

**KAJIAN PERSEBARAN SEDIMEN PANTAI AKIBAT PENGARUH  
FAKTOR HIDRO-OSEANOGRAFI DI PANTAI DALEGAN,  
KABUPATEN GRESIK, JAWA TIMUR**

**LAPORAN SKRIPSI  
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN**

Oleh:

**CAESAR M. A. DUNGA**

**NIM. 105080613111005**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2014**

**KAJIAN PERSEBARAN SEDIMEN PANTAI AKIBAT PENGARUH  
FAKTOR HIDRO-OSEANOGRAFI DI PANTAI DALEGAN,  
KABUPATEN GRESIK, JAWA TIMUR**

**LAPORAN SKRIPSI  
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana Kelautan  
Di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya**

Oleh:

**CAESAR M. A. DUNGGA**

**NIM. 105080613111005**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2014**

**KAJIAN PERSEBARAN SEDIMEN PANTAI AKIBAT PENGARUH  
FAKTOR HIDRO-OSEANOGRAFI DI PANTAI DALEGAN,  
KABUPATEN GRESIK, JAWA TIMUR**

Oleh:

**CAESAR M. A. DUNGA**

**NIM. 105080613111005**

telah dipertahankan di depan penguji  
pada tanggal 19 Agustus 2014  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Dosen Penguji I**

**(Dr. H. Rudianto, MA)**

**NIP. 19570715 198603 1 024**

**Tanggal:**

**Dosen Penguji II**

**(M. Arif Zainul Fuad, S.Kel., M.Sc)**

**NIP. 19801005 200501 1 002**

**Tanggal:**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I**

**(Ir. Bambang Semedi, M.Sc., Ph.D)**

**NIP. 19621220 198803 1 004**

**Tanggal:**

**Dosen Pembimbing II**

**(Nurin Hidayati, ST., M.Sc)**

**NIP. 19781102 200501 2 002**

**Tanggal:**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan PSPK**

**(Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP)**

**NIP. 19630608 198703 1 003**

**Tanggal:**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Laporan Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Laporan Skripsi ini hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, 19 Agustus 2014

Mahasiswa

Caesar M. A. Dunga

NIM.105080613111005



## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan terselesainya Laporan Skripsi mengenai KAJIAN PERSEBARAN SEDIMEN PANTAI AKIBAT PENGARUH FAKTOR HIDRO-OSEANOGRAFI DI PANTAI DALEGAN, KABUPATEN GRESIK, JAWA TIMUR, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT. karena atas berkah dan limpahan rahmat-NYA Laporan Skripsi ini dapat selesai
2. Almarhum Papi Jack, Mami Fanny, Daddy Gun, MamaSandra dan kedua Adik saya, Noni dan Yasser, serta Tante Grace dan Om Djun yang senantiasa memberikan dukungan moril, materil dan doa tanpa henti
3. Bapak Ir. Bambang Semedi, M.Sc., Ph.D dan IbuNurin Hidayati, ST., M.Sc, selaku Dosen Pembimbing Skripsi
4. Bapak Dr. H. Rudianto, MA. dan Bapak M. Arif Zainul Fuad, S.Kel., M.Sc selaku Dosen Penguji Skripsi
5. Sdr. Kahindra Donny Anggara, Sdr. Muhammad Ramadhani Marfatah, Sdri. Ichtineza Halida Hardono, Sdri. Maria Fransisca Irawaty Ina Bolen, Sdr. Andri Trio Setiawan, Sdr. Maulana Abdurrahman, Sdr. Ayodya Satrio Anggorojati, Sdri. Novita Priska Indriani, Sdr. Fakhurrijal Bangkit Raditya, Sdri. Andini Kusumasari, Sdr. Fazri Ariza, Sdr. Mulki Nurdin Alhaq, Sdri. Yoke Denovia dan Sdr. Jefri Hadi Sastrioyong turut serta membantu dan bekerja sama dalam Penelitian ini
6. Teman-teman HoC (Andri, April, Ayu, Arin, Dedey, Gambreng, Marihe, Mbigh, Neja, Novun, Ocien, Otong, Kak Cugong) dan Zaki Halim yang selalu memberikan semangat dan bantuan kepada saya dalam menyelesaikan Laporan Skripsi
7. Dan tidak lupa kepada Kakak-Kakak Ilmu Kelautan 2008 dan 2009, serta teman-teman Ilmu kelautan 2010, 2011 dan 2012 yang banyak memberikan saya inspirasi

Malang, 19 Agustus 2014

Penulis

## RINGKASAN

**Caesar M. A. Dungga. 105080613111005. KAJIAN PERSEBARAN SEDIMEN PANTAI AKIBAT PENGARUH FAKTOR HIDRO-OSEANOGRAFI DI PANTAI DALEGAN, KABUPATEN GRESIK, JAWA TIMUR. Di bawah bimbingan Bambang Semedi dan Nurin Hidayati.**

---

Pantai Dalegan merupakan salah satu pantai wisata yang terletak di bagian utara Jawa Timur. Pantai di bagian utara Jawa Timur umumnya mengalami sedimentasi. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat membantu pemerintah daerah untuk mengetahui karakteristik dan persebaran sedimen yang dipengaruhi faktor-faktor hidro-oseanografi dalam mengelola Pantai Dalegan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memahami pengaruh dari faktor-faktor hidro-oseanografi terhadap persebaran ukuran butir, jenis dan komposisi sedimen yang terdapat di Pantai Dalegan, Gresik, Jawa Timur. Pengambilan sampel sedimen dan data arus diambil pada 15 titik sampel di 5 stasiun. Pengukuran gelombang dilakukan pada tiap stasiun. Pengukuran pasang surut dilakukan dengan menggunakan software NAOTide. Metode analisis ukuran butir sedimen menggunakan metode ayak kering. Setelah diketahui ukuran butir dan massa dari masing-masing jenis sedimen ditentukan persentase dan ukuran butir rata-rata di setiap titik pengambilan sampel dengan segitiga Shepard untuk selanjutnya dianalisis dan dihubungkan dengan faktor-faktor hidro-oseanografi.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah adanya hubungan yang kuat antara persebaran sedimen dengan kondisi hidro-oseanografi. Gelombang yang terdapat di Pantai Dalegan relatif kecil dengan kisaran 0.02-0.12 m. Jenis sedimen berupa pasir halus dan tinggi gelombang yang relatif kecil terdapat di titik sampel 2C, 3A, 3C, 4A, 4B dan 4C. Sedimen jenis pasir sedang dan tinggi gelombang yang rendah terdapat di titik sampel 1A, 1B, 1C dan 3B. Pada titik sampel 2B sedimen yang mendominasi adalah jenis pasir kasar dan terdapat tinggi gelombang yang kecil di titik sampel tersebut. Tinggi gelombang yang paling tinggi serta jenis sedimen yang paling besar terdapat di titik sampel 2A. Untuk sedimen yang mendominasi titik sampel 5A berupa sedimen jenis pasir kasar, sedangkan 5B dan 5C adalah kerikil. Hal ini disebabkan adanya jeti yang menghalangi pergerakan gelombang di stasiun 5, sehingga sedimen jenis ini didapatkan dari proses penggerusan jeti oleh faktor hidro-oseanografi.

Dari penjelasan di atas didapatkan hasil regresi antara gelombang dan ukuran butir sedimen rata-rata dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,87 yang berarti tinggi gelombang memiliki pengaruh yang sangat kuat terhadap persebaran ukuran butir sedimen di Pantai Dalegan. Kecepatan arus di Pantai Dalegan tidak terlalu mempengaruhi persebaran sedimen. Persebaran sedimen di Pantai Dalegan umumnya merata dengan jenis sedimen berupa pasir dengan persentase sebesar 80.97%.

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan berkah dan rahmat-NYA Laporan Skripsi yang berjudul **KAJIAN PERSEBARAN SEDIMEN PANTAI AKIBAT PENGARUH FAKTOR HIDRO-OSEANOGRAFI DI PANTAI DALEGAN, KABUPATEN GRESIK, JAWA TIMUR**. Di dalam Laporan Skripsi ini disajikan beberapa pokok bahasan yang membahas tentang teknik pengambilan sampel sedimen dan teknik analisis penentuan ukuran butir dan jenis sedimen. Selain itu di dalam laporan ini juga terdapat ukuran dan jenis sedimen dan keterkaitannya antara beberapa faktor hidro-oseanografi yang terdapat di Pantai Dalegan.

Sangat disadari bahwa dengan segala kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun dengan berbagai upaya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan sempurna, tetapi masih dirasakan banyak kekurangan atau kesalahan dalam penulisan. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Laporan Skripsi ini dan agar bisa bermanfaat bagi semua kalangan.

Malang, 19 Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
RINGKASAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan.....	4
1.3.1 Maksud.....	4
1.3.2 Tujuan.....	4
1.4 Kegunaan.....	4
1.5 Tempat, Waktu/Jadwal Pelaksanaan.....	5
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Sedimen.....	6
2.1.1 Klasifikasi Sedimen.....	6
2.1.2 Sumber Sedimen.....	7
2.1.3 Pola Transport Sedimen.....	8
2.2 Hidro-Oseanografi.....	9
2.2.1 Arus.....	9
2.2.2 Gelombang.....	10
2.2.3 Pasang Surut.....	10
2.3 Ukuran Butir Sedimen.....	12
2.4 Hubungan Hidro-oseanografi dan Sedimen.....	12
<b>3. METODOLOGI.....</b>	<b>14</b>
3.1 Lokasi Penelitian.....	14
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	16
3.3 Prosedur Penelitian.....	17



3.4	Metode Pengambilan Data .....	19
3.4.1	Sedimen .....	19
3.4.2	Hidro-oseanografi.....	19
3.4.2.1	Data Primer .....	19
3.4.2.2	Data Sekunder .....	20
3.5	Pengolahan Data Laboratorium.....	20
3.5.1	Data Sedimen.....	20
3.6	Analisis Statistik.....	23
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1	Lokasi Penelitian .....	25
4.1.1	Letak Geografis dan Lokasi Pantai Dalegan.....	25
4.1.2	Aksesibilitas di Pantai Dalegan .....	26
4.2	Kondisi Hidro-oseanografi.....	26
4.2.1	Pasang Surut .....	26
4.2.2	Gelombang.....	27
4.2.3	Arus .....	28
4.3	Ukuran Butir dan Jenis Sedimen.....	29
4.3.1	Stasiun 1 .....	29
4.3.2	Stasiun 2 .....	31
4.3.3	Stasiun 3 .....	33
4.3.4	Stasiun 4 .....	35
4.3.5	Stasiun 5 .....	37
4.3.6	Analisis Granulometri .....	40
4.3.6.1	Mean .....	41
4.3.6.2	Sortasi .....	41
4.3.6.3	Skewness .....	41
4.3.6.4	Kurtosis.....	42
4.4	Persebaran Sedimen Berdasarkan Kondisi Hidro-oseanografi.....	56
4.4.1	Persebaran Sedimen Berdasarkan Kondisi Pasang Surut .....	56
4.4.2	Persebaran Sedimen Berdasarkan Kondisi Gelombang .....	57
4.4.3	Persebaran Sedimen Berdasarkan Kondisi Kecepatan Arus ...	59
5.	PENUTUP .....	64
5.1	Kesimpulan .....	64
5.2	Saran .....	64
	DAFTAR PUSTAKA.....	65
	LAMPIRAN.....	67

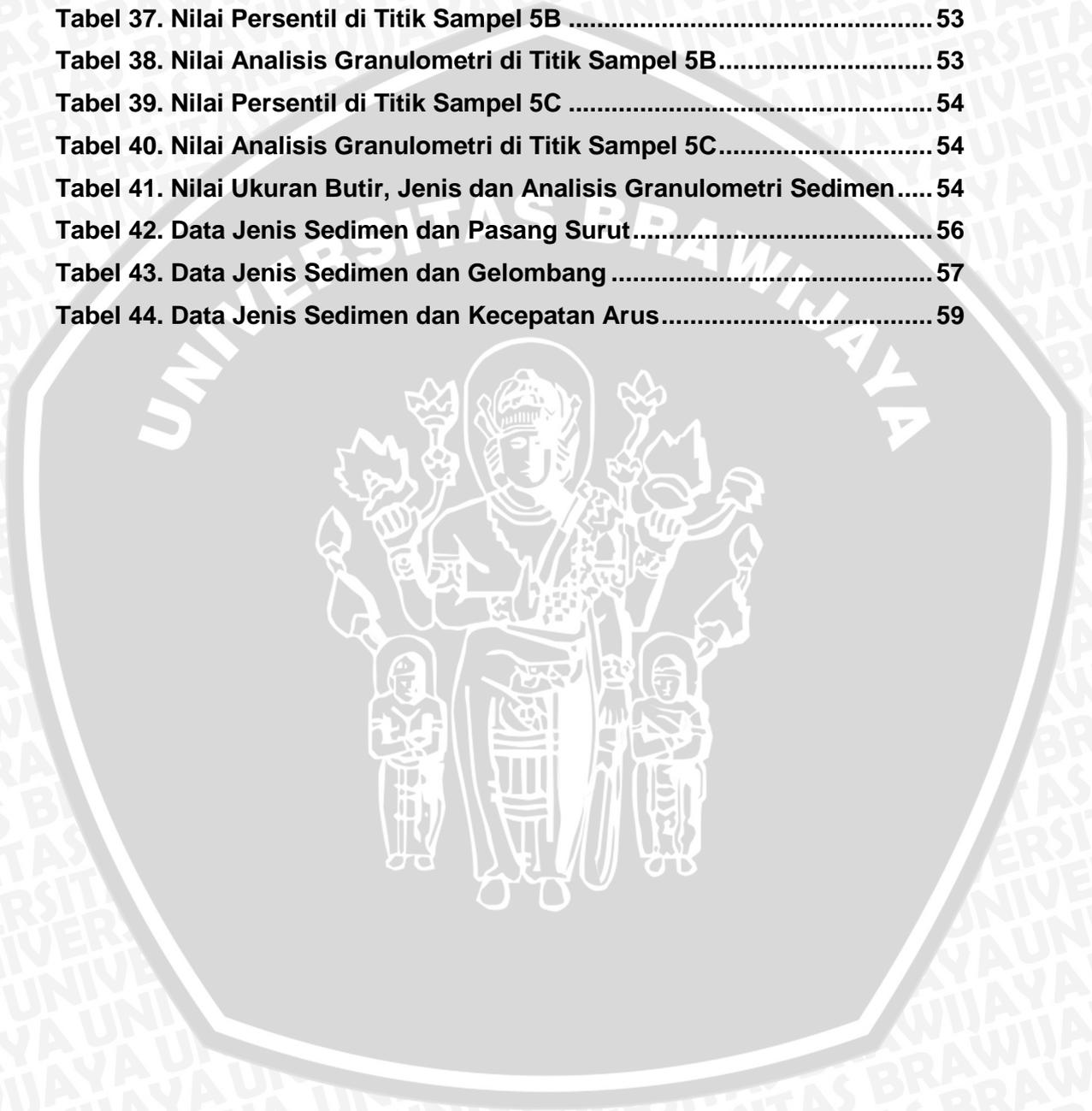


DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi Sedimen Klasik.....	7
Tabel 2. Titik Lokasi Pengambilan Sampel Sedimen.....	15
Tabel 3. Alat-alat yang Digunakan dalam Penelitian di Lapang.....	16
Tabel 4. Alat-alat yang Digunakan dalam Penelitian di Laboratorium .....	16
Tabel 5. Bahan-bahan yang Digunakan dalam Penelitian di Lapang .....	16
Tabel 6. Bahan-bahan yang Digunakan dalam Penelitian di Laboratorium .	17
Tabel 7. Interpretasi Koefisien Korelasi .....	23
Tabel 8. Data Gelombang di pantai Dalegan .....	27
Tabel 9. Data Arus di Pantai Dalegan .....	28
Tabel 10. Data Ukuran Butir dan Jenis Sedimen di Pantai Dalegan.....	39
Tabel 11. Nilai Persentil di Titik Sampel 1A .....	42
Tabel 12. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 1A.....	43
Tabel 13. Nilai Persentil di Titik Sampel 1B .....	43
Tabel 14. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 1B.....	43
Tabel 15. Nilai Persentil di Titik Sampel 1C .....	44
Tabel 16. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 1C.....	44
Tabel 17. Nilai Persentil di Titik Sampel 2A .....	45
Tabel 18. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 2A.....	45
Tabel 19. Nilai Persentil di Titik Sampel 2B .....	46
Tabel 20. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 2B.....	46
Tabel 21. Nilai Persentil di Titik Sampel 2C .....	47
Tabel 22. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 2C.....	47
Tabel 23. Nilai Persentil di Titik Sampel 3A .....	47
Tabel 24. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 3A.....	47
Tabel 25. Nilai Persentil di Titik Sampel 3B .....	48
Tabel 26. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 3B.....	48
Tabel 27. Nilai Persentil di Titik Sampel 3C .....	49
Tabel 28. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 3C.....	49
Tabel 29. Nilai Persentil di Titik Sampel 4A .....	50
Tabel 30. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 4A.....	50
Tabel 31. Nilai Persentil di Titik Sampel 4B .....	50



<b>Tabel 32. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 4B.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabel 33. Nilai Persentil di Titik Sampel 4C .....</b>	<b>51</b>
<b>Tabel 34. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 4C.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabel 35. Nilai Persentil di Titik Sampel 5A .....</b>	<b>52</b>
<b>Tabel 36. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 5A.....</b>	<b>52</b>
<b>Tabel 37. Nilai Persentil di Titik Sampel 5B .....</b>	<b>53</b>
<b>Tabel 38. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 5B.....</b>	<b>53</b>
<b>Tabel 39. Nilai Persentil di Titik Sampel 5C .....</b>	<b>54</b>
<b>Tabel 40. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 5C.....</b>	<b>54</b>
<b>Tabel 41. Nilai Ukuran Butir, Jenis dan Analisis Granulometri Sedimen.....</b>	<b>54</b>
<b>Tabel 42. Data Jenis Sedimen dan Pasang Surut.....</b>	<b>56</b>
<b>Tabel 43. Data Jenis Sedimen dan Gelombang .....</b>	<b>57</b>
<b>Tabel 44. Data Jenis Sedimen dan Kecepatan Arus.....</b>	<b>59</b>



