam beberapa analisis terdapat beberapa ketidaksesuaian data yang diperoleh di lapangan dengan teori, hal ini disebabkan karena beberapa faktor diantara pengaruh adanya *groundsill*, aktivitas penambangan pasir dan proses pengambilan sampel yang berbeda untuk tiap lokasi pengamatan (Cendi, 2016).

# METODOLOGI



## Studi Literatur

Kegiatan studi literatur ini dimaksudkan untuk mencari literatur yang berhubungan dengan penelitian sehingga dapat membantu dalam pelaksanaan penelitian ini. Literatur dapat berupa buku-buku, jurnal, skripsi yang berkaitan dengan penelitian ini serta menggunakan peta geologi regional dan peta kesampaian daerah sebagai bahan literatur lanjutan guna mengetahui lebih mendalam kondisi geologi di daerah penelitian.

## Pengambilan Data

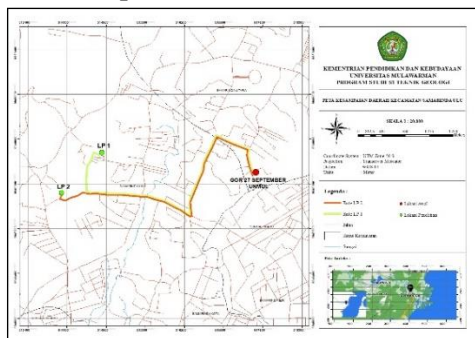
Pengambilan data menggunakan data primer dan sekunder. Data primer merupakan data yang diambil dilapangan seperti pengamatan lokasi penelitian, penamatan stratigrafi, dokumentasi.

## Analisis Data

Tahap analisis menentukan lingkungan pengendapan granulometri metode grafis menggunakan metode analisis dengan menggunakan parameter dan matematis dan analisis profil singkapan untuk mengetahui jenis mekanisme transportasi.

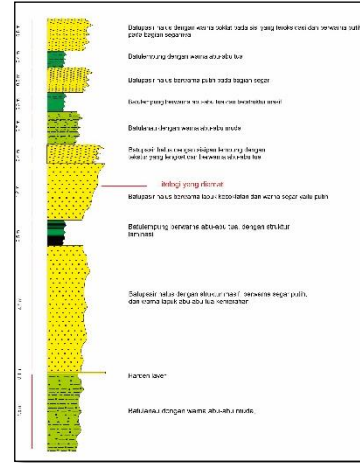
# HASIL DAN PEMBAHASAN

## Peta Kesampaian Daerah Penelitian

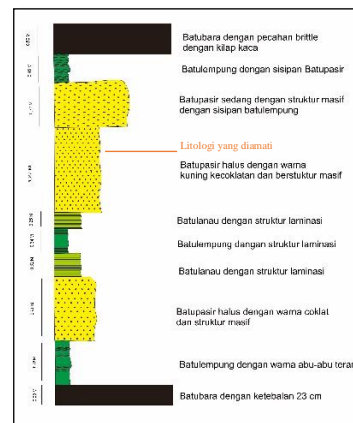


Gambar 1 Peta Kesampaian Daerah Penelitian

## Measuring Section Daerah Penelitian



Gambar 2 Ms Lokasi Penelitian 1



Gambar 3 Lokasi Penelitian 2

## Uji Granulometri

Sampel yang diambil untuk pengujian analisis ukuran butiran (granulometri) sebanyak 2 sampel Batupasir dari lokasi yang berbeda. Pada Tahapan yang pertama dilakukannya pengayakan pada kedua sampel tersebut dengan menggunakan ayakan no.50,no.80,no.100, no.200 dan pan.

Mesh	Diameter (mm)	Diameter (phi)	Berat yang tinggal diatas ayakan (gr)	Persen Berat (%)	Persen Kumulatif (%)
50	0,297	1,75	33,0	33,367	33,367
80	0,18	2,47	60,8	61,476	94,843
100	0,15	2,73	1,10	1,1122	95,9552
200	0,075	3,73	2,20	2,2245	98,18
Pan	<0,075	>4,75	1,80	1,82	100
<b>Jumlah</b>			98,90	100	