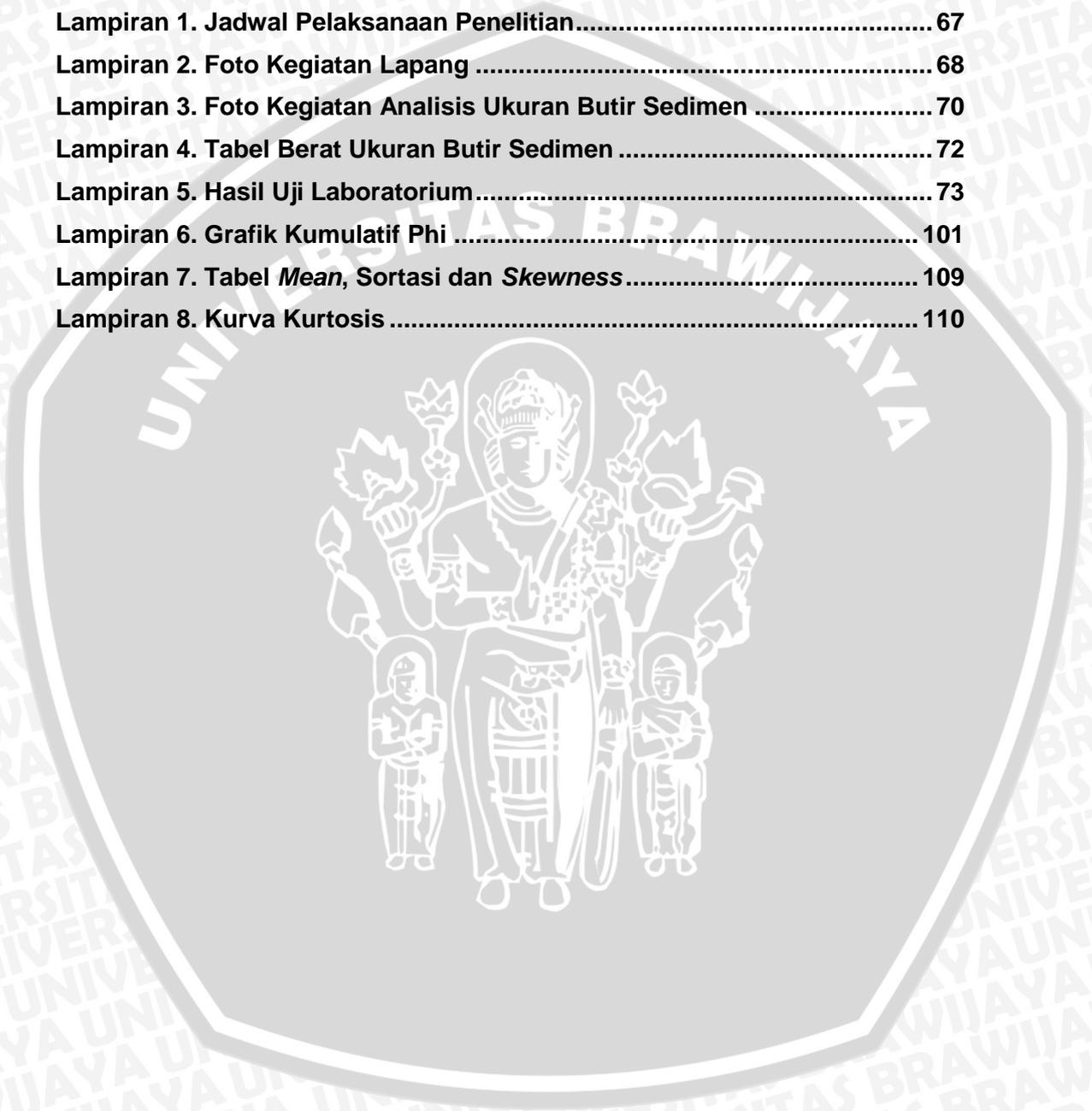
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
<b>Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.....</b>	<b>14</b>
<b>Gambar 2. Alur Penelitian .....</b>	<b>18</b>
<b>Gambar 3. Klasifikasi Wentworth .....</b>	<b>21</b>
<b>Gambar 4. Segitiga Shepard .....</b>	<b>22</b>
<b>Gambar 5. Peta Administratif Kabupaten Gresik.....</b>	<b>25</b>
<b>Gambar 6. Grafik Pasang Surut .....</b>	<b>27</b>
<b>Gambar 7. Grafik Persentase Sedimen 1A.....</b>	<b>29</b>
<b>Gambar 8. Grafik Persentase Sedimen 1B.....</b>	<b>30</b>
<b>Gambar 9. Grafik Persentase Sedimen 1C.....</b>	<b>30</b>
<b>Gambar 10. Grafik Persentase Sedimen 2A.....</b>	<b>31</b>
<b>Gambar 11. Grafik Persentase Sedimen 2B.....</b>	<b>32</b>
<b>Gambar 12. Grafik Persentase Sedimen 2C.....</b>	<b>32</b>
<b>Gambar 13. Grafik Persentase Sedimen 3A.....</b>	<b>33</b>
<b>Gambar 14. Grafik Persentase Sedimen 3B.....</b>	<b>34</b>
<b>Gambar 15. Grafik Persentase Sedimen 3C.....</b>	<b>34</b>
<b>Gambar 16. Grafik Persentase Sedimen 4A.....</b>	<b>35</b>
<b>Gambar 17. Grafik Persentase Sedimen 4B.....</b>	<b>36</b>
<b>Gambar 18. Grafik Persentase Sedimen 4C.....</b>	<b>36</b>
<b>Gambar 19. Grafik Persentase Sedimen 5A.....</b>	<b>37</b>
<b>Gambar 20. Grafik Persentase Sedimen 5B.....</b>	<b>38</b>
<b>Gambar 21. Grafik Persentase Sedimen 5C.....</b>	<b>38</b>
<b>Gambar 22. Analisis Regresi Linier Tinggi Gelombang dan Sedimen .....</b>	<b>59</b>
<b>Gambar 23. Analisis Regresi Linier Kecepatan Arus dan Sedimen .....</b>	<b>61</b>
<b>Gambar 24. Grafik hubungan Kecepatan Arus dan Sedimen .....</b>	<b>61</b>
<b>Gambar 25. Diagram Hjulström.....</b>	<b>62</b>



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	67
Lampiran 2. Foto Kegiatan Lapang .....	68
Lampiran 3. Foto Kegiatan Analisis Ukuran Butir Sedimen .....	70
Lampiran 4. Tabel Berat Ukuran Butir Sedimen .....	72
Lampiran 5. Hasil Uji Laboratorium.....	73
Lampiran 6. Grafik Kumulatif Phi .....	101
Lampiran 7. Tabel <i>Mean</i> , Sortasi dan <i>Skewness</i> .....	109
Lampiran 8. Kurva Kurtosis .....	110



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pantai yang merupakan kawasan peralihan ekosistem laut dan ekosistem darat, adalah tempat pertemuan dua aktivitas yang saling berlawanan, yakni aliran air tawar dari sungai dan pergerakan gelombang air laut. Kedua aktivitas ini dapat memicu terjadinya proses sedimentasi dan abrasi. Sedimentasi secara terus-menerus di daerah pantai akan menyebabkan penurunan kualitas dari air laut tersebut (Witanto, 2004).

Wilayah pesisir utara Jawa Timur merupakan bagian dari jalur pantai utara Jawa Surabaya-Jakarta dan memiliki panjang 90 km. Di beberapa tempat di kawasan pantai ini telah mengalami kerusakan yang mengakibatkan terjadinya perubahan garis pantai. Perubahan garis pantai yang terjadi dapat disebabkan oleh perubahan parameter oseanografi seperti pasang surut, arus dan gelombang (Wahyudi *dkk.*, 2009).

Pantai di Utara Pulau Jawa umumnya mengalami sedimentasi akibat adanya banyak sungai yang bermuara. Pantai Dalegan merupakan salah satu pantai wisata yang terletak di bagian Utara Jawa Timur yang secara administratif terletak di Desa Dalegan, Kecamatan Panceng, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur. Berjarak sekitar 40 km dari kota Gresik, letak Pantai ini sangat strategis karena diapit oleh Kota Gresik, Kota Surabaya dan Kota Lamongan serta berhubungan langsung dengan Laut Jawa dan Selat Madura.

Pantai Dalegan adalah salah satu pantai wisata yang ramai dikunjungi oleh wisatawan karena mudah dijangkau dan murah. Sejak 2007, wisata di pantai ini dikelola desa sehingga dapat memberi kontribusi terhadap Pendapatan Asli Daerah (PAD). Pada 2010, Pantai Dalegan memberi kontribusi pada PAD sebesar Rp 750.000.000,- dan sebesar Rp 825.000.000,00 pada tahun 2011.



Saat liburan, seperti hari libur sekolah, hari libur nasional maupun hari raya, Pantai Dalegan selalu ramai dikunjungi. Jumlahnya dapat mencapai 13.000 orang (Susanto, 2012).

Sedimen menurut Hutabarat dan Evans (2008), pada umumnya terdiri dari partikel-partikel yang berasal dari potongan-potongan kulit dan cangkang, sisa-sisa kerangka organisme dan pembongkaran bebatuan. Ukuran-ukuran partikel sedimen ini dipengaruhi oleh sifat-sifat fisik mereka sendiri yang pada akhirnya akan membedakan tempat persebaran mereka. Seperti pada sebagian besar dasar laut yang ditutupi oleh sedimen dengan tekstur yang halus, sedangkan pada hampir seluruh pantai-pantai akan ditutupi oleh sedimen kasar. Ukuran-ukuran dari partikel inilah yang akan memudahkan jalan dalam mengklasifikasi sedimen. Partikel yang diklasifikasikan diukur diameternya, dan dimulai dari partikel tanah liat yang berukuran kurang dari 0,004 mm hingga pada batuan besar yang berasal dari kikisan air laut (*boulder*) yang memiliki ukuran diameter sebesar 256 mm.

Analisis ukuran butir sedimen adalah deskripsi dasar mengenai sedimen, karena dari ukuran butir kita dapat mengetahui sifat pengendapan sedimen di suatu lingkungan (Blatt, 1972 dalam Supriyadi dkk., 1994). Ukuran butiran sedimen merupakan hal yang sangat penting untuk mengetahui tingkat erosi *provenance*, mekanisme transportasi, energi endapan dan asal tempat batuan. Sedimen yang ada di permukaan bumi adalah sedimen-sedimen dengan ukuran beragam yang didominasi sedimen berukuran kecil (pasir). Oleh karena itu diperlukan suatu *standart logaritmik* ataupun geometri untuk ukuran sedimen. Udden pada tahun 1898 kemudian membuat skala ukuran butir sedimen yang kemudian dimodifikasi oleh Wenworth pada tahun 1922 dan kemudian dikenal sebagai skala ukuran Udden-Wenworth 1992 (Satriadi, 2004).

Jenis dan pola sebaran sedimen dasar laut bergantung pada sumber dan kondisi lingkungannya. Hal ini dapat dilihat pada karakteristik sedimen laut dangkal yang berbeda dengan karakteristik sedimen laut dalam. Sedimentasi dan mekanisme pada laut dangkal banyak dipengaruhi oleh gelombang, arus, sungai, interaksinya terhadap kontinen, dan aktivitas organisme laut, sedangkan di laut dalam lebih dipengaruhi oleh faktor fisik dan kimia perairan (Satriadi, 2004).

Batuan sedimen menurut Purbo (1994), terbentuk karena adanya endapan pecahan material dan bongkahan batuan yang hancur karena terjadinya proses alam kemudian endapan tersebut terangkut oleh air, angin dan es dari satu tempat ke tempat yang lain. Batuan sedimen dapat dibagi menjadi tiga, yakni batuan sedimen klasik, batuan sedimen organik dan batuan sedimen kimia.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pantai Dalegan merupakan salah satu pantai wisata yang banyak dikunjungi oleh masyarakat. Sebagai salah satu wilayah pantai, maka daerah ini sangat dipengaruhi faktor hidro-oseanografi. Proses akresi dan abrasi merupakan dua proses yang sangat dipengaruhi oleh kekuatan gelombang dan kecepatan arus. Untuk mengetahui persebaran sedimen diperlukan beberapa informasi seperti ukuran diameter butir sedimen serta beberapa parameter fisika oseanografi.

Berdasarkan masalah tersebut, maka perlu diadakan penelitian untuk mengetahui informasi ukuran diameter butir sedimen serta pengaruh faktor hidro-oseanografi yang dapat digunakan untuk mengantisipasi bahaya erosi dan informasi dalam pembangunan daerah.



### 1.3 Maksud dan Tujuan

#### 1.3.1 Maksud

Maksud diadakannya penelitian ini adalah untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dibangku kuliah secara langsung ke lapang dan menambah pengetahuan tentang bagaimana hubungan antara faktor-faktor hidro-oseanografi terhadap persebaran ukuran butir dan jenis sedimen yang ada di perairan Pantai Dalegan, Gresik, Jawa Timur.

#### 1.3.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain adalah:

1. Mengetahui dan memahami kondisi hidro-oseanografi yang terdapat di Pantai Dalegan, Gresik, Jawa Timur
2. Mengetahui dan memahami ukuran butir dan jenis sedimen yang terdapat di Pantai Dalegan, Gresik, Jawa Timur
3. Menganalisis persebaran sedimen berdasarkan faktor-faktor hidro-oseanografi di Pantai Dalegan, Gresik, Jawa Timur

#### 1.4 Kegunaan

Penelitian ini diharapkan nantinya akandapat digunakan dan dimanfaatkan oleh:

- a. Masyarakat Akademis

Untuk menambah ilmu pengetahuan dan wawasan mengenai pengaruh dari faktor-faktor hidro-oseanografi terhadap persebaran ukuran butir dan jenis sedimen di Pantai Dalegan, Gresik, Jawa Timur

- b. Bagi Pemerintah dan Instansi Terkait

Untuk menambah informasi tentang pengaruh dari faktor-faktor hidro-oseanografi terhadap persebaran ukuran butir dan jenis sedimen

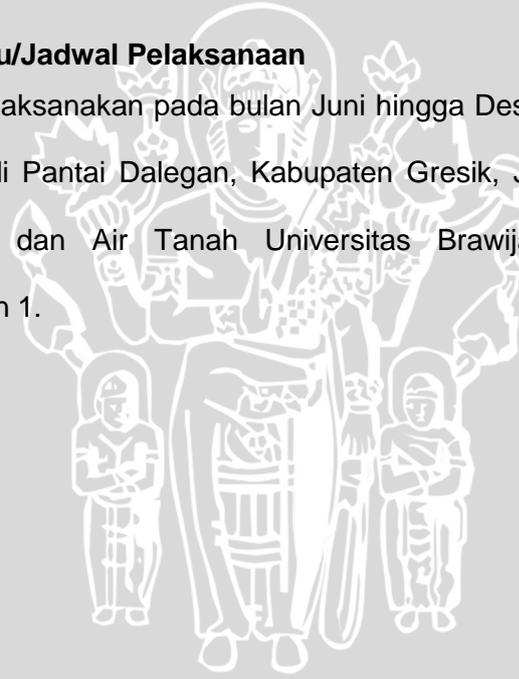
yang ada di Indonesia, khususnya di Pantai Dalegan, Gresik, Jawa Timur, yang selanjutnya digunakan untuk keperluan penelitian mendatang.

c. Bagi Masyarakat Umum

Untuk menambah wawasan masyarakat tentang pengaruh dari faktor-faktor hidro-oseanografi terhadap persebaran ukuran butir dan jenis sedimen di Pantai Dalegan, Gresik, Jawa Timur, sekaligus menjadi sumber informasi bagi para masyarakat sekitar dalam mengantisipasi bahaya erosi dan abrasi.

**1.5 Tempat, Waktu/Jadwal Pelaksanaan**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Desember tahun 2013 di dua tempat, yakni di Pantai Dalegan, Kabupaten Gresik, Jawa Timur dan di Laboratorium Tanah dan Air Tanah Universitas Brawijaya seperti yang dilampirkan di lampiran 1.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sedimen

Sedimen menurut Arsyad (1989) dalam Witanto (2004) merupakan tanah dan bagian-bagiannya yang berpindah dari tempat yang tererosi. Sedimen ini akan dibawa oleh aliran fluida dengan kecepatan tertentu dan akhirnya melambat yang kemudian akan mengendap di suatu tempat. Erosi yang terjadi akan mengakibatkan proses sedimentasi, maka erosi akan mengakibatkan kerusakan di tempat terjadinya erosi itu dan di tempat terakhir tanah tersebut mengendap.

Sedimen adalah material atau pecahan dari batuan, mineral dan material organik yang melayang-layang di dalam air, udara, maupun yang dikumpulkan di dasar sungai atau laut oleh pembawa atau perantara alami lainnya. Sedimen pantai dapat berasal dari erosi pantai, dari daratan yang terbawa oleh sungai, dan dari laut dalam yang terbawa oleh arus ke daerah pantai (Penyalai, 2009).

#### 2.1.1 Klasifikasi Sedimen

Menurut Penyalai (2009), ukuran partikel sedimen sangatlah beragam dan bervariasi. Umumnya sedimen diklasifikasikan menjadi:

- Kerikil (*gravel*) : kepingan batuan yang kadang merupakan partikel mineral quartz dan feldspar
- Pasir (*sand*) : sebagian besar mineral quartz dan feldspar
- Lanau (*silt*) : sebagian besar fraksi mikroskopis dari tanah yang terdiri dari butiran quartz yang halus dan pecahan mika
- Lempung (*clay*) : sebagian besar terdiri dari partikel mikroskopis dan sub-mikroskopis, berukuran kurang dari 0,002 mm

Ukuran besar butir sedimen klasik diklasifikasikan berdasarkan skala

Wentworth sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Sedimen Klasik

Ukuran (mm)	Nama Butir (fragmen)	Nama Batuan (membundar)	Nama Batuan (menyudut)
>256	Bongkah	Bongkah Konglomerat	Bongkah Breksi
64-256	Berangkal	Berangkal Konglomerat	Berangkal Breksi
4-64	Kerakal	Kerakal Konglomerat	Kerakal Breksi
2-4	Butiran	Butiran Konglomerat	Butiran Breksi
1-2	Pasir Sangat Kasar	Batupasir Sangat Kasar	
1/2-1	Pasir Kasar	Batu Pasir Kasar	
1/4-1/2	Pasir Sedang	Batu Pasir Sedang	
1/8-1/4	Pasir Halus	Batu Pasir Halus	
1/16-1/8	Pasir Sangat Halus	Batu Pasir Sangat Halus	
1/256-1/16	Lanau	Batu Lanau	
< 1/256	Lempung	Batu Lempung	

(Sumber: Junaidi dan Wigati, 2012)

### 2.1.2 Sumber Sedimen

berdasarkan sumbernya, Wibisono (2005) menyatakan bahwa sedimen dibagi menjadi 4 macam, yaitu:

#### a. Lithogenous

Jenis sedimen ini merupakan sedimen yang berasal dari pelapukan batuan di daratan, lempeng kontinen serta kegiatan vulkanik (letusan gunung berapi).

#### b. Biogenous

Sedimen jenis ini berasal dari organisme laut yang telah mati dan umumnya terdiri dari tulang-tulang, cangkang, dan sejenisnya. Komponen kimia yang sering ditemukan dalam sedimen ini adalah  $\text{CaCO}_3$  dan  $\text{SiO}_2$ .

### c. *Hydrogenous*

Komponen kimia yang larut di perairan laut yang mengalami tingkat kejenuhan tinggi dapat menyebabkan terjadinya pengendapan dan membentuk sedimen. Beberapa contoh endapan tersebut adalah Mangan (Mn) yang berbentuk nodul, endapan fosforite ( $P_2O_5$ ).

### d. *Cosmogenous*

Sedimen ini berasal dari luar angkasa dimana partikel dari benda-benda angkasa ditemukan di dasar laut dan mengandung banyak unsur besi sehingga mempunyai respons magnetik dan berukuran antara 10-640 m.

### 2.1.3 Pola Transport Sedimen

Proses dinamis pantai sangat dipengaruhi oleh *littoral transport*. *Littoral transport* didefinisikan sebagai gerak sedimen di daerah dekat pantai yang disebabkan oleh adanya gelombang dan arus. *Littoral transport* dibedakan menjadi dua macam, yaitu transpor sepanjang pantai (*longshore transport*) dan transpor tegak lurus pantai (*onshore-offshore transport*). Material pasir yang ditranspor ini disebut *littoral drift*. Transport tegak lurus pantai terutama ditentukan oleh kemiringan gelombang terhadap garis pantai, ukuran sedimen dan kemiringan pantai. Pada saat gelombang pecah, sedimen didasar pantai mengalami erosi yang selanjutnya terangkut oleh komponen energi gelombang dalam arah sepanjang pantai dan arus sepanjang pantai. Arah transport sepanjang pantai sesuai dengan arah gelombang datang dan sudut antara puncak gelombang dan garis pantai (Triadmojo, 1999).

Transpor sedimen merupakan salah satu fenomena alam yang sering dijumpai pada berbagai macam saluran terbuka, sungai-sungai alam dan waduk. Studi mengenai transpor sedimen sangat penting untuk dipelajari, hal ini diperlukan untuk merencanakan, merancang dan mengoperasikan bangunan air

serta pembuangan. Aspek fisik dari sedimen dapat mengakibatkan kekeruhan pada perairan (Yusuf *dkk.*, 2010).

Transport sedimen sepanjang pantai terdiri dari dua komponen utama, yaitu transport sedimen dalam bentuk mata gergaji di garis pantai dan transport sepanjang pantai di *surf zone*. Pada waktu gelombang menuju pantai dengan membentuk sudut terhadap garis pantai maka gelombang tersebut akan naik ke pantai (*uprush*) yang juga membentuk sudut. Massa air yang naik kemudian turun dalam arah tegak lurus pantai. Gerak air tersebut membentuk lintasan seperti mata gergaji, yang disertai dengan terangkutnya sedimen dalam arah sepanjang pantai (Pratikto, 1997).

## 2.2 Hidro-Oseanografi

### 2.2.1 Arus

Salah satu sirkulasi air yang dapat dilihat dengan jelas di perairan laut adalah pergerakan arus. Arus merupakan gerakan mengalirnya massa air secara vertikal dan horizontal yang dapat diakibatkan oleh tiupan angin, perbedaan densitas, ataupun gerakan bergelombang yang panjang. Arus di permukaan disebabkan oleh adanya hembusan angin, sedangkan arus yang ada di lapisan dalam disebabkan oleh perbedaan suhu dan salinitas (Nontji, 2007).

Arus menurut Pond dan Pickard (1983) dalam Samskerta (2012) merupakan proses Bergeraknya massa air menuju kesetimbangan yang menyebabkan perpindahan horizontal dan vertikal massa air. Gerakan tersebut merupakan hasil dari beberapa gaya yang bekerja dan beberapa faktor yang mempengaruhinya. Arus laut (*sea current*) adalah gerakan massa air laut dari satu tempat ke tempat lain baik secara vertikal maupun secara horizontal. Contoh-contoh gerakan itu seperti gaya Coriolis, yaitu gaya yang membelokkan

arah arus dari tenaga rotasi bumi. Perubahan arah arus dari pengaruh angin ke pengaruh gaya Coriolis dikenal dengan Spiral Ekman.

### 2.2.2 Gelombang

Menurut Kurniawan(2011), gelombang laut adalah pergerakan naik dan turunnya air laut dengan arah tegak lurus permukaan air laut yang membentuk grafik sinusoidal. Gelombang laut timbul karena adanya gaya pembangkit yang bekerja pada laut. Gelombang yang terjadi di lautan dapat diklasifikasikan menjadi beberapa macam berdasarkan gaya pembangkitnya, gaya pembangkit tersebut berasal dari angin, dari gaya tarik menarik bumi - bulan - matahari atau yang disebut dengan gelombang pasang surut dan gempa bumi.

Dahuri *dkk.*(1996)*dalam* Satriadi (2004) menyatakan bahwa gelombang yang datang menuju pantai akan menimbulkan arus pantai yang berpengaruh terhadap proses akresi atau abrasi di pantai. Pola dari arus ini sangat dipengaruhi oleh besarnya sudut yang dibentuk antara gelombang yang datang dan garis pantai. Jika sudut datang besar, maka yang akan terbentuk adalah arus menyusur pantai. Sedangkan apabila sudut yang terbentuk kecil, maka yang akan terbentuk adalah arus neretas pantai. Dari kedua arus ini, arus menyusur pantai lah yang memiliki pengaruh paling besar terhadap transpor sedimen yang ada di pantai.

### 2.2.3 Pasang Surut

Pasang surut atau yang lebih dikenal dengan pasut, merupakan pergerakan naik dan turunnya muka air laut yang diakibatkan oleh gaya tarik bulan dan matahari. Pasang surut ini tidak hanya mempengaruhi bagian atas dari suatu perairan, melainkan seluruh massa air. Energi yang dihasilkan pun sangat besar, terutama di perairan-perairan pantai seperti teluk atau selat yang

sempit. Gerakan naik-turun air akibat pasang surut ini akan mengakibatkan terjadinya arus pasang surut (Nontji, 2007).

Pasang surut merupakan pergerakan naik dan turunnya muka air laut secara periodik yang dapat terjadi sehari sekali (diurnal) dan dua kali sehari (semi diurnal). Untuk pasang surut campuran, terjadi apabila kedua tipe pasang surut diatas terjadi (Harijono, 2004).

Pasang surut di berbagai daerah tidak sama. Pasang surut dapat terjadi satu kali atau dua kali dalam sehari di satu daerah. Pasang surut di bagi menjadi 4 tipe pasang surut (Triatmodjo, 1999). Tipe pasang surut tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

1. Pasang surut harian ganda (*semidiurnal tide*)

Yaitu pasang surut yang memiliki sifat dalam satu hari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan tinggi yang hamper sama dan pasang surut terjadi berurutan secara beraturan.

2. Pasang surut harian tunggal (*diurnal tide*)

Yaitu tipe pasang surut yang apabila dalam satu hari terjadi satu kali pasang dan satu kali surut.

3. Pasang surut campuran condong ke harian ganda

Yaitu tipe pasang surut yang dalam sehari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut, tetapi tinggi dan periodenya berbeda.

4. Pasang surut campuran condong ke harian tunggal

Yaitu tipe pasang surut yang dalam satu hari terjadi satu kali pasang dan satu kali surut, tetapi kadang untuk sementara waktu terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan tinggi yang berbeda.

Menurut Pariwono (1985), dalam hubungannya dengan studi kelautan, pasang surut dapat digunakan untuk hal-hal berikut:

- Pemantauan perherakan sedimen ke arah pantai

- Penentuan daerah daratan maksimum yang dapat tergenang oleh air laut
- Pembagian energi gelombang sepanjang pantai
- Pengawasan morfologi dan keadaan daratan pantai
- Penentuan kawasan muara

### **2.3 Ukuran Butir Sedimen**

Sedimen pantai dapat berasal dari erosi garis pantai itu sendiri, dari daratan yang terbawa oleh sungai, dan dari dasar laut yang terbawa oleh arus. Sifat-sifat sedimen sangat penting untuk diketahui guna mempelajari proses erosi dan sedimentasi. Sifat-sifat tersebut antara lain adalah ukuran partikel, persebaran butir, kerapatan massa, bentuk, kecepatan endap, dan tahanan terhadap erosi. Dari beberapa sifat tersebut, ukuran butir adalah yang sangat penting untuk kita pelajari (Triadmojo, 1999).

Diantara beberapa sifat butiran sedimen, ukuran sedimen merupakan salah satu sifat yang paling penting dan banyak digunakan dalam bidang teknik sedimen. Ukuran butiran sangat mempengaruhi mudah tidaknya serta banyak sedikitnya sedimen yang ditranspor. Bentuk butiran sedimen penyusun material dasar sungai juga sangat tidak teratur, dari yang berbentuk mendekati bulat sampai dengan bentuk yang sangat pipih, sehingga tidak mudah untuk mendefinisikan ukuran dari butiran yang mempunyai bentuk sangat tidak teratur tersebut (Junaidi dan Wigati, 2012).

### **2.4 Hubungan Hidro-oseanografi dan Sedimen**

Arus dan gelombang merupakan faktor kekuatan utama yang menentukan arah dan sebaran sedimen. Kekuatan ini pula yang menyebabkan karakteristik sedimen berbeda sehingga pada dasar perairan disusun oleh berbagai kelompok populasi sedimen. Oleh sebab itu berbagai hasil penelitian

menunjukkan bahwa sedimen dasar perairan terdiri dari partikel-partikel yang berbeda ukuran dan komposisi. Perbedaan ukuran partikel sedimen pada dasar perairan dipengaruhi juga oleh perbedaan jarak dari sumber sedimen tersebut.

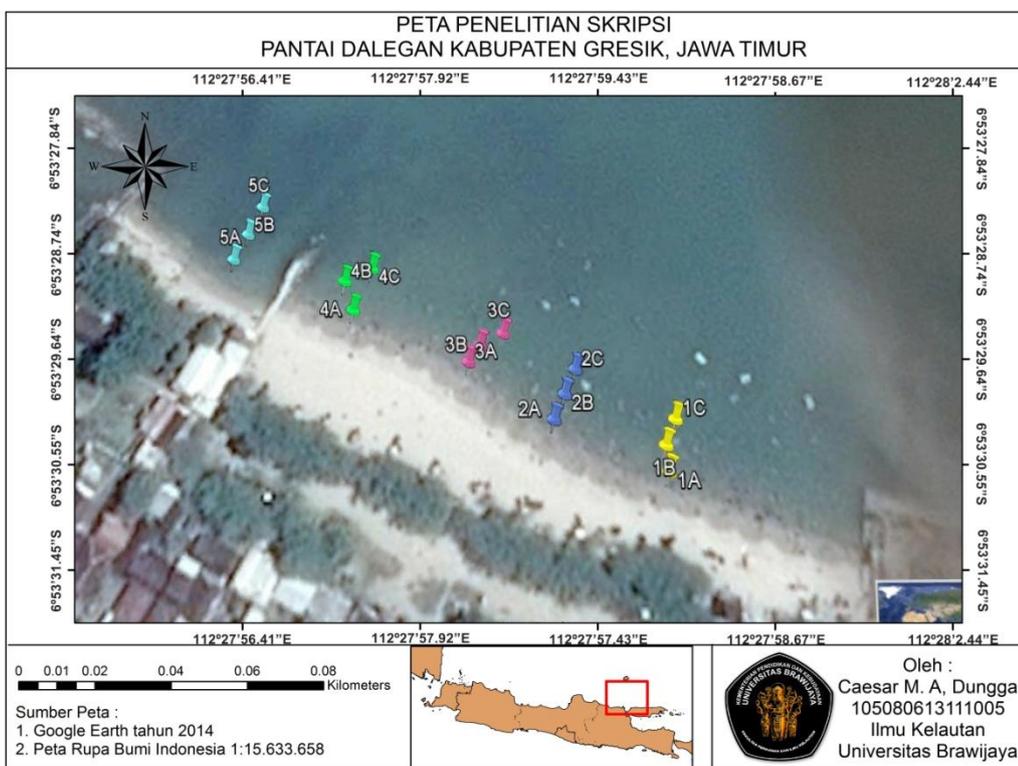
Secara umum partikel berukuran kasar akan diendapkan pada lokasi yang tidak jauh dari sumbernya, sebaliknya semakin halus partikel akan semakin jauh ditranspor oleh arus dan gelombang, dan semakin jauh diendapkan dari sumbernya (Rifardi, 2012).



### 3. METODOLOGI

#### 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pantai Dalegan, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Pengambilan sampel sedimen dan pengukuran parameter arus serta gelombang dilakukan satu kali pada tanggal 3 Juni 2013 di Pantai Dalegan, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Tahap analisis ukuran butir dan jenis sedimen dilaksanakan di Laboratorium Tanah dan Air Tanah Universitas Brawijaya pada bulan Juni hingga September 2013.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel sedimen dilakukan pada lima stasiun yang masing-masing memiliki tiga titik pada saat kondisi pasang surut di kondisi rata-rata (*mean sea level*) agar dapat diketahui kondisi persebaran sedimen saat tidak dipengaruhi kondisi pasang maupun surut. Titik pertama (A) merupakan daerah

surut terendah, titik kedua (B) merupakan daerah yang berjarak 5 meter dari daerah surut terendah, dan titik terakhir (C) merupakan daerah yang berjarak 10 meter dari daerah surut terendah. Maka total titik sampel yang digunakan adalah sebanyak 15 titik. Penentuan lokasi pengukuran menggunakan metode pertimbangan (*Purposive Sampling Method*) yaitu menentukan lokasi pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan keterwakilan lokasi penelitian. Pengambilan sampel yang dibagi menjadi lima stasiun dimaksudkan agar dapat mewakili sifat keseluruhan ukuran butir sedimen yang ada di Pantai Dalegan.

Pengukuran arus dilakukan pada 3 titik di setiap stasiun yakni di titik A yang merupakan daerah surut terendah, titik B yang berjarak 5 meter dari daerah surut terendah dan titik C yang berjarak 10 meter dari daerah surut terendah. Pengukuran gelombang dilakukan pada tiap stasiun.

Tabel 2. Titik Lokasi Pengambilan Sampel Sedimen

No.	Stasiun	Titik Koordinat	
		Lintang	Bujur
1	1A	6° 53' 31,0"	112° 27' 59,9"
2	1B	6° 53' 30,8"	112° 27' 59,9"
3	1C	6° 53' 30,6"	112° 28' 00,0"
4	2A	6° 53' 30,6"	112° 27' 59,0"
5	2B	6° 53' 30,4"	112° 27' 59,1"
6	2C	6° 53' 30,2"	112° 27' 59,2"
7	3A	6° 53' 30,1"	112° 27' 58,3"
8	3B	6° 53' 30,0"	112° 27' 58,4"
9	3C	6° 53' 29,9"	112° 27' 58,6"
10	4A	6° 53' 29,7"	112° 27' 57,3"
11	4B	6° 53' 29,4"	112° 27' 57,2"
12	4C	6° 53' 29,3"	112° 27' 57,4"
13	5A	6° 53' 29,2"	112° 27' 56,2"
14	5B	6° 53' 29,0"	112° 27' 56,3"
15	5C	6° 53' 28,7"	112° 27' 56,4"

### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat dan bahan-bahan yang digunakan dalam Penelitian mengenai KAJIAN PERSEBARAN SEDIMEN PANTAI AKIBAT PENGARUH FAKTOR HIDRO-OSEANOGRAFI DI PANTAI DALEGAN, KABUPATEN GRESIK, JAWA TIMUR, adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Alat-alat yang Digunakan dalam Penelitian di Lapang

No.	Nama Alat	Fungsi
1.	Current Meter	Mengukur kecepatan arus
2.	Tongkat Skala 2 m	Mengukur tinggi gelombang
3.	Ekman Grab	Mengambil sedimen basah
4.	Sekop Kecil	Mengambil sedimen kering
5.	GPS Map	Menentukan titik koordinat
6.	Kamera Digital	Mendokumentasikan kegiatan
7.	Box Besar	Wadah sedimen saat di lapang

Tabel 4. Alat-alat yang Digunakan dalam Penelitian di Laboratorium

No.	Nama Alat	Fungsi
1.	Sieve Shaker	Memisahkan sedimen dengan ukuran butir yang berbeda
2.	Oven	Mengeringkan sedimen
3.	Kuas Kecil	Membersihkan lubang ayakan
4.	Loyang	Wadah sedimen saat dimasukkan ke oven
5.	Timbangan Digital	Menimbang berat sedimen dengan ketelitian $10^{-2}$
6.	Kamera Digital	Mendokumentasikan kegiatan

Tabel 5. Bahan-bahan yang Digunakan dalam Penelitian di Lapang

No.	Nama Bahan	Satuan	Fungsi
1.	Sedimen	kg	Objek penelitian
2.	Kantong Plastik	kg	Wadah sampel sedimen
3.	Kertas Label	-	Menandai sampel agar tidak tertukar

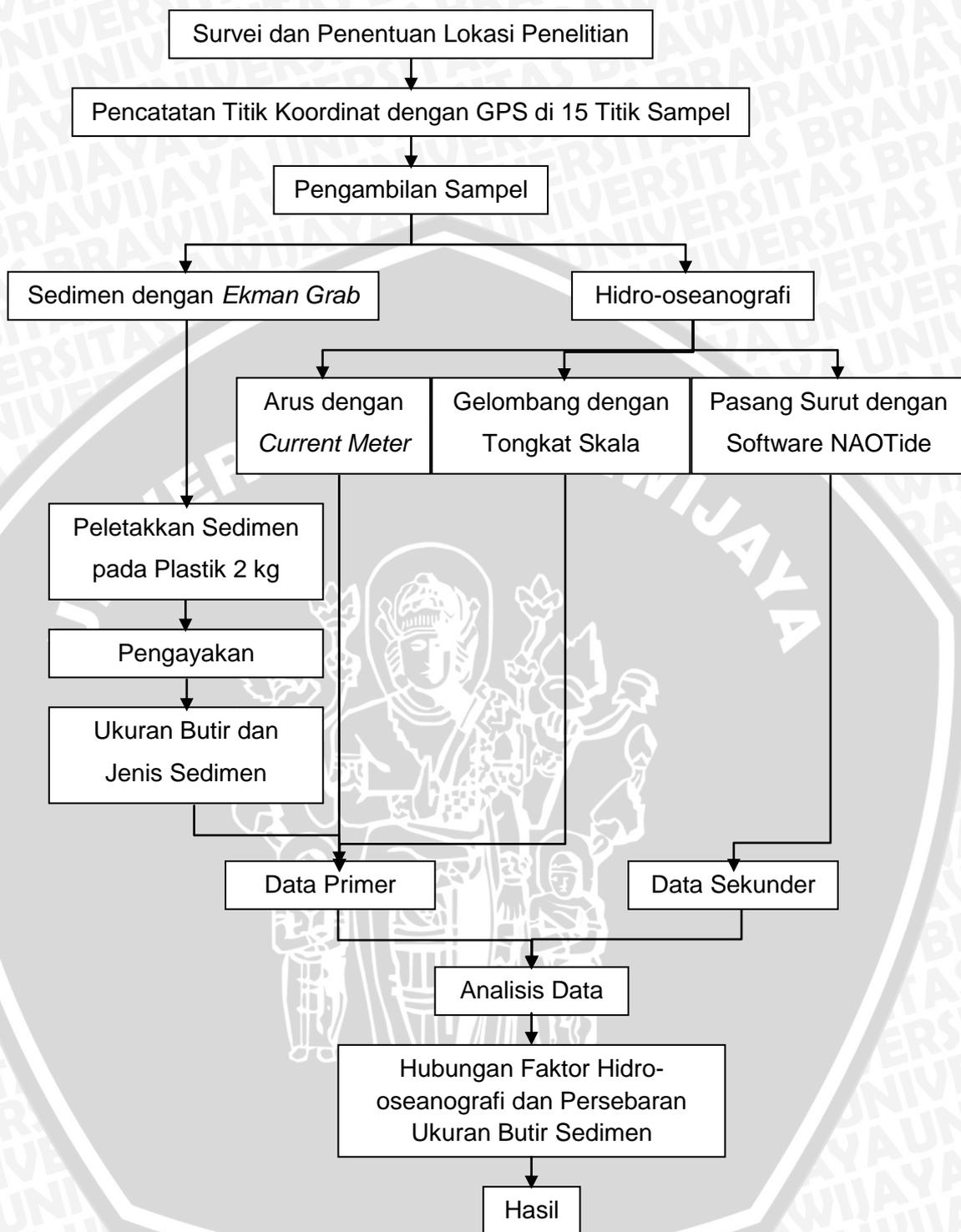
Tabel 6. Bahan-bahan yang Digunakan dalam Penelitian di Laboratorium

No.	Nama Bahan	Satuan	Fungsi
1.	Sedimen	kg	Objek penelitian
2.	Kantong Plastik	kg	Wadah sampel sedimen
3.	Kertas Label	-	Menandai sampel agar tidak tertukar

### 3.3 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini, hal pertama yang dilakukan adalah melakukan survey dan menentukan titik lokasi penelitian. Selanjutnya mencatat titik koordinat dengan GPS di 15 titik sampel. Pengambilan data primer berupa sampel sedimen, kecepatan arus dan tinggi gelombang. Sedangkan data sekunder merupakan data pasang surut. Setelah pengambilan data dilakukan, dilanjutkan dengan tahap analisis data di laboratorium untuk mendapatkan hasil.





Gambar 2. Alur Penelitian

### 3.4 Metode Pengambilan Data

#### 3.4.1 Sedimen

Sampel sedimen diambil dengan menggunakan *Ekman Grab*. *Ekman Grab* ini memiliki bagian yang terdiri dari satu atau dua jepitan/rahang untuk mengambil atau menyekop sedimen (Pramesti, 2010 dalam Usro, 2013). Sampel sedimen yang diambil merupakan sedimen permukaan, kedalaman pengambilan sampel  $\pm 15$  cm dari permukaan. Sampel diambil sebanyak 2 kg di setiap titik sampling. Sampel yang diambil kemudian dimasukkan ke dalam plastik dan ditandai dengan menggunakan kertas label.

#### 3.4.2 Hidro-oseanografi

##### 3.4.2.1 Data Primer

Data hidro-oseanografi primer yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut:

a. Kecepatan Arus

Data kecepatan arus diperoleh dengan menggunakan *current meter*. *Current meter* dicelupkan ke perairan pada masing-masing titik sampel sedalam 0,6 meter (Pujiraharjo *dkk.*, 2013) dan diukur kecepatan perputaran baling-balingnya ( $n$ ). Kemudian dicari kecepatan arusnya dengan persamaan  $v = 0,2392n + 0,016$ . Pengukuran arus dilakukandengan tiga kali pengulangan.

b. Gelombang

Data gelombang diperoleh dengan menggunakan tongkat skala. Tongkat skala ditancapkan ke perairan kemudian diukur ketinggian gelombang dengan menentukan selisih dari tinggi puncak gelombang dan

tinggi lembah gelombang. Pengukuran gelombang dilakukan pada tiap stasiun.

#### 3.4.2.2 Data Sekunder

Data hidro-oseanografi sekunder yang diambil dalam penelitian ini adalah data pasang surut yang diperoleh dengan menggunakan software NAOTide.