Gambar 4 Tabel Pencatatan Granulometri S.1

Mesh	Diameter (mm)	Diameter (phi)	Berat yang tinggal diatas ayakan (gr)	Persen Berat (%)	Persen Kumulatif (%)
50	0,297	1,75	78	78,788	78,788
80	0,18	2,47	14,1	14,242	93,03
100	0,15	2,73	4,8	4,848	97,879
200	0,075	3,73	1,9	1,919	99,798
Pan	<0,075	>4,75	0,2	0,202	100
Jumlah			99	100	

Gambar 5 Tabel Pencatatan Granulometri S.2

Pada tahapan selanjutnya dilakukannya perhitungan nilai-nilai pada tabel 1. Dari perhitungannya di dapatkan sampel 1 memiliki nilai mean sebesar 2,528. Standar deviasi sebesar 0,513, nilai skewness sebesar 0,6733 dan nilai kurtosis sebesar 1,09. Pada sampel 2 didapatkan nilai mean sebesar 2,281. Standar deviasi sebesar 0,413, nilai skewness sebesar 0,486 dan nilai kurtosis sebesar 0,69.

Class Interval	Mid Class	F	F(m)	X	(m-x)	F(m-x) <sup>2</sup>	F(m-x) <sup>3</sup>	F(m-x) <sup>4</sup>
1,75 - 2,47	2,11	33	69,63	2,528	-0,418	5,765892	-2,41014	1,00744
2,47 - 2,73	2,6	60,8	130,438	2,528	0,072	0,311184	0,022693	0,001634
2,73 - 3,73	3,23	1,1	3,553	2,528	0,705	0,540044	0,380543	0,267141
3,73 - 4,75	4,24	2,2	9,328	2,528	1,712	6,448072	11,03911	18,89895
4,75 - 5,75	5,25	1,8	9,45	2,528	2,722	13,33671	36,30253	98,81548
Total		98,9	250,041	12,64	4,79	26,40795	45,33473	118,9906

Mean =  $\frac{\sum f \cdot m}{n} = 2,52822$   
Standard Deviation =  $\sqrt{\frac{\sum f(m-x)^2}{n}} = 0,513887$   
Skewness (α) =  $\frac{\sum f(m-x)^3}{n \cdot \text{SD}^3} = 0,673311$   
Kurtosis (β) =  $\frac{\sum f(m-x)^4}{n \cdot \text{SD}^4} = 1,090828$

Gambar 6 Tabel Perhitungan Terhadap Mean S.1

Class Interval	Mid Class	Weight (G)	F(m)	X	(m-x)	F(m-x) <sup>2</sup>	F(m-x) <sup>3</sup>	F(m-x) <sup>4</sup>
1,75 - 2,47	2,11	78	164,58	2,281	-0,171	2,280798	-0,39002	0,066693
2,47 - 2,73	2,6	14,1	36,66	2,281	0,319	1,43481	0,457711	0,14601
2,73 - 3,73	3,23	4,8	15,504	2,281	0,949	4,322885	4,102418	3,893194
3,73 - 4,75	4,24	1,9	8,056	2,281	1,959	7,291594	14,28423	27,98281
4,75 - 5,75	5,25	0,2	1,05	2,281	2,969	1,762992	5,234324	15,54071
Total		99	225,85	11,405	6,025	17,0931	25,68867	47,62942

Mean =  $\frac{\sum f \cdot m}{n} = 2,281313$   
Standard Deviation =  $\sqrt{\frac{\sum f(m-x)^2}{n}} = 0,413438$   
Skewness (α) =  $\frac{\sum f(m-x)^3}{n \cdot \text{SD}^3} = 0,48671$   
Kurtosis (β) =  $\frac{\sum f(m-x)^4}{n \cdot \text{SD}^4} = 0,690141$

Gambar 7 Tabel Perhitungan Terhadap Mean S.2

Selanjutnya pada perhitungan terhadap moment, pada sampel 1 memiliki nilai M1, M2, M3 dan M4 secara berturut-turut adalah -0,7704; 5909,951 ; 3918,65; 23242,1976. Pada sampel 2 memiliki nilai M1, M2, M3 Dan M4 berturut-turut adalah 1,0527; 5359,908; -4854,9389 dan 32531,6872.