### 3.5 Pengolahan Data Laboratorium

#### 3.5.1 Data Sedimen

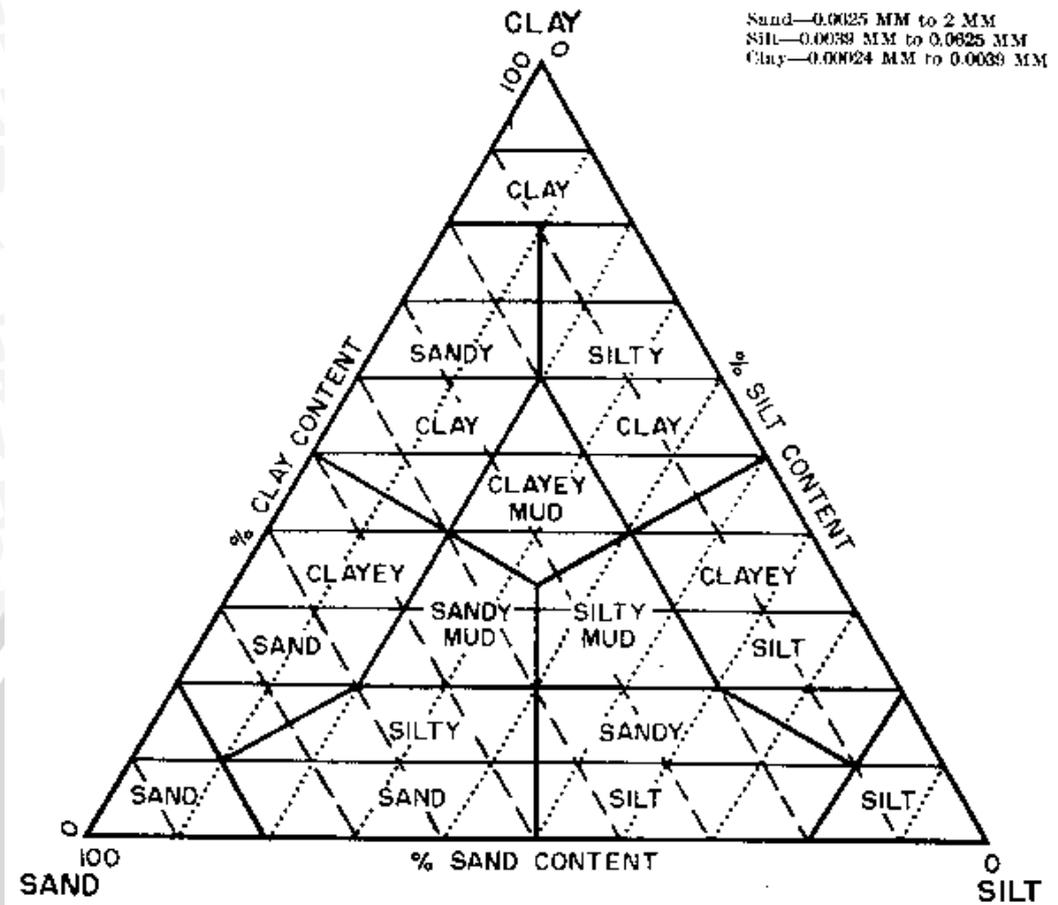
Setelah sedimen terkumpul, dilakukan pengeringan masing-masing sedimen dengan menggunakan oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan berat sedimen yang sebenarnya. Kemudian melakukan pengukuran butir dan jenis sedimen sesuai ayakan ASTM (*American Society for Testing and Materials*) dengan menggunakan metode ayak kering pada saringan bertingkat (*sieve analysis*) dengan *mesh no.* 4, 10, 20, 30, 40, 60, 100 dan 200 untuk ukuran sedimen pasir, lanau dan lempung selama 15 menit yang selanjutnya akan dikelompokkan ukuran butir sedimennya menurut Skala Wentworth (Affandi dan Heron, 2012). Setelah dikelompokkan, berat masing-masing sedimen ditimbang dengan timbangan digital dan diubah menjadi bentuk persentase. Kemudian ditentukan ukuran phi nya dan dihitung nilai mean, skewness, distorsi, dan kurtosis masing-masing sampel.



Millimeters (mm)	Micrometers ( $\mu\text{m}$ )	Phi ( $\phi$ )	Wentworth size class	Rock type
4096		-12.0	Boulder	Conglomerate/ Breccia
256		-8.0	Cobble	
64		-6.0	Pebble	
4		-2.0	Granule	
2.00		-1.0	Very coarse sand	
1.00		0.0	Coarse sand	Sandstone
1/2	0.50	1.0	Medium sand	
1/4	0.25	2.0	Fine sand	
1/8	0.125	3.0	Very fine sand	
1/16	0.0625	4.0	Coarse silt	
1/32	0.031	5.0	Medium silt	Siltstone
1/64	0.0156	6.0	Fine silt	
1/128	0.0078	7.0	Very fine silt	
1/256	0.0039	8.0	Clay	Claystone
0.00006	0.06	14.0		

Gambar 3. Klasifikasi Wentworth  
(Sumber: Wentworth (1922) dalam Affandi dan Heron (2012))

Tanah dengan berbagai perbandingan pasir (*sand*), lanau (*silt*) dan lempung (*clay*) dikelompokkan atas berbagai kelas tekstur seperti digambarkan pada segitiga tekstur (Gambar 4). Segitiga tekstur ini digunakan untuk mengetahui jenis sedimen yang terdapat di suatu daerah. Cara penggunaan segitiga tekstur adalah sebagai berikut: Misalkan suatu tanah mengandung 40% *sand*, 25% *silt*, dan 35% *clay*.



Gambar 4. Segitiga Shepard  
(Sumber: Agus dkk. (2013))

Dari segitiga Shepard di atas dapat dilihat bahwa sudut kanan segitiga menggambarkan 0% sand dan sudut kirinya 100% sand. Temukan titik 40% sand pada sisi bawah segitiga dan dari titik ini tarik garis sejajar dengan sisi kanan segitiga. Kemudian temukan titik 25% silt pada sisi kanan segitiga. Dari titik ini tarik garis sejajar dengan sisi kiri segitiga, sehingga garis ini berpotongan dengan garis pertama. Kemudian temukan titik 35% clay dan tarik garis ke kiri sejajar dengan sisi dasar segitiga sehingga memotong dua garis sebelumnya. Dari perpotongan ketiga garis ini, ditemukan bahwa tanah ini mempunyai kelas tekstur *clayey sandstone* (*clayey sand*) (Agus dkk., 2013).

### 3.6 Analisis Statistik

Hubungan antara ukuran butir sedimen dan kecepatan arus serta tinggi gelombang kemudian dihubungkan dengan menggunakan metode regresi linier sederhana. Analisa tersebut digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel terikat (Y) yang merupakan data ukuran partikel sedimen, dengan variabel bebas (X) yang merupakan data kecepatan arus. Dari metode tersebut akan didapatkan koefisien determinasi ( $r^2$ ) yang menunjukkan seberapa besar hubungan antara variabel X dan Y. Jika nilai koefisien determinasi mendekati 1, maka variabel X dan Y memiliki hubungan yang signifikan. Selain itu, hubungan antara variabel X dan Y juga dapat diketahui dengan menggunakan koefisien korelasi (r) yang didapatkan dari akar koefisien determinasi. Nilai koefisien korelasi  $-1 \leq r \leq 1$ , jika nilai  $r = 0$ , maka tidak ada hubungan antar variabel. Nilai  $r = -1$  menunjukkan korelasi negatif sempurna, sedangkan nilai  $r = 1$  menunjukkan korelasi positif sempurna (Ubaidillah dkk., 2010).

Tabel 7. Interpretasi Koefisien Korelasi

No.	Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
1.	0,00 – 0,199	Sangat rendah
2.	0,20 – 0,399	Rendah
3.	0,40 – 0,599	Cukup
4.	0,60 – 0,799	Kuat
5.	0,80 – 1,00	Sangat kuat

(Sumber: Ubaidillah dkk., 2010)

Untuk mengetahui seberapa jauh kecepatan arus mampu menggerakkan sedimen, dapat menggunakan Diagram Hjulstrom (1935). Pada Diagram Hjulstrom, kecepatan arus sebagai ordinat dan sedimen sebagai absis. Jika diketahui kecepatan arusnya, maka akan didapat pengaruh kecepatan terhadap sedimen sebagai berikut:

- Pada area *sedimentation*, maka air dengan kecepatan tersebut tidak bisa membawa material sedimen dan akan mengendap

- b. Pada area *transportation*, maka air dengan kecepatan tersebut sedikit berpengaruh terhadap material sedimen yaitu diantara mengendap dan terbawa air
- c. Pada area *erosion*, dengan kecepatan air tersebut material sedimen bisa tererosi dan terbawa air.



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Lokasi Penelitian

#### 4.1.1 Letak Geografis dan Lokasi Pantai Dalegan

Pantai Dalegan secara geografis berada pada koordinat  $06^{\circ} 52' 53,62''$ - $06^{\circ} 53' 31,69''$  LS dan  $112^{\circ} 27' 27,32''$  -  $112^{\circ} 28' 34,89''$  BT. Pantai ini merupakan salah satu pantai yang terletak di bagian Utara Pulau Jawa dan masuk ke dalam kawasan Pemerintahan Kabupaten Gresik. Pantai Dalegan secara administratif terletak di Desa Dalegan, Kecamatan Panceng, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur.



(Sumber: infogresik.info)

Gambar 5. Peta Administratif Kabupaten Gresik

Berjarak sekitar 40 km dari Kota Gresik, letak Pantai ini sangat strategis karena diapit oleh Kota Gresik, Kota Surabaya dan Kota Lamongan serta berhubungan langsung dengan Laut Jawa dan Selat Madura. Pantai Dalegan berbatasan langsung dengan Laut Jawa di sebelah Utara, Kota Lamongan di sebelah Barat dan Kabupaten Gresik di sebelah Timur dan Selatan.

#### **4.1.2 Aksesibilitas di Pantai Dalegan**

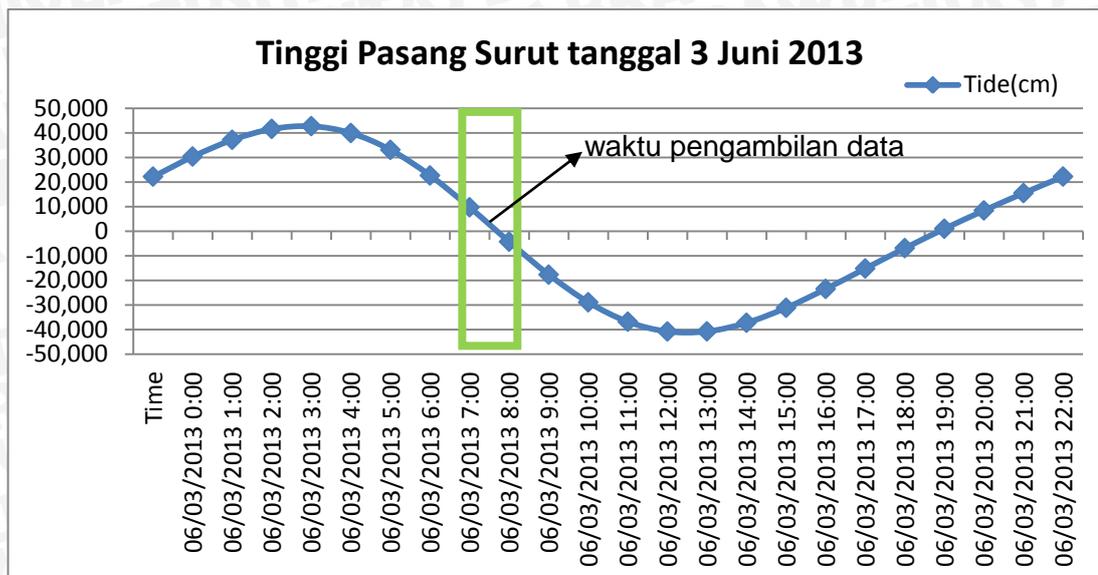
Perjalanan darat menuju Pantai Dalegan dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan pribadi ataupun kendaraan umum. Didukung dengan kondisi jalan yang cukup bagus sepanjang jalur Manyar hingga Panceng, dengan kecepatan rata-rata 80 km/jam, Pantai Dalegan dapat dicapai dalam waktu kurang lebih 1 jam (Kurniawan *dkk.*, 2011).

Sepanjang perjalanan akan terlihat pemandangan yang juga lumayan indah seperti jembatan terpanjang (lebih kurang 1 kilometer) di Kabupaten Gresik yang melintasi Sungai Bengawan Solo. Selain itu suasana hutan jati juga akan terlihat apabila sudah tiba di kawasan Kecamatan Panceng.

### **4.2 Kondisi Hidro-oseanografi**

#### **4.2.1 Pasang Surut**

Pasang surut merupakan pergerakan naik-turunnya muka air laut akibat adanya interaksi antara bumi, bulan dan matahari. Fenomena ini ikut mempengaruhi pergerakan arus dan gelombang di daerah pantai. Data pasang surut diperoleh dengan menggunakan *software* NAOtide.



Gambar 6. Grafik Pasang Surut

Kondisi pasang surut menunjukkan bahwa tinggimuka air laut rata-rata adalah 58.65 cm. Air pasang tertinggi sebesar 42.743 cm dan terendah 1.043 cm. Tipe pasutnya adalah tipe diurnal, yakni satu kali pasang dan satu kali surut. Data pasang surut digunakan untuk mengetahui waktu pengambilan sampel sedimen, yakni saat pasang surut berada di kondisi rata-rata (*mean sea level*).

#### 4.2.2 Gelombang

Gelombang merupakan pergerakan naik dan turunnya air laut secara beraturan. Gelombang diperoleh dengan menggunakan tongkat skala 2 m yang dicelupkan ke perairan.

Tabel 8. Data Gelombang di pantai Dalegan

Stasiun	Tinggi Gelombang (m)
1A	0.10
1B	0.09
1C	0.08
2A	0.12
2B	0.10
2C	0.07
3A	0.07
3B	0.08

Stasiun	Tinggi Gelombang (m)
3C	0.08
4A	0.07
4B	0.06
4C	0.06
5A	0.03
5B	0.02
5C	0.02

Data gelombang yang terdapat di Pantai Dalegan berkisar antara 0.02-0.12 m dengan rata-rata sebesar 0.07 m. Pada titik sampel 5A, 5B dan 5C didapatkan tinggi gelombang yang sangat rendah. Hal ini diakibatkan adanya jeti yang menghalangi pergerakan gelombang.

#### 4.2.3 Arus

Arus merupakan pergerakan massa air secara vertikal dan horizontal menuju keseimbangan. Data arus diperoleh dengan menggunakan *current meter*. Pengambilan data dilakukan dengan 3 kali pengulangan.

Tabel 9. Data Arus di Pantai Dalegan

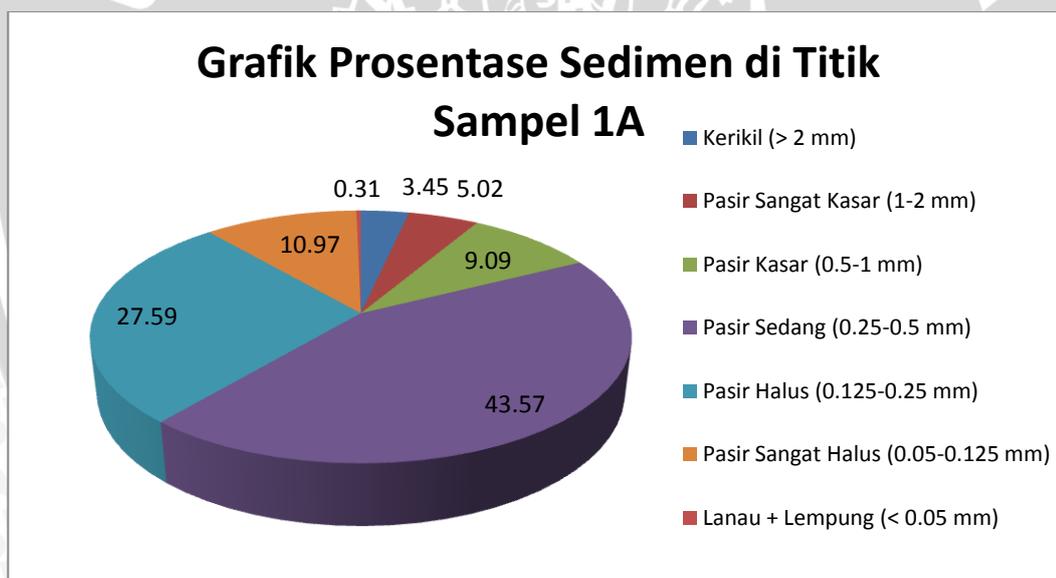
Stasiun	Titik Sampel	Arus (m/s)	Arah
1	1A	0.9728	Barat Daya
	1B	0.2552	Barat Daya
	1C	0.2552	Barat Daya
2	2A	0.9728	Barat Daya
	2B	0.2552	Barat Daya
	2C	0.2552	Barat Daya
3	3A	1.212	Barat Daya
	3B	0.4944	Barat Daya
	3C	0.2552	Barat Daya
4	4A	0.7336	Barat Daya
	4B	0.4944	Barat Daya
	4C	0.2552	Barat Daya
5	5A	1.212	Barat Daya
	5B	0.2552	Barat Daya
	5C	0.2552	Barat Daya

Kecepatan arus sebesar 1.212m/s terdapat di titik sampel 3A dan 5A dimana titik ini merupakan daerah pasang terendah, sedangkankecepatan arus terkecil adalah 0.2552m/s yang terdapat di titik sampel 1B, 1C, 2B, 2C, 3C, 4C, 5B dan 5C. Kecepatan arus di Pantai Dalegan berkisar antara 0.2552-1.212 m/s. Arah arus berasal dari Timur Laut menuju Barat Daya.

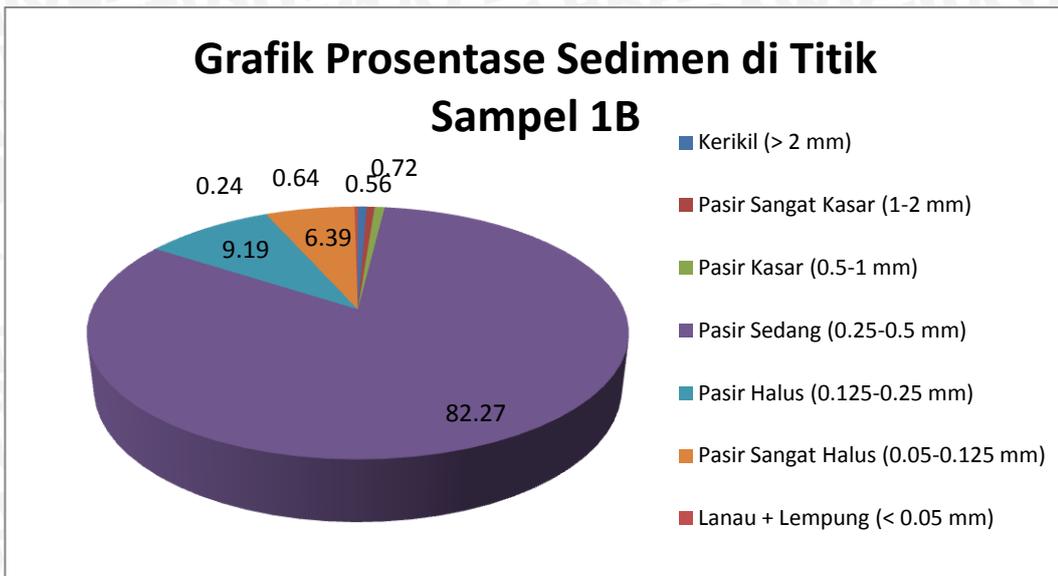
### 4.3 Ukuran Butir dan Jenis Sedimen

#### 4.3.1 Stasiun 1

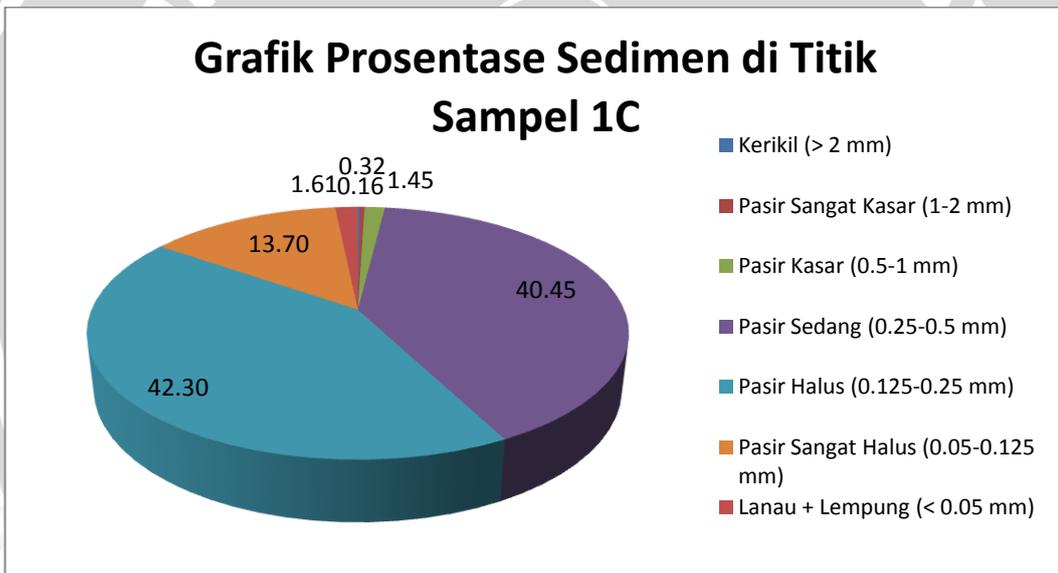
Sampel sedimen yang sudah didapatkan kemudian diayak dengan *sieve shaker* kemudian dipisahkan dan ditimbang untuk selanjutnya dihitung persentasenya. Berikut adalah hasil perhitungan persentase jenis sedimen di Stasiun 1.



Gambar 7. Grafik Persentase Sedimen 1A



Gambar 8. Grafik Persentase Sedimen 1B



Gambar 9. Grafik Persentase Sedimen 1C

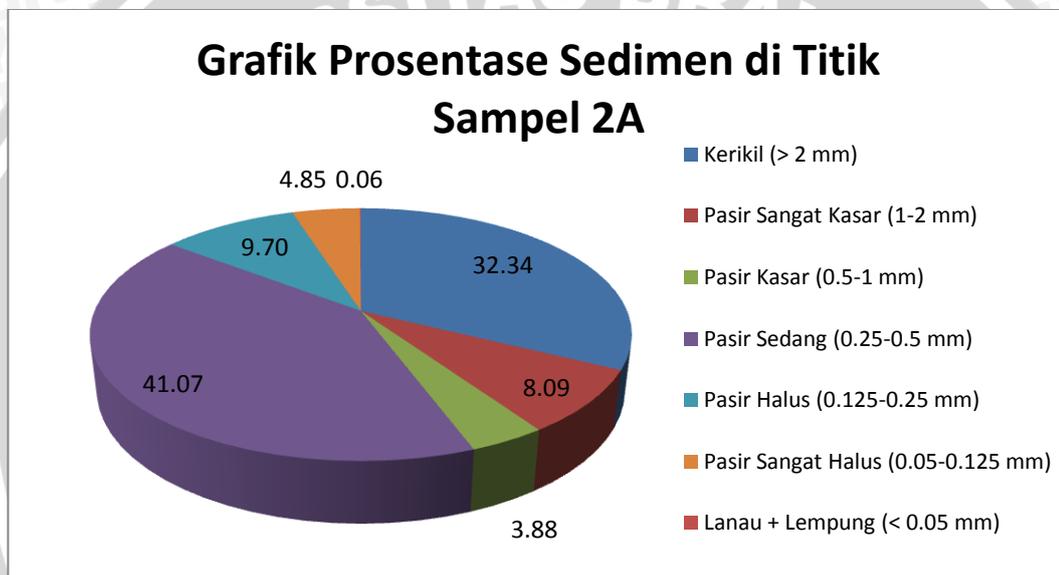
Pada stasiun 1 didapatkan dominansi sedimen berupa pasir sedang dengan persentase sebesar 55.43%, kemudian diikuti oleh sedimen jenis pasir halus dengan persentase rata-rata sebesar 26.36%, sedimen jenis pasir sangat halus dengan persentase rata-rata sebesar 10.35%, sedimen jenis pasir kasar dengan persentase rata-rata sebesar 3.75%, sedimen jenis pasir sangat kasar dengan persentase rata-rata sebesar 1.97%, sedimen jenis kerikil dengan



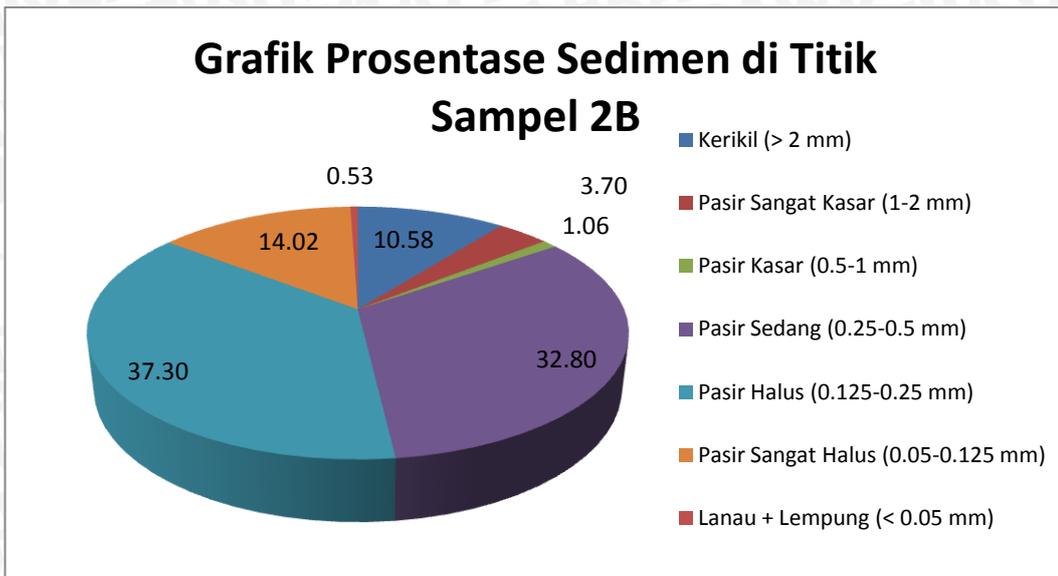
persentase rata-rata sebesar 1.42%, dan terakhir adalah sedimen jenis lanau + lempung dengan persentase rata-rata sebesar 0.72%.

#### 4.3.2 Stasiun 2

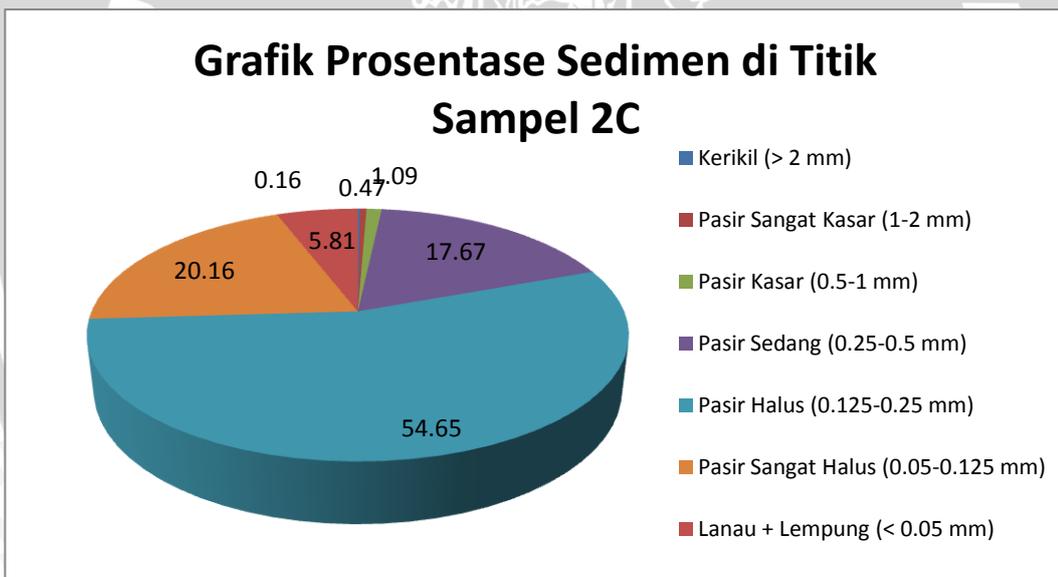
Sampel sedimen yang sudah didapatkan kemudian diayak dengan *sieve shaker* kemudian dipisahkan dan ditimbang untuk selanjutnya dihitung persentasenya. Berikut adalah hasil perhitungan persentase jenis sedimen di Stasiun 2.



Gambar 10. Grafik Persentase Sedimen 2A



Gambar 11. Grafik Persentase Sedimen 2B



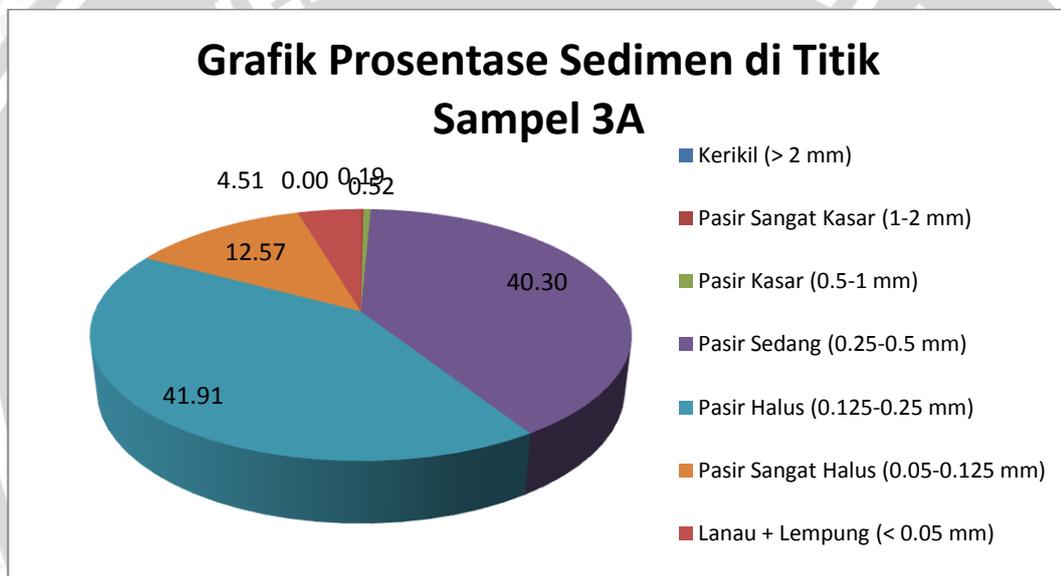
Gambar 12. Grafik Persentase Sedimen 2C

Pada stasiun 2 didapatkan dominansi sedimen berupa pasir halus dengan persentase sebesar 33.89%, kemudian diikuti oleh sedimen jenis pasir sedang dengan persentase rata-rata sebesar 30.52%, sedimen jenis kerikil dengan persentase rata-rata sebesar 14.36%, sedimen jenis pasir sangat halus dengan persentase rata-rata sebesar 13.01%, sedimen jenis pasir sangat kasar

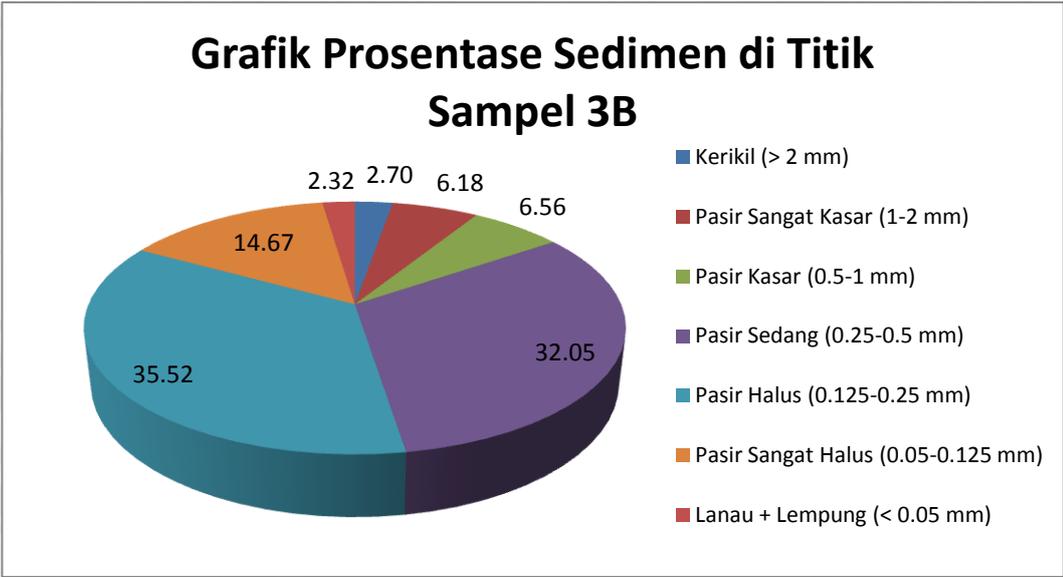
dengan persentase rata-rata sebesar 4.08%, sedimen jenis lanau + lempung dengan persentase rata-rata sebesar 2.14%, dan terakhir adalah sedimen jenis pasir kasar dengan persentase rata-rata sebesar 2.01%.

#### 4.3.3 Stasiun 3

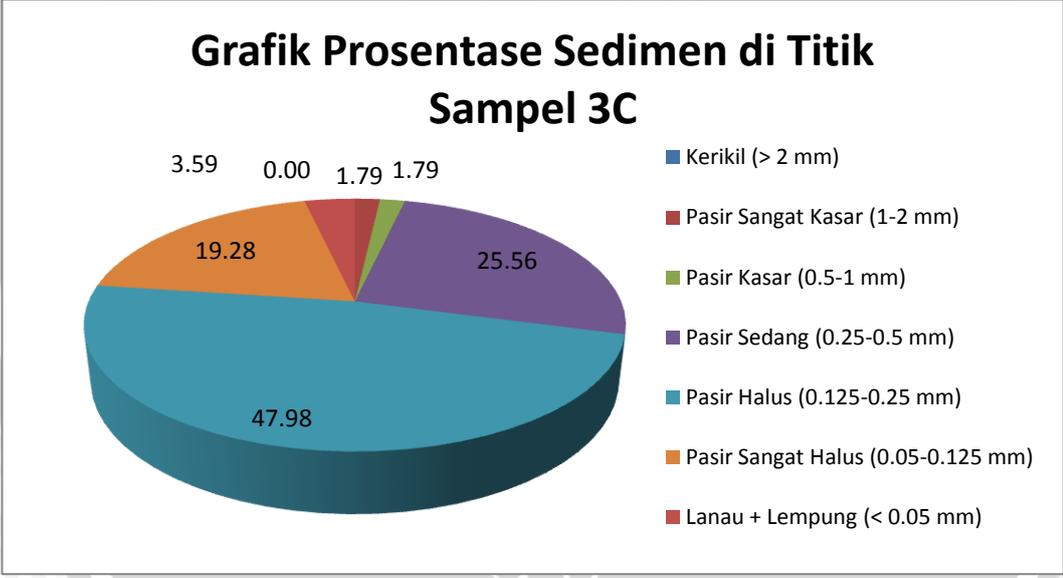
Sampel sedimen yang sudah didapatkan kemudian diayak dengan *sieve shaker* kemudian dipisahkan dan ditimbang untuk selanjutnya dihitung persentasenya. Berikut adalah hasil perhitungan persentase jenis sedimen di Stasiun 3.



Gambar 13. Grafik Persentase Sedimen 3A



Gambar 14. Grafik Persentase Sedimen 3B



Gambar 15. Grafik Persentase Sedimen 3C

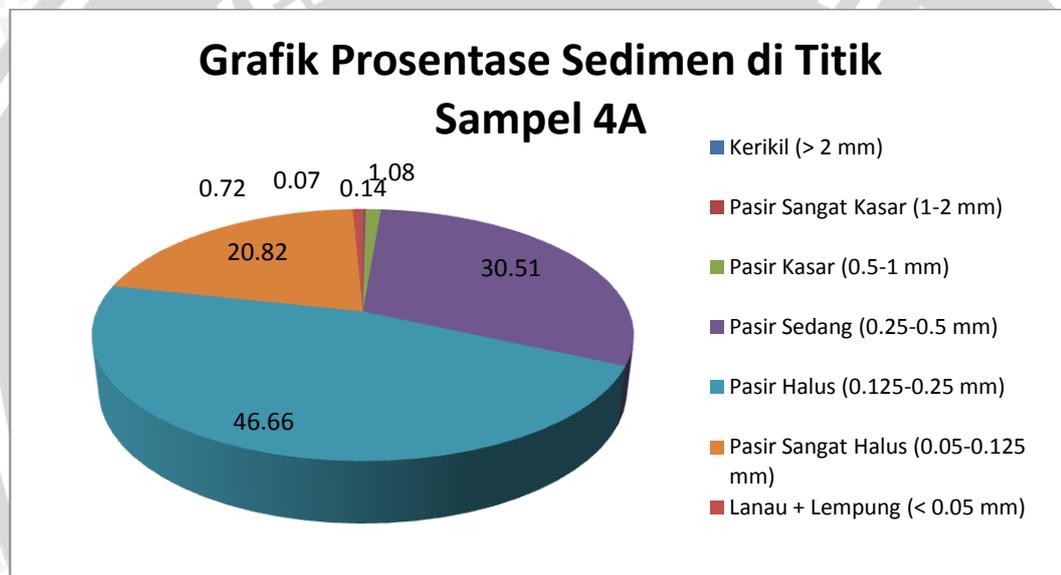
Pada stasiun 3 didapatkan dominansi sedimen berupa pasir halus dengan persentase sebesar 41.80%, kemudian diikuti oleh sedimen jenis pasir sedang dengan persentase rata-rata sebesar 32.63%, sedimen jenis pasir sangat halus dengan persentase rata-rata sebesar 15.51%, sedimen jenis lanau + lempung dengan persentase rata-rata sebesar 3.47%, sedimen jenis pasir kasar dengan



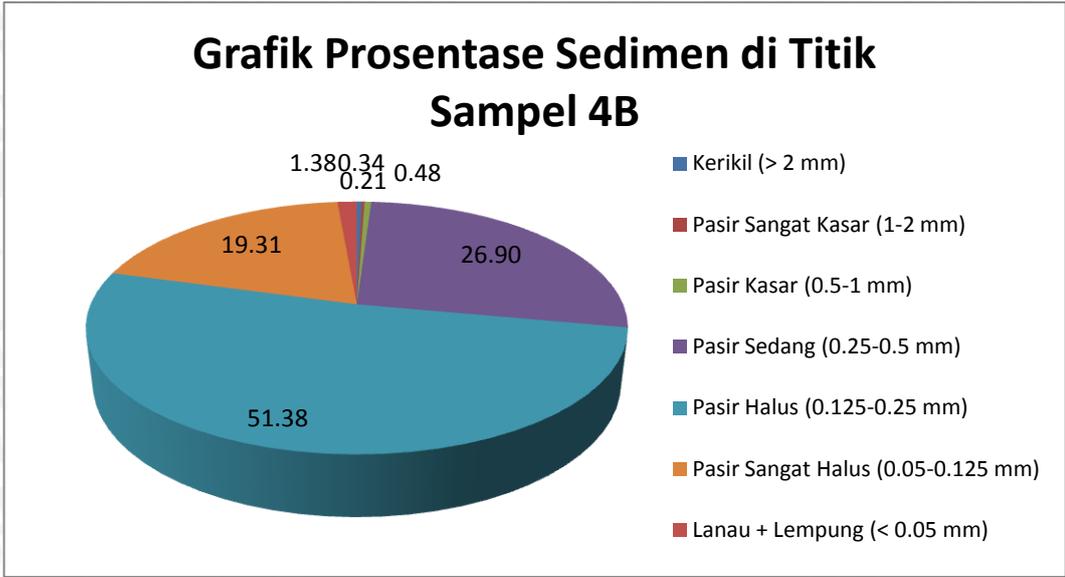
persentase rata-rata sebesar 2.96%, sedimen jenis pasir sangat kasar dengan persentase rata-rata sebesar 2.72%, dan terakhir adalah sedimen jenis kerikil dengan persentase rata-rata sebesar 0.90%.