Class Limit In phi	Mid point	F	U	UF	U <sup>2</sup>	U <sup>3</sup>	U <sup>4</sup>	U <sup>5</sup>	U <sup>6</sup>
1,75 - 2,47	2,11	33	-1	-33	1	-33	1	-33	1
2,47 - 2,73	2,6	60,8	0	0	0	0	0	0	0
2,73 - 3,73	3,23	1,1	1	1,1	1	1,1	1	1,1	1,1
3,73 - 4,75	4,24	2,2	2	4,4	4	8,8	8	17,6	16
4,75 - 5,75	5,25	1,8	3	5,4	9	16,2	27	48,6	81
Total				-22,1		59,1		34,3	215,1
Mean X <sub>o</sub>	C			V1		V2		V3	V4
3,486	1			-0,221		3910		0,343	21510

Moment's About, M = -0,77041  
M1 = C x V1 x X<sub>o</sub> = -0,7704  
Standard Deviation (σ) = 0,008625034  
Skewness (α) = 0,000665441  
Kurtosis (β) = -0,000665441  
M2 = C<sup>2</sup> x (V2 - V1<sup>2</sup>) = 5909,95116  
Mean Cubed Deviation = -1,89839E - 08  
M3 = C<sup>3</sup> x (V3 - 3 x V1 x V2) + (2 x V1<sup>3</sup>) = 3918,6514  
M4 = C<sup>4</sup> x (V4 - 4 x V1 x V3) - (6 x V1<sup>2</sup> x V2<sup>2</sup>) + (3 x V1<sup>4</sup>) = 23242,1976

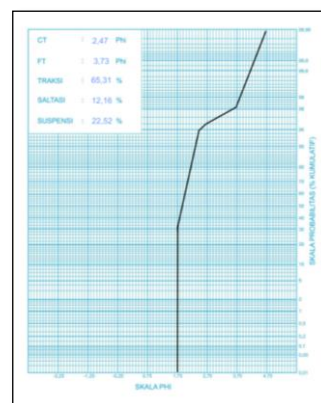
Gambar 8 Tabel Perhitungan Terhadap Moment S.1

Class Limit In phi	Mid point	F	U	UF	U <sup>2</sup>	U <sup>3</sup>	U <sup>4</sup>	U <sup>5</sup>	U <sup>6</sup>
1,75 - 2,47	2,11	78	0	0	0	0	0	0	0
2,47 - 2,73	2,6	14,1	1	14,1	1	14,1	1	14,1	1
2,73 - 3,73	3,23	4,8	2	9,6	4	19,2	8	38,4	16
3,73 - 4,75	4,24	1,9	3	5,7	9	17,1	27	51,3	81
4,75 - 5,75	5,25	0,2	4	0,8	16	3,2	64	12,8	256
Total				30,2		59,6		116,6	296
Mean X <sub>o</sub>	C			V1		V2		V3	V4
3,486	1			0,302		5960		1,166	3960

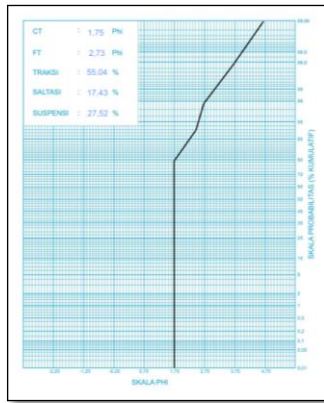
Moment's About, M = 1,052772  
M1 = C x V1 x X<sub>o</sub> = 1,0527  
Standard Deviation (σ) = 73,2113  
Skewness (α) = -0,01237  
Kurtosis (β) = -5,8556E-11  
M2 = C<sup>2</sup> x (V2 - V1<sup>2</sup>) = 5359,9088  
Mean Cubed Deviation = -3,1529E - 08  
M3 = C<sup>3</sup> x (V3 - 3 x V1 x V2) + (2 x V1<sup>3</sup>) = -4854,9389  
M4 = C<sup>4</sup> x (V4 - 4 x V1 x V3) - (6 x V1<sup>2</sup> x V2<sup>2</sup>) + (3 x V1<sup>4</sup>) = 32531,6872

Gambar 9 Tabel Perhitungan Terhadap Moment S.2

Dari hasil tabel granulometri pada sampel 1 didapatkan hasil berat yang ditinggalkan di atas ayakan sebesar 98,9 gr, total persen kumulatif 100%, kurtosis mesokurtic, sortasi moderately well sorted, CT 2,47 phi, FT 3,73 phi. Traksi 65,31%, saltasi 12,16% dan suspensi 22,52%. (Tabel 2). Sampel 2 di dapatkan hasil berat yang ditinggalkan di atas ayakan sebesar 99 gr, total persen kumulatif sebesar 100,00%, kurtosis platykurtic, sortasi well sorted, CT 1,75 phi, FT 2,73 phi, traksi 55,04%, saltasi 17,43%, suspensi 27,52%. Perhitungan persentase proses transportasi sedimen didapatkan hasil grafik persen kumulatif.