#### 4.3.4 Stasiun 4

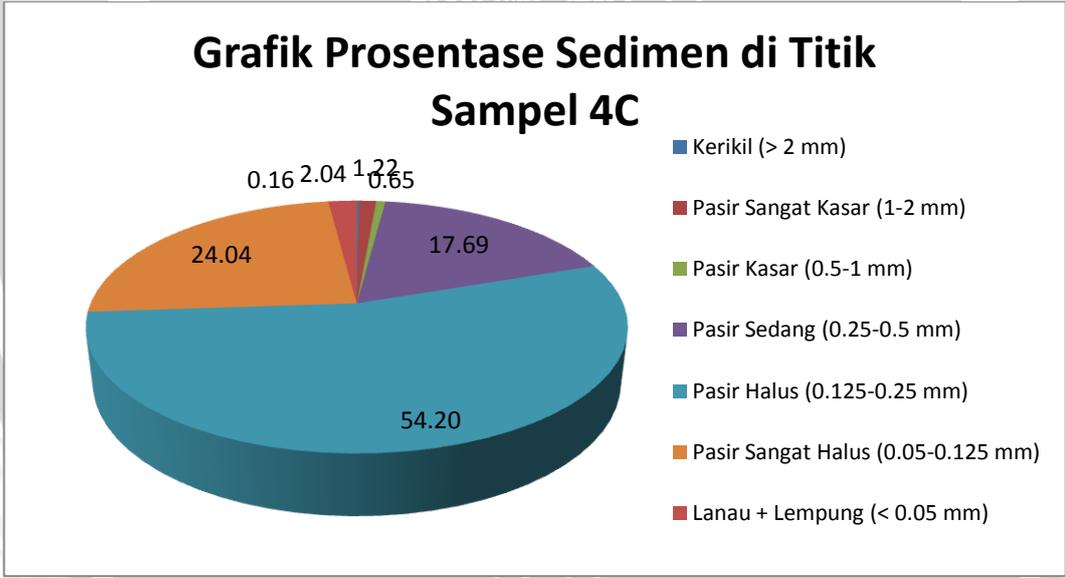
Sampel sedimen yang sudah didapatkan kemudian diayak dengan *sieve shaker* kemudian dipisahkan dan ditimbang untuk selanjutnya dihitung persentasenya. Berikut adalah hasil perhitungan persentase jenis sedimen di Stasiun 4.



Gambar 16. Grafik Persentase Sedimen 4A



Gambar 17. Grafik Persentase Sedimen 4B



Gambar 18. Grafik Persentase Sedimen 4C

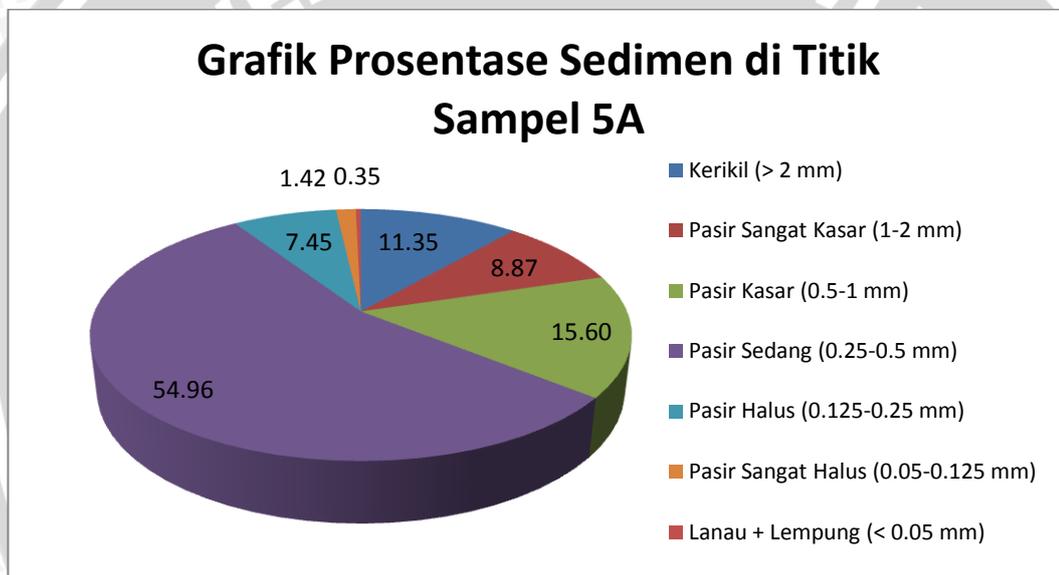
Pada stasiun 4 didapatkan dominansi sedimen berupa pasir halus dengan persentase sebesar 50.75%, kemudian diikuti oleh sedimen jenis pasir sedang dengan persentase rata-rata sebesar 25.03%, sedimen jenis pasir sangat halus dengan persentase rata-rata sebesar 21.39%, sedimen jenis lanau + lempung dengan persentase rata-rata sebesar 1.38%, sedimen jenis pasir kasar dengan



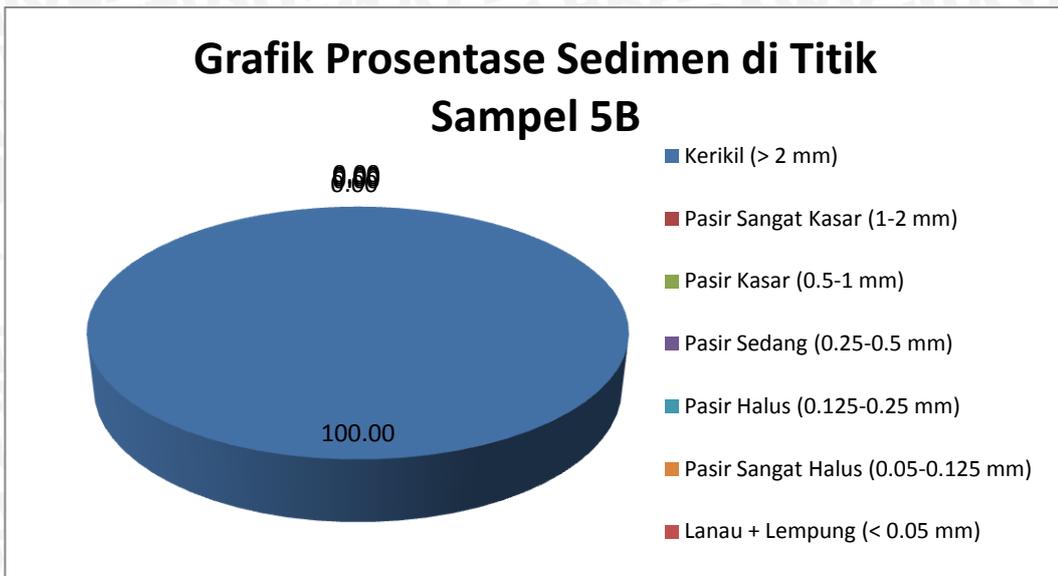
persentase rata-rata sebesar 0.74%, sedimen jenis pasir sangat kasar dengan persentase rata-rata sebesar 0.52%, dan terakhir adalah sedimen jenis kerikil dengan persentase rata-rata sebesar 0.19%.

#### 4.3.5 Stasiun 5

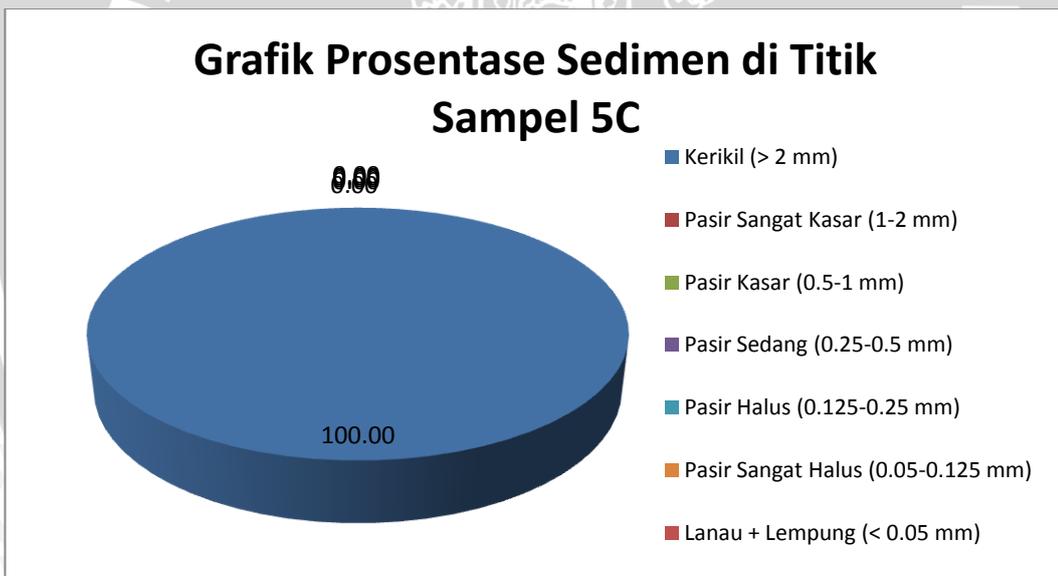
Sampel sedimen yang sudah didapatkan kemudian diayak dengan *sieve shaker* kemudian dipisahkan dan ditimbang untuk selanjutnya dihitung persentasenya. Berikut adalah hasil perhitungan persentase jenis sedimen di Stasiun 5.



Gambar 19. Grafik Persentase Sedimen 5A



Gambar 20. Grafik Persentase Sedimen 5B



Gambar 21. Grafik Persentase Sedimen 5C

Pada stasiun 5 didapatkan dominansi sedimen berupa kerikil dengan persentase sebesar 70.45%, kemudian diikuti oleh sedimen jenis pasir sedang dengan persentase rata-rata sebesar 18.32%, sedimen jenis pasir kasar dengan persentase rata-rata sebesar 5.20%, sedimen jenis pasir sangat kasar dengan persentase rata-rata sebesar 2.96%, sedimen jenis pasir halus



dengan persentase rata-rata sebesar 2.48%, sedimen jenis pasir sangat halus dengan persentase rata-rata sebesar 0.47%, dan terakhir adalah sedimen jenis lanau + lempung dengan persentase rata-rata sebesar 0.12%.

Tabel 10. Data Ukuran Butir dan Jenis Sedimen di Pantai Dalegan

Titik Sampel	Persentase (%)							Jenis Sedimen
	Kerikil (> 2 mm)	Pasir Sangat Kasar (1-2 mm)	Pasir Kasar (0.5-1 mm)	Pasir Sedang (0.25-0.5 mm)	Pasir Halus (0.125-0.25 mm)	Pasir Sangat Halus (0.05-0.125 mm)	Lanau + Lempung (< 0.05 mm)	
1A	3.45	5.02	9.09	43.57	27.59	10.97	0.31	Pasir
1B	0.64	0.56	0.72	82.27	9.19	6.39	0.24	Pasir
1C	0.16	0.32	1.45	40.45	42.30	13.70	1.61	Pasir
2A	32.34	8.09	3.88	41.07	9.70	4.85	0.06	Pasir Berkerikil
2B	10.58	3.70	1.06	32.80	37.30	14.02	0.53	Pasir
2C	0.16	0.47	1.09	17.67	54.65	20.16	5.81	Pasir
3A	0.00	0.19	0.52	40.30	41.91	12.57	4.51	Pasir
3B	2.70	6.18	6.56	32.05	35.52	14.67	2.32	Pasir
3C	0.00	1.79	1.79	25.56	47.98	19.28	3.59	Pasir
4A	0.07	0.14	1.08	30.51	46.66	20.82	0.72	Pasir
4B	0.34	0.21	0.48	26.90	51.38	19.31	1.38	Pasir
4C	0.16	1.22	0.65	17.69	54.20	24.04	2.04	Pasir
5A	11.35	8.87	15.60	54.96	7.45	1.42	0.35	Pasir
5B	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Kerikil
5C	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Kerikil

Dari hasil-hasil yang disajikan di atas, dapat dilihat bahwa ukuran butir sedimen pada masing-masing titik sampel dikelompokkan berdasarkan ukuran dari masing-masing diameter menjadi 7 kelompok, yakni kerikil (> 2 mm), pasir sangat kasar (1-2 mm), pasir kasar (0.5-1 mm), pasir sedang (0.25-0.5 mm), pasir halus (0.125-0.25 mm), pasir sangat halus (0.05-0.125 mm), lanau (0.004-0.05 mm), dan lempung (0-0.004 mm) (lihat Lampiran 4). Pada penelitian ini, lanau dan lempung tidak dapat dipisah karena persentase beratnya kurang dari 10%.

Dengan menggunakan pengelompokan Skala Wentworth, diperoleh jenis sedimen yang paling banyak mendominasi Pantai Dalegan adalah sedimen jenis pasir sedang dengan persentase rata-rata sebesar 32.39%, kemudian diikuti oleh sedimen jenis pasir halus dengan persentase rata-rata sebesar 31.06%, sedimen jenis kerikil dengan persentase rata-rata sebesar 17.46%, sedimen jenis pasir sangat halus dengan persentase rata-rata sebesar 12.15%, sedimen jenis pasir kasar dengan persentase rata-rata sebesar 2.93%, sedimen jenis pasir sangat kasar dengan persentase rata-rata sebesar 2.45%, dan terakhir adalah sedimen jenis lanau + lempung dengan persentase rata-rata sebesar 1.57%.

Kemudian dengan menggunakan segitiga Shepard akan ditentukan jenis sedimen yang mendominasi di Pantai Dalegan. Total rata-rata sedimen pasir dijumlahkan dan didapatkan hasil sebesar 80.97%, untuk sedimen kerikil dijumlahkan dan didapatkan hasil rata-rata sebesar 17.46%. Sedangkan total rata-rata sedimen lanau + lempung yang tidak dapat dipisah didapatkan hasilnya sebesar 1.57%. Maka didapatkan bahwa jenis sedimen yang mendominasi di Pantai Dalegan adalah sedimen jenis pasir. Titik sampel yang tidak didominasi oleh jenis sedimen pasir adalah titik 2A, 5B dan 5C. Jenis sedimen yang mendominasi titik sampel 2A adalah pasir berkerikil, sedangkan untuk titik sampel 5B dan 5C didominasi oleh kerikil yang disebabkan oleh adanya jeti yang terbuat dari batu. Jeti ini memiliki struktur batuan besar di bagian atas dan batuan kecil di bagian bawah, maka kerikil-kerikil ini kemungkinan bersumber dari jeti yang tergerus tersebut.

#### 4.3.6 Analisis Granulometri

Analisis granulometri digunakan untuk mengetahui parameter-parameter pada pengukuran butir sedimen. Dalam Praktek Kerja Lapang ini, parameter-parameter ini didapatkan dengan cara grafis, yakni dengan menggunakan

persamaan berdasarkan nilai phi. Berikut ini adalah empat parameter yang dicari beserta rumusnya menurut Folk dan Ward (1957):

#### 4.3.6.1 Mean

Mean merupakan nilai rata-rata ukuran butir. Nilai mean didapatkan dari rumus berikut:

$$M = \frac{Q_{16} + Q_{50} + Q_{84}}{3}$$

Dimana:

M = nilai rata-rata ukuran butir

Q<sub>16</sub> = persentil

Q<sub>50</sub> = persentil

Q<sub>84</sub> = persentil

#### 4.3.6.2 Sortasi

Sortasi merupakan nilai standar deviasi persebaran ukuran sedimen. Nilai sortasi didapatkan dari rumus berikut:

$$So = \frac{Q_{84} - Q_{16}}{4} + \frac{Q_{95} - Q_5}{6.6}$$

Dimana:

So = nilai standar deviasi persebaran ukuran sedimen

Q<sub>5</sub> = persentil

Q<sub>16</sub> = persentil

Q<sub>84</sub> = persentil

Q<sub>95</sub> = persentil

#### 4.3.6.3 Skewness

Skewness adalah derajat ketidaksimetrisan suatu kurva. Nilai skewness didapatkan dari rumus berikut:

$$SK = \frac{Q_{84} + Q_{16} - 2Q_{50}}{2(Q_{84} - Q_{16})} + \frac{Q_{95} + Q_5 - 2Q_{50}}{2(Q_{95} - Q_5)}$$

Dimana:

SK = nilai derajat ketidaksimetrisan suatu kurva

$Q_n$  = persentil

#### 4.3.6.4 Kurtosis

*Kurtosis* adalah nilai harga perbandingan antara pemilahan bagian tengah terhadap bagian tepi suatu kurva. Nilai *kurtosis* diperoleh dengan rumus:

$$K = \frac{Q_{95} - Q_5}{2.44(Q_{75} - Q_{25})}$$

Dimana:

SK = nilai perbandingan pemilahan bagian tengah terhadap bagian tepi suatu kurva

$Q_n$  = persentil

$Q_n$  = persentil

$Q_n$  = persentil

$Q_n$  = persentil

Berikut adalah grafik kumulatif dari phi masing-masing titik sampel yang diujikan:

Tabel 11. Nilai Persentil di Titik Sampel 1A

No.	Titik Sampel	Q5	Q16	Q25	Q50	Q75	Q84	Q95
1	1A	-1.49	0.61	1.34	1.79	2.36	2.59	2.97



Tabel 12. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 1A

No.	Titik Sampel	Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
1	1A	1.66	1.17	-0.33	1.79

Nilai mean pada titik sampel adalah 1.66 phi. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen di titik ini memiliki klasifikasi pasir sedang. Dominansi dari pasir sedang ini diduga karena kecilnya kecepatan arus yang ada di Pantai Dalegan.

Nilai sortasi pada titik sampel adalah 1.17 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi sortasi *poorly sorted*. Nilai ini menandakan bahwa ukuran butiran sedimen di titik ini memiliki perbedaan besar butir yang mencolok, titik sampel dengan klasifikasi ini merupakan daerah yang memiliki fluktuasi energi yang tidak stabil. Perubahan-perubahan energi yang mengendapkan butiran sedimen menyebabkan pencampuran berbagai ukuran butiran sedimen.

Nilai *skewness* pada titik sampel adalah -0.33 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *very coarse skewness*. Nilai ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di titik sampel tersebut lumayan besar.

Nilai *kurtosis* pada titik sampel adalah 1.79 phi. Hal ini menunjukkan pola penyebaran sedimen dengan klasifikasi *very leptokurtic* yakni kurva yang memiliki puncak sangat tajam.

Tabel 13. Nilai Persentil di Titik Sampel 1B

No.	Titik Sampel	Q5	Q16	Q25	Q50	Q75	Q84	Q95
1	1B	1.28	1.40	1.47	1.64	1.88	2.01	2.85

Tabel 14. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 1B

No.	Titik Sampel	Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
1	1B	1.68	0.39	0.38	1.57



Nilai mean pada titik sampel adalah 1.68 phi. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen di titik ini memiliki klasifikasi pasir sedang. Dominansi dari pasir sedang ini diduga karena kecilnya kecepatan arus yang ada di Pantai Dalegan.

Nilai sortasi pada titik sampel adalah 0.39 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi sortasi *well sorted*. Nilai ini menandakan bahwa ukuran butiran sedimen di titik 1B sama, titik sampel dengan klasifikasi ini merupakan daerah yang memiliki ukuran butiran yang seragam. Kecepatan arus pada daerah ini diperkirakan jarang berubah.

Nilai *skewness* pada titik sampel adalah 0.38 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *very fine skewness*. Nilai ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di titik sampel tersebut sangat lemah.

Nilai *kurtosis* pada titik sampel adalah 1.57 phi. Hal ini menunjukkan pola penyebaran sedimen dengan klasifikasi *very leptokurtic* yakni kurva yang memiliki puncak sangat tajam.

Tabel 15. Nilai Persentil di Titik Sampel 1C

No.	Titik Sampel	Q5	Q16	Q25	Q50	Q75	Q84	Q95
1	1C	1.36	1.58	1.69	2.16	2.58	2.72	3.07

Tabel 16. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 1C

No.	Titik Sampel	Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
1	1C	2.15	0.54	0.02	0.79

Nilai mean pada titik sampel adalah 2.15 phi. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen di titik ini memiliki klasifikasi berupa pasir halus. Dominansi dari pasir halus ini diduga karena kecilnya kecepatan arus yang ada di Pantai Dalegan.

Nilai sortasi pada titik sampel adalah 0.54 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi sortasi *moderately well sorted*. Nilai ini menandakan bahwa pada daerah



ini kecepatan arus bergerak dengan fluktuasi yang tidak terlalu besar, sehingga kecepatan lebih stabil dengan kekuatan yang hampir sama.

Nilai *skewness* pada titik sampel adalah 0.02 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *near symmetrical*. Nilai ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di titik sampel tersebut tidak terlalu besar.

Nilai *kurtosis* pada titik sampel adalah 0.79 phi. Hal ini menunjukkan pola penyebaran sedimen dengan klasifikasi *platykurtic* yakni kurva yang cenderung datar.