Gambar 10 Kurva Probabilitas S.1



Gambar 11 Kurva Probabilitas S.2

## KESIMPULAN

Pada daerah penelitian pertama memiliki nilai mean sebesar 2,528, kurtosis sebesar 1,09 (mesokurtic), sortasi atau standar deviasi sebesar 0,413 (moderately well sorted), dan nilai skewness sebesar 0,6733 serta dengan proses transportasi traksi 65,31%, saltasi 12,16% dan suspensi 22,52%. Pada daerah penelitian kedua didapatkan nilai mean sebesar 2,281, kurtosis sebesar 0,69 (platykurtic), sortasi atau standar deviasi sebesar 0,413 (well sorted) dan nilai skewness sebesar 0,486 serta dengan proses transportasi traksi 55,04%, saltasi 17,43%, suspensi 27,52%. Perhitungan persentase proses transportasi sedimen didapatkan hasil grafik persen kumulatif. Jenis mekanisme transportasi sedimen yang ada pada ke dua daerah penelitian yang terjadi yaitu dominan proses traksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abuodha, J. O. Z. (2003). Grain Size Distribution And Composition Of Modern Dune And Beach Sediments, Malindi Bay Coast, Kenya. *Journal Of African Earth Sciences*, 36(1), 41-54.
- Bayhaqi, A., & Dunga, C. M. (2015). Distribusi Butiran Sedimen Di Pantai Dalegan, Gresik, Jawa Timur. *Depik*, 4(3).
- Blott, S. J., & Pye, K. (2001). *Gradistat: A Grain Size Distribution And Statistics Package For The Analysis Of Unconsolidated Sediments*. *Earth Surface Processes And Landforms*, 26(11), 1237-1248.
- Boggs S. Jr. 2005, *Petrology Of Sedimentary Rocks Fourth Edition*, Published In The Pearson Parentic Hall, New Jersey
- Cendi, Muhammad Rizki Sudirman, Arvida Noviana, Rahmadi Hidayat. 2016. Analisis Granulometri Morfologi Butir, Dan Batuan Asal Pada Endapan Pasir-Kerakal Di Sepanjang Aliran Sungai Progo, D.I. Yogyakarta. Hal. 775-778. Graha Sabha Pramana: Yogyakarta.
- Folk, R. L., & Ward, W. C. (1957). Brazos River Bar: A Study In The Significance Of Grain Size Parameters. *Journal Of Sedimentary Research*, 27(1).
- Friedman, G. M. (1979). Differences In Size Distributions Of Populations Of Particles Among Sands Of Various Origins: Addendum To Ias Presidential Address. *Sedimentology*, 26(6), 859-862.
- Kusumawardani, Mutiara, Dkk. 2018. Karakteristik Endapan Tsunami Berdasarkan Metode Granulometri Dan Metode Suseptibilitas Di Sulawesi Tengah. Universitas Tadulako: Palu.
- Nugroho Septriono, H., Basit, A., 2014. Sebaran Sedimen Berdasarkan Analisis Ukuran Butir Di Teluk Weda, Maluku Utara. Pusat Penelitian Laut Dalam, LIPI, Ambon. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis Vol.6,Hlm 229-240*.
- Sasmito, Koeshadi Dkk. 2018. Analisis Lingkungan Pengendapan Dengan Metode Analisis Granulometri Daerah Tanah Merah Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Vol. 1 No. 1, Hal. 15-26. *Teknik Geologi Universitas Mulawarman*.
- Tucker, M. E.1991.*Sedimentary Petrology: An Introduction To The Origin Of Sedimentary Rocks*. 2 Nd Ed. London: Blackwell Scientific Publication.
- Yasin A. M., Sukiyah E, & Isnaniawardhani, V. (2016). Grain Size Analysis Of Quaternary Sediment From Kendari Basin, Indonesia. *International Journal Of Science And Research*, 5(11), 1748-1751.
- Yuniarti, Dkk. 2016. *Sedimentologi Dasar*. Riau: Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 Perhentian Marpoyan Pekanbaru.