Tabel 17. Nilai Persentil di Titik Sampel 2A

No.	Titik Sampel	Q5	Q16	Q25	Q50	Q75	Q84	Q95
1	2A	-3.70	-3.12	-2.50	1.35	1.77	1.93	2.72

Tabel 18. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 2A

No.	Titik Sampel	Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
1	2A	0.05	2.24	-0.67	0.62

Nilai mean pada titik sampel adalah 0.05 phi. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen di titik ini memiliki klasifikasi pasir kasar. Dominansi dari pasir kasar ini diduga karena kecilnya kecepatan arus yang ada di Pantai Dalegan.

Nilai sortasi pada titik sampel adalah 2.24 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi sortasi *very poorly sorted*. Nilai ini menandakan bahwa ukuran butiran sedimen di titik ini tidak sama. Kecepatan arus pada daerah ini diperkirakan sering berubah-ubah.

Nilai *skewness* pada titik sampel adalah -0.67 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *very coarse skewness*. Nilai ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di titik sampel tersebut lumayan besar.

Nilai *kurtosis* pada titik sampel adalah 0.62 phi. Hal ini menunjukkan pola penyebaran sedimen dengan klasifikasi *very platykurtic* yakni kurva yang memiliki puncak sangat datar.

Tabel 19. Nilai Persentil di Titik Sampel 2B

No.	Titik Sampel	Q5	Q16	Q25	Q50	Q75	Q84	Q95
1	2B	-3.00	1.32	1.52	2.04	2.54	2.74	3.02

Tabel 20. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 2B

No.	Titik Sampel	Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
1	2B	2.03	1.27	-0.34	2.42

Nilai mean pada titik sampel adalah 2.03 phi. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen di titik ini memiliki klasifikasi berupa pasir halus. Dominansi dari pasir halus ini diduga karena kecilnya kecepatan arus yang ada di Pantai Dalegan.

Nilai sortasi pada titik sampel adalah 1.27 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi sortasi *poorly sorted*. Nilai ini menandakan bahwa ukuran butiran sedimen di titik ini memiliki perbedaan besar butir yang mencolok, titik sampel dengan klasifikasi ini merupakan daerah yang memiliki fluktuasi energi yang tidak stabil. Perubahan-perubahan energi yang mengendapkan butiran sedimen menyebabkan pencampuran berbagai ukuran butiran sedimen.

Nilai *skewness* pada titik sampel adalah -0.34 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *very coarse skewness*. Nilai ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di titik sampel tersebut lumayan besar.

Nilai *kurtosis* pada titik sampel adalah 2.42 phi. Hal ini menunjukkan pola penyebaran sedimen dengan klasifikasi *very leptokurtic* yakni kurva yang memiliki puncak sangat tajam.

Tabel 21. Nilai Persentil di Titik Sampel 2C

No.	Titik Sampel	Q <sub>5</sub>	Q <sub>16</sub>	Q <sub>25</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>75</sub>	Q <sub>84</sub>	Q <sub>95</sub>
1	2C	1.47	1.93	2.11	2.42	2.79	2.93	3.29

Tabel 22. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 2C

No.	Titik Sampel	Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
1	2C	2.43	0.53	-0.01	1.10

Nilai mean pada titik sampel adalah 2.43 phi. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen di titik ini memiliki klasifikasi berupa pasir halus. Dominansi dari pasir halus ini diduga karena kecilnya kecepatan arus yang ada di Pantai Dalegan.

Nilai sortasi pada titik sampel adalah 0.53 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi sortasi *moderately well sorted*. Nilai ini menandakan bahwa pada daerah ini kecepatan arus bergerak dengan fluktuasi yang tidak terlalu besar, sehingga kecepatan lebih stabil dengan kekuatan yang hampir sama.

Nilai *skewness* pada titik sampel adalah -0.01 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *near symmetrical*. Nilai ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di titik sampel tersebut tidak terlalu besar.

Nilai *kurtosis* pada titik sampel adalah 1.10 phi. Hal ini menunjukkan pola penyebaran sedimen dengan klasifikasi *mesokurtic* yakni kurva yang memiliki puncak sedang.

Tabel 23. Nilai Persentil di Titik Sampel 3A

No.	Titik Sampel	Q <sub>5</sub>	Q <sub>16</sub>	Q <sub>25</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>75</sub>	Q <sub>84</sub>	Q <sub>95</sub>
1	3A	1.36	1.57	1.72	2.15	2.61	2.80	3.19

Tabel 24. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 3A

No.	Titik Sampel	Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
1	3A	2.17	0.58	0.10	0.84

Nilai mean pada titik sampel adalah 2.17 phi. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen di titik ini memiliki klasifikasi berupa pasir halus. Dominansi dari pasir halus ini diduga karena kecilnya kecepatan arus yang ada di Pantai Dalegan.

Nilai sortasi pada titik sampel 0.58 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi sortasi *moderately well sorted*. Nilai ini menandakan bahwa pada daerah ini kecepatan arus bergerak dengan fluktuasi yang tidak terlalu besar, sehingga kecepatan lebih stabil dengan kekuatan yang hampir sama.

Nilai *skewness* pada titik sampel adalah 0.10 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *near symmetrical*. Nilai ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di titik sampel tersebut tidak terlalu besar.

Nilai *kurtosis* pada titik sampel adalah 0.84 phi. Hal ini menunjukkan pola penyebaran sedimen dengan klasifikasi *platykurtic* yakni kurva yang cenderung datar.

Tabel 25. Nilai Persentil di Titik Sampel 3B

No.	Titik Sampel	Q5	Q16	Q25	Q50	Q75	Q84	Q95
1	3B	-1.48	0.89	1.26	2.17	2.58	2.79	3.11

Tabel 26. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 3B

No.	Titik Sampel	Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
1	3B	1.95	1.17	-0.47	1.43

Nilai mean pada titik sampel adalah 1.95 phi. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen di titik ini memiliki klasifikasi pasir sedang. Dominansi dari pasir sedang ini diduga karena kecilnya kecepatan arus yang ada di Pantai Dalegan.

Nilai sortasi pada titik sampel adalah 1.17 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi sortasi *poorly sorted*. Nilai ini menandakan bahwa ukuran butiran sedimen di titik ini memiliki perbedaan besar butir yang mencolok, titik sampel dengan klasifikasi ini merupakan daerah yang memiliki fluktuasi energi yang

tidakstabil. Perubahan-perubahan energi yang mengendapkan butiran sedimen menyebabkan pencampuran berbagai ukuran butiran sedimen.

Nilai *skewness* pada titik sampel adalah -0.47 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *very coarse skewness*. Nilai ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di titik sampel tersebut lumayan besar.

Nilai *kurtosis* pada titik sampel adalah 1.43 phi. Hal ini menunjukkan pola penyebaran sedimen dengan klasifikasi *leptokurtic* yakni kurva yang memiliki puncak tajam.

Tabel 27. Nilai Persentil di Titik Sampel 3C

No.	Titik Sampel	Q5	Q16	Q25	Q50	Q75	Q84	Q95
1	3C	1.29	1.67	1.92	2.38	2.73	2.86	3.19

Tabel 28. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 3C

No.	Titik Sampel	Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
1	3C	2.30	0.59	-0.17	0.96

Nilai mean pada titik sampel adalah 2.30 phi. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen di titik ini memiliki klasifikasi berupa pasir halus. Dominansi dari pasir halus ini diduga karena kecilnya kecepatan arus yang ada di Pantai Dalegan.

Nilai sortasi pada titik sampel adalah 0.59 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi sortasi *moderately well sorted*. Nilai ini menandakan bahwa pada daerah ini kecepatan arus bergerak dengan fluktuasi yang tidak terlalu besar, sehingga kecepatan lebih stabil dengan kekuatan yang hampir sama.

Nilai *skewness* pada titik sampel adalah -0.17 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *coarse skewness*. Nilai ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di titik sampel tersebut besar.

Nilai *kurtosis* pada titik sampel adalah 0.96 phi. Hal ini menunjukkan pola penyebaran sedimen dengan klasifikasi *mesokurtic* yakni kurva yang memiliki puncak sedang.

Tabel 29. Nilai Persentil di Titik Sampel 4A

No.	Titik Sampel	Q5	Q16	Q25	Q50	Q75	Q84	Q95
1	4A	1.37	1.64	1.85	2.29	2.68	2.83	3.09

Tabel 30. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 4A

No.	Titik Sampel	Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
1	4A	2.25	0.56	-0.08	0.85

Nilai mean pada titik sampel adalah 2.25 phi. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen di titik ini memiliki klasifikasi berupa pasir halus. Dominansi dari pasir halus ini diduga karena kecilnya kecepatan arus yang ada di Pantai Dalegan.

Nilai sortasi pada titik sampel adalah 0.56 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *sortasi moderately well sorted*. Nilai ini menandakan bahwa pada daerah ini kecepatan arus bergerak dengan fluktuasi yang tidak terlalu besar, sehingga kecepatan lebih stabil dengan kekuatan yang hampir sama.

Nilai *skewness* pada titik sampel adalah -0.08 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *near symmetrical*. Nilai ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di titik sampel tersebut tidak terlalu besar.

Nilai *kurtosis* pada titik sampel adalah 0.85 phi. Hal ini menunjukkan pola penyebaran sedimen dengan klasifikasi *platykurtic* yakni kurva yang cenderung datar.

Tabel 31. Nilai Persentil di Titik Sampel 4B

No.	Titik Sampel	Q5	Q16	Q25	Q50	Q75	Q84	Q95
1	4B	1.40	1.72	1.96	2.36	2.68	2.83	3.10

Tabel 32. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 4B

No.	Titik Sampel	Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
1	4B	2.30	0.54	-0.14	0.97

Nilai mean pada titik sampel adalah 2.30 phi. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen di titik ini memiliki klasifikasi berupa pasir halus. Dominansi dari pasir halus ini diduga karena kecilnya kecepatan arus yang ada di Pantai Dalegan.

Nilai sortasi pada titik sampel adalah 0.54 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi sortasi *moderately well sorted*. Nilai ini menandakan bahwa pada daerah ini kecepatan arus bergerak dengan fluktuasi yang tidak terlalu besar, sehingga kecepatan lebih stabil dengan kekuatan yang hampir sama.

Nilai *skewness* pada titik sampel adalah -0.14 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *coarse skewness*. Nilai ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di titik sampel tersebut besar.

Nilai *kurtosis* pada titik sampel adalah 0.97 phi. Hal ini menunjukkan pola penyebaran sedimen dengan klasifikasi *mesokurtic* yakni kurva yang memiliki puncak sedang.

Tabel 33. Nilai Persentil di Titik Sampel 4C

No.	Titik Sampel	Q <sub>5</sub>	Q <sub>16</sub>	Q <sub>25</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>75</sub>	Q <sub>84</sub>	Q <sub>95</sub>
1	4C	1.48	1.89	2.09	2.43	2.78	2.89	3.14

Tabel 34. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 4C

No.	Titik Sampel	Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
1	4C	2.40	0.50	-0.11	0.99

Nilai mean pada titik sampel adalah 2.40 phi. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen di titik ini memiliki klasifikasi berupa pasir halus. Dominansi dari pasir halus ini diduga karena kecilnya kecepatan arus yang ada di Pantai Dalegan.

Nilai sortasi pada titik sampel adalah 0.50 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi sortasi *moderately well sorted*. Nilai ini menandakan bahwa pada daerah ini kecepatan arus bergerak dengan fluktuasi yang tidak terlalu besar, sehingga kecepatan lebih stabil dengan kekuatan yang hampir sama.

Nilai *skewness* pada titik sampel adalah -0.11 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *coarse skewness*. Nilai ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di titik sampel tersebut besar.

Nilai *kurtosis* pada titik sampel adalah 0.99 phi. Hal ini menunjukkan pola penyebaran sedimen dengan klasifikasi *mesokurtic* yakni kurva yang memiliki puncak sedang.

Tabel 35. Nilai Persentil di Titik Sampel 5A

No.	Titik Sampel	Q5	Q16	Q25	Q50	Q75	Q84	Q95
1	5A	-3.02	-1.44	0.21	1.29	1.68	1.83	2.20

Tabel 36. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 5A

No.	Titik Sampel	Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
1	5A	0.56	1.61	-0.66	1.46

Nilai mean pada titik sampel adalah 0.56 phi. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen di titik ini memiliki klasifikasi pasir kasar. Dominansi dari pasir kasar ini diduga karena kecilnya kecepatan arus yang ada di Pantai Dalegan.

Nilai sortasi pada titik sampel adalah 1.61 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi sortasi *poorly sorted*. Nilai ini menandakan bahwa ukuran butiran sedimen di titik ini memiliki perbedaan besar butir yang mencolok, titik sampel dengan klasifikasi ini merupakan daerah yang memiliki fluktuasi energi yang tidak stabil. Perubahan-perubahan energi yang mengendapkan butiran sedimen menyebabkan pencampuran berbagai ukuran butiran sedimen.

Nilai *skewness* pada titik sampel adalah -0.66 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *very coarse skewness*. Nilai ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di titik sampel tersebut lumayan besar.

Nilai *kurtosis* pada titik sampel adalah 1.46 phi. Hal ini menunjukkan pola penyebaran sedimen dengan klasifikasi *leptokurtic* yakni kurva yang memiliki puncak tajam.

Tabel 37. Nilai Persentil di Titik Sampel 5B

No.	Titik Sampel	Q5	Q16	Q25	Q50	Q75	Q84	Q95
1	5B	-3.90	-3.69	-3.52	-3.08	-2.58	-2.40	-2.17

Tabel 38. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 5B

No.	Titik Sampel	Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
1	5B	-3.06	0.58	0.05	0.75

Nilai mean pada titik sampel adalah -3.06 phi. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen di titik ini memiliki klasifikasi kerikil. Dominansi ini diduga karena kecilnya kecepatan arus yang ada di Pantai Dalegan.

Nilai sortasi pada titik sampel adalah 0.58 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *sortasi moderately well sorted*. Nilai ini menandakan bahwa pada daerah ini kecepatan arus bergerak dengan fluktuasi yang tidak terlalu besar, sehingga kecepatan lebih stabil dengan kekuatan yang hampir sama.

Nilai *skewness* pada titik sampel adalah 0.05 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *near symmetrical*. Nilai ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di titik sampel tersebut tidak terlalu besar.

Nilai *kurtosis* pada titik sampel adalah 0.75 phi. Hal ini menunjukkan pola penyebaran sedimen dengan klasifikasi *platykurtic* yakni kurva yang cenderung datar.

Tabel 39. Nilai Persentil di Titik Sampel 5C

No.	Titik Sampel	Q5	Q16	Q25	Q50	Q75	Q84	Q95
1	5C	-3.90	-3.69	-3.52	-3.08	-2.58	-2.40	-2.17

Tabel 40. Nilai Analisis Granulometri di Titik Sampel 5C

No.	Titik Sampel	Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
1	5C	-3.06	0.58	0.05	0.75

Nilai mean pada titik sampel adalah -3.06 phi. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen di titik ini memiliki klasifikasi kerikil. Dominansi ini diduga karena kecilnya kecepatan arus yang ada di Pantai Dalegan.

Nilai sortasi pada titik sampel adalah 0.58 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi sortasi *moderately well sorted*. Nilai ini menandakan bahwa pada daerah ini kecepatan arus bergerak dengan fluktuasi yang tidak terlalu besar, sehingga kecepatan lebih stabil dengan kekuatan yang hampir sama.

Nilai *skewness* pada titik sampel adalah 0.05 phi. Hal ini menunjukkan klasifikasi *near symmetrical*. Nilai ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di titik sampel tersebut tidak terlalu besar.

Nilai *kurtosis* pada titik sampel adalah 0.75 phi. Hal ini menunjukkan pola penyebaran sedimen dengan klasifikasi *platykurtic* yakni kurva yang cenderung datar.

Tabel 41. Nilai Ukuran Butir, Jenis dan Analisis Granulometri Sedimen

No.	Titik Sampel	Persentase Jenis Sedimen							Jenis	Analisis Granulometri			
		Kerikil	Pasir Sangat Kasar	Pasir Kasar	Pasir Sedang	Pasir Halus	Pasir Sangat Halus	Lanau + Lempung		Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
1	1A	3.45	5.02	9.09	43.57	27.59	10.97	0.31	Pasir	1.66	1.17	-0.33	1.79
2	1B	0.64	0.56	0.72	82.27	9.19	6.39	0.24	Pasir	1.68	0.39	0.38	1.57
3	1C	0.16	0.32	1.45	40.45	42.30	13.70	1.61	Pasir	2.15	0.54	0.02	0.79
4	2A	32.34	8.09	3.88	41.07	9.70	4.85	0.06	Pasir Kerikil	0.05	2.24	-0.67	0.62
5	2B	10.58	3.70	1.06	32.80	37.30	14.02	0.53	Pasir	2.03	1.27	-0.34	2.42
6	2C	0.16	0.47	1.09	17.67	54.65	20.16	5.81	Pasir	2.43	0.53	-0.01	1.10

No.	Titik Sampel	Persentase Jenis Sedimen							Jenis	Analisis Granulometri			
		Kerikil	Pasir Sangat Kasar	Pasir Kasar	Pasir Sedang	Pasir Halus	Pasir Sangat Halus	Lanau + Lempung		Mean	Sortasi	Skewness	Kurtosis
7	3A	0.00	0.19	0.52	40.30	41.91	12.57	4.51	Pasir	2.17	0.58	0.10	0.84
8	3B	2.70	6.18	6.56	32.05	35.52	14.67	2.32	Pasir	1.95	1.17	-0.47	1.43
9	3C	0.00	1.79	1.79	25.56	47.98	19.28	3.59	Pasir	2.30	0.59	-0.17	0.96
10	4A	0.07	0.14	1.08	30.51	46.66	20.82	0.72	Pasir	2.25	0.56	-0.08	0.85
11	4B	0.34	0.21	0.48	26.90	51.38	19.31	1.38	Pasir	2.30	0.54	-0.14	0.97
12	4C	0.16	1.22	0.65	17.69	54.20	24.04	2.04	Pasir	2.40	0.50	-0.11	0.99
13	5A	11.35	8.87	15.60	54.96	7.45	1.42	0.35	Pasir	0.56	1.61	-0.66	1.46
14	5B	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Kerikil	-3.06	0.58	0.05	0.75
15	5C	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Kerikil	-3.06	0.58	0.05	0.75

Secara umum, jenis sedimen yang mendominasi Pantai Dalegan adalah jenis sedimen pasir yang berkisar antara 67,59-99,21% dan tersebar hampir merata di seluruh titik sampel. Selain disebabkan oleh karakter dasar perairan, gelombang dan arus jugaberperan penting dalam mentranspor sedimen. Triatmodjo (1999), menjelaskan di kawasan pantai terdapat dua arah transport sedimen. Pertama, pergerakan sedimen tegak lurus pantai (*cross-shore transport*) atau dapat juga disebut dengan pergerakan sedimen menuju dan meninggalkan pantai (*onshore-offshore transport*). Kedua, pergerakan sedimen sepanjang pantai atau sejajar pantai yang biasa diistilahkan dengan *longshore transport*. Sedimen yang didominasi ditranspor oleh gelombang dan arus adalah sedimen berukuran pasir.

Nilai klasifikasi mean yang mendominasi di Pantai Dalegan adalah klasifikasi pasir halus yang ditemukan di 8 titik sampel. Dominansi ini diduga karena kecilnya kecepatan arus yang ada di Pantai Dalegan. Selanjutnya klasifikasi pasir sedang ditemukan di 3 titik sampel, klasifikasi pasir kasar ditemukan di 2 titik sampel dan klasifikasi kerikil ditemukan di 2 titik sampel.

Nilai sortasi yang dominan di Pantai Dalegan adalah klasifikasi *moderately well sorted* yang terdapat di 9 titik sampel. Nilai ini menandakan bahwa pada daerah ini kecepatan arus bergerak dengan fluktuasi yang tidak

terlalu besar, sehingga kecepatan lebih stabil dengan kekuatan yang hampir sama. Selanjutnya klasifikasi *poorly sorted* di 4 titik sampel, klasifikasi *well sorted* ditemukan di 1 titik sampel dan klasifikasi *very poorly sorted* di 1 titik sampel.

Nilai *skewness* yang mendominasi Panta Dalegan adalah klasifikasi *near symmetrical* yang ditemukan di 6 titik sampel. Nilai ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di titik sampel tersebut tidak terlalu besar. Kemudian klasifikasi *very coarse* ditemukan di 5 titik sampel, klasifikasi *coarse* ditemukan di 3 titik sampel, dan terakhir klasifikasi *very fine* ditemukan di 1 titik sampel.

Nilai *kurtosis* yang paling dominan di Pantai Dalegan adalah nilai yang menunjukkan pola penyebaran sedimen dengan klasifikasi *platykurtic* yang terdapat di 5 titik sampel, klasifikasi ini menunjukkan kurva yang cenderung datar. Klasifikasi *mesokurtic* ditemukan di 4 titik sampel, klasifikasi *very leptokurtic* ditemukan di 3 titik sampel, klasifikasi *leptokurtic* ditemukan di 2 titik sampel dan klasifikasi *very platykurtic* ditemukan di satu titik sampel.

#### 4.4 Persebaran Sedimen Berdasarkan Kondisi Hidro-oseanografi

##### 4.4.1 Persebaran Sedimen Berdasarkan Kondisi Pasang Surut

Dalam penelitian ini, pasang surut digunakan untuk menentukan waktu pengambilan sampel. Berikut adalah tabel hubungan antara kondisi pasang surut dengan ukuran butir sedimen rata-rata.

Tabel 42. Data Jenis Sedimen dan Pasang Surut

Stasiun	Ukuran Butiran Sedimen Rata-rata	Klasifikasi Sedimen	Tipe Pasang Surut
1A	0.47	Pasir Sedang	Diurnal
1B	0.36	Pasir Sedang	
1C	0.26	Pasir Sedang	
2A	1.30	Pasir Sangat Kasar	
2B	0.59	Pasir Kasar	
2C	0.21	Pasir Halus	
3A	0.25	Pasir Halus	
3B	0.42	Pasir Sedang	
3C	0.24	Pasir Halus	



Stasiun	Ukuran Butiran Sedimen Rata-rata	Klasifikasi Sedimen	Tipe Pasang Surut
4A	0.23	Pasir Halus	
4B	0.23	Pasir Halus	
4C	0.22	Pasir Halus	
5A	0.81	Pasir Kasar	
5B	3.00	Kerikil	
5C	3.00	Kerikil	

Adanya tipe pasang surut diurnal, dimana terjadi satu kali pasang dan satu kali surut dalam satu hari menyebabkan waktu pergerakan arus memiliki periode yang sedikit. Hal ini menyebabkan terjadinya arus sepanjang pantai lebih sedikit dibandingkan dengan pantai yang memiliki tipe pasang surut semidiurnal, sehingga gelombang yang ditimbulkan pun sedikit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Triadmojo (1999), bahwa sedimentasi pantai tidak terlalu dipengaruhi oleh pasang surut, tetapi lebih dominan dipengaruhi oleh gelombang.

#### 4.4.2 Persebaran Sedimen Berdasarkan Kondisi Gelombang

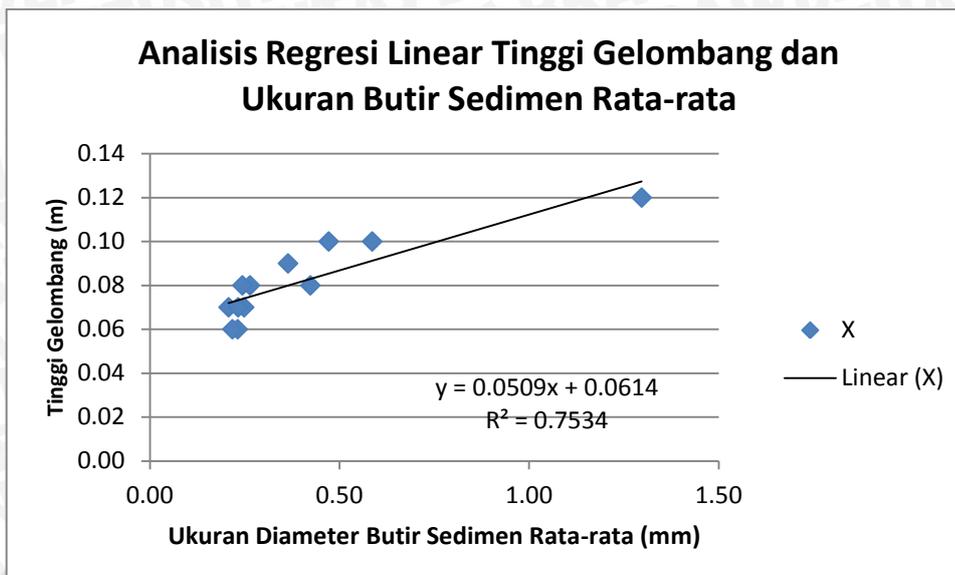
Gelombang merupakan salah satu faktor hidro-oseanografi yang mempengaruhi pergerakan sedimen. Gelombang dapat mengaduk material di perairan. Hubungan antara tinggi gelombang dan ukuran butir sedimen rata-rata dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 43. Data Jenis Sedimen dan Gelombang

Stasiun	Ukuran Butiran Sedimen Rata-rata	Klasifikasi Sedimen	Tinggi Gelombang (m)
1A	0.47	Pasir Sedang	0.10
1B	0.36	Pasir Sedang	0.09
1C	0.26	Pasir Sedang	0.08
2A	1.30	Pasir Sangat Kasar	0.12
2B	0.59	Pasir Kasar	0.10
2C	0.21	Pasir Halus	0.07
3A	0.25	Pasir Halus	0.07
3B	0.42	Pasir Sedang	0.08
3C	0.24	Pasir Halus	0.08
4A	0.23	Pasir Halus	0.07

Stasiun	Ukuran Butiran Sedimen Rata-rata	Klasifikasi Sedimen	Tinggi Gelombang (m)
4B	0.23	Pasir Halus	0.06
4C	0.22	Pasir Halus	0.06
5A	0.81	Pasir Kasar	0.03
5B	3.00	Kerikil	0.02
5C	3.00	Kerikil	0.02

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa gelombang yang terdapat di Pantai Dalegan relatif kecil dengan kisaran 0.02-0.12 m. Jenis sedimen berupa pasir halus dan tinggi gelombang yang relatif kecil terdapat di titik sampel 2C, 3A, 3C, 4A, 4B dan 4C. Sedimen jenis pasir sedang dan tinggi gelombang yang rendah terdapat di titik sampel 1A, 1B, 1C dan 3B. Pada titik sampel 2B sedimen yang mendominasi adalah jenis pasir kasar dan terdapat tinggi gelombang yang kecil di titik sampel tersebut. Tinggi gelombang yang paling tinggi serta jenis sedimen yang paling besar terdapat di titik sampel 2A. Untuk sedimen yang mendominasi titik sampel 5A berupa sedimen jenis pasir kasar, sedangkan 5B dan 5C adalah kerikil. Hal ini disebabkan adanya jeti yang menghalangi pergerakan gelombang di stasiun 5. Oleh karena itu, walaupun tinggi gelombang di stasiun 5 kecil, tetapi jenis sedimen yang mendominasi adalah jenis pasir kasar dan kerikil. Gelombang di perairan dangkal dan perairan yang relatif tenang mempunyai karakteristik tinggi gelombang relatif kecil dan periode gelombang relatif kecil pula yang akan membentuk arus sepanjang pantai yang lemah (Triadmojo, 1999).



Gambar 22. Analisis Regresi Linier Tinggi Gelombang dan Sedimen

Analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi linier. Dari hasil regresi linier, didapatkan nilai R sebesar 0.87 yang menandakan bahwa kedua variabel ini memiliki hubungan yang sangat kuat dan nilai  $R^2$  sebesar 0.7534 yang menunjukkan bahwa kedua data tersebut memiliki hubungan yang signifikan karena tinggi gelombang mempengaruhi persebaran ukuran butir sedimen sebesar 75%.

#### 4.4.3 Persebaran Sedimen Berdasarkan Kondisi Kecepatan Arus

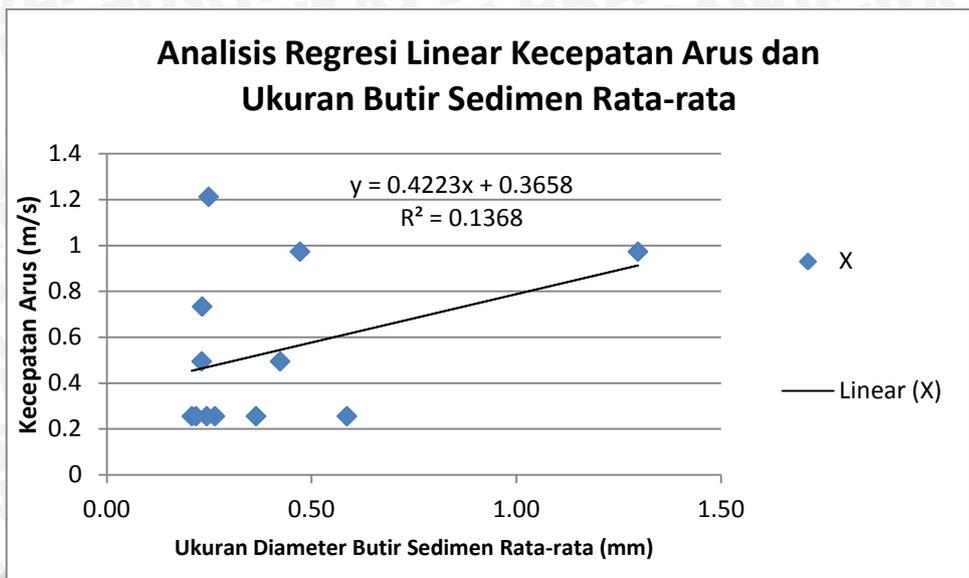
Pergerakan arus akan mempengaruhi persebaran ukuran butir sedimen. Berikut adalah tabel hubungan antara kecepatan arus dan ukuran butir sedimen rata-rata.

Tabel 44. Data Jenis Sedimen dan Kecepatan Arus

Titik Sampel	Ukuran Butiran Sedimen Rata-rata	Klasifikasi Sedimen	Kecepatan Arus (m/s)
1A	0.47	Pasir Sedang	0.9728
1B	0.36	Pasir Sedang	0.2552
1C	0.26	Pasir Sedang	0.2552
2A	1.30	Pasir Sangat Kasar	0.9728
2B	0.59	Pasir Kasar	0.2552

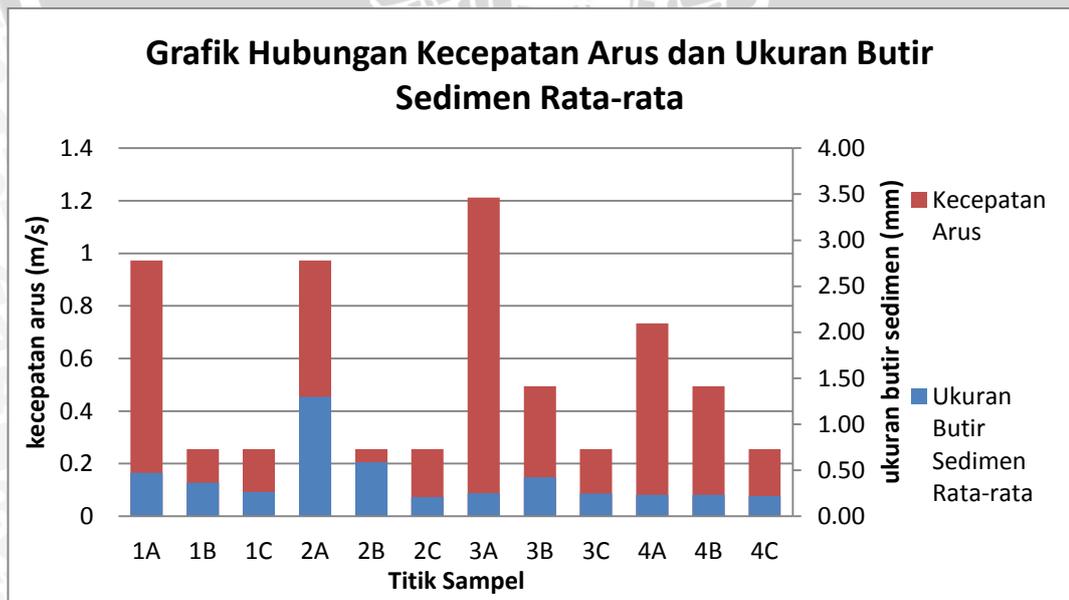
Titik Sampel	Ukuran Butiran Sedimen Rata-rata	Klasifikasi Sedimen	Kecepatan Arus (m/s)
2C	0.21	Pasir Halus	0.2552
3A	0.25	Pasir Halus	1.212
3B	0.42	Pasir Sedang	0.4944
3C	0.24	Pasir Halus	0.2552
4A	0.23	Pasir Halus	0.7336
4B	0.23	Pasir Halus	0.4944
4C	0.22	Pasir Halus	0.2552
5A	0.81	Pasir Kasar	1.212
5B	3.00	Kerikil	0.2552
5C	3.00	Kerikil	0.2552

Dari data di atas, dapat kita lihat bahwa kecepatan arus di titik 1A, 2A, 3A, 4A dan 5A memiliki nilai kecepatan arus yang lebih besar dikarenakan titik-titik sampel ini berada di wilayah pasang terendah. Wilayah pasang terendah ini umumnya merupakan tempat gelombang pecah terjadi, sehingga menghasilkan kecepatan arus yang lebih besar dibandingkan dengan titik sampel yang lain. Kecepatan arus pada titik sampel 5B dan 5C adalah 0.2552 m/s, sedangkan sedimen yang mendominasi adalah jenis kerikil. Hal ini disebabkan adanya jeti yang menghalangi pergerakan arus di stasiun 5. Oleh karena itu, walaupun kecepatan arus di stasiun 5 kecil, tetapi jenis sedimen yang mendominasi adalah jenis kerikil. Kecepatan arus di perairan dangkal dan perairan yang relatif tenang mempunyai karakteristik yang relatif kecil yang akan membentuk arus sepanjang pantai yang lemah (Triadmojo, 1999).



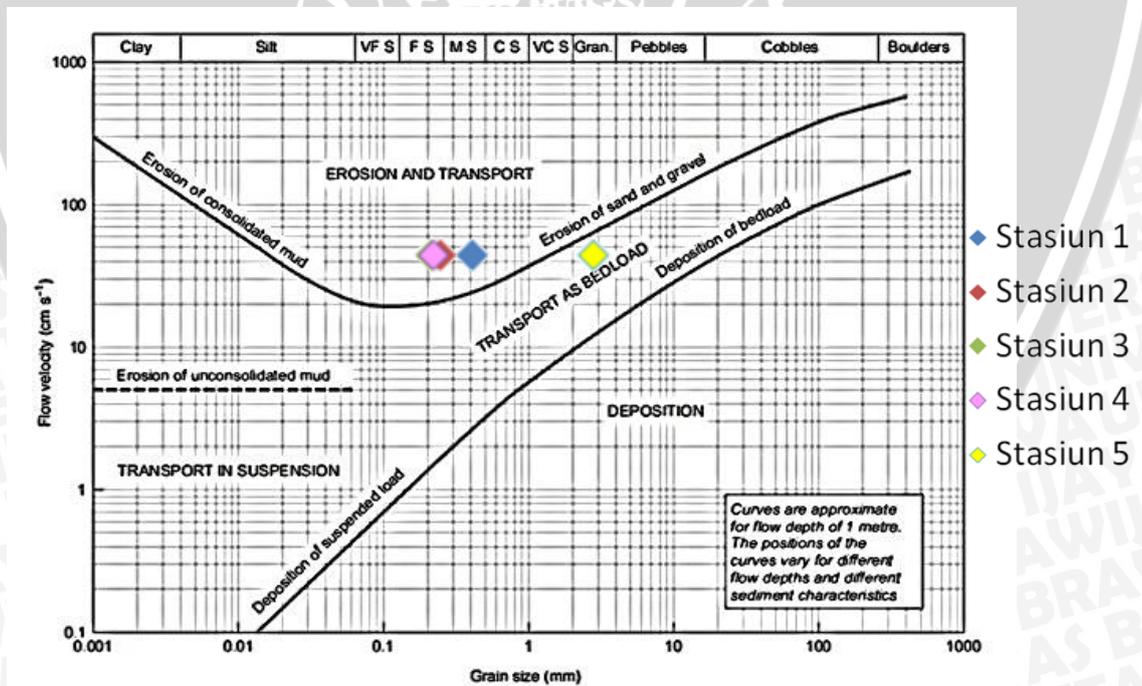
Gambar 23. Analisis Regresi Linier Kecepatan Arus dan Sedimen

Selanjutnya menganalisis hubungan dengan menggunakan metode regresi linier. Dari metode analisis ini, didapatkan nilai  $R^2$  sebesar 0.1368 yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat rendah antara kecepatan arus dengan ukuran butir sedimen rata-rata. Kemudian dilakukan analisis non-parametrik.



Gambar 24. Grafik hubungan Kecepatan Arus dan Sedimen

Metode analisis non-parametrik dilakukan dengan menggunakan grafik batang. Metode ini digunakan karena pada metode regresi linier tidak didapatkan hubungan yang tinggi. Metode analisis ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana kecepatan arus dapat mempengaruhi karakteristik ukuran butir sedimen yang ada di Pantai Dalegan. Pada grafik di atas dapat dilihat bahwa di titik sampel 1C yang memiliki ukuran diameter butir rata-rata terkecil sebesar 0.21 mm dan juga memiliki nilai kecepatan arus yang paling rendah yakni 0.2552 m/s. Sedangkan di titik 2A terdapat ukuran butir diameter rata-rata terbesar, yakni 1.3 mm dan kecepatan arus yang lumayan besar, yakni 0.9728 m/s. Nilai dari grafik tersebut menunjukkan bahwa ukuran butir sedimen di masing-masing titik sampel memiliki hubungan dengan kecepatan arus. Kecepatan arus dan ukuran butir sedimen memiliki hubungan yang berbanding lurus meskipun tidak terlalu signifikan.



Gambar 25. Diagram Hjulström

Diagram Hjultröm merupakan diagram yang memperlihatkan hubungan antara kecepatan aliran dan transportasi butiran sedimen. Terdapat dua garis utama pada diagram ini, garis pertama yang terletak di bagian bawah menunjukkan hubungan antara kecepatan aliran dan partikel yang akan bergerak. Sedangkan garis di bagian atas menunjukkan kecepatan aliran yang diperlukan untuk menggerakkan sedimen dalam kondisi diam (Hjulstrom, 1939).

Dari diagram di atas dapat dilihat bahwa sedimen yang mendominasi stasiun 1 hingga 4 adalah sedimen jenis pasir sedang dan pasir halus yang berada di atas garis bagian atas. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen yang terdapat di stasiun 1 hingga 4 mengalami erosi. Sedangkan sedimen di stasiun 5 berada di antara kedua garis. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen ditransport menuju ke tempat lain.



## 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan Analisis pada bab-bab sebelumnya, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pantai Dalegan memiliki tipe pasang surut diurnal, tinggi gelombang yang kecil berkisar antara 0.02-0.12 m, serta kecepatan arus yang berada pada kategori sedang berkisar antara 0.2552-1.212 m/s
2. Ukuran diameter butir sedimen yang dominan adalah 0.25-0.5 mm dan dikategorikan sebagai sedimen pasir sedang dengan persentase sebesar 32.39% sedangkan jenis sedimen yang mendominasi di Pantai Dalegan adalah sedimen jenis pasir dengan persentase sebesar 80.97%. Faktor-faktor yang menyebabkan dominannya sedimen jenis pasir adalah bentuk morfologi dasar laut dan profil Pantai Dalegan yang berpasir
3. Persebaran ukuran butir sedimen dipengaruhi oleh kekuatan gelombang dan arus. Semakin besar kekuatan gelombang dan arusnya, maka semakin besar pula ukuran butir sedimen yang terdapat di perairan tersebut. Hal ini dibuktikan oleh adanya ukuran butir berupa pasir dengan kecepatan arus yang sedang dan tinggi gelombang yang kecil. Tetapi dengan adanya faktor buatan manusia seperti jeti, dapat mempengaruhi persebaran ukuran butir sedimen

### 5.2 Saran

Saran dalam penelitian ini adalah diharapkan adanya penelitian lanjutan yang dilakukan secara periodik mengenai kondisi hidro-oseanografi dan sedimen di Pantai Dalegan agar didapatkan data yang lebih lengkap dan akurat.



## DAFTAR PUSTAKA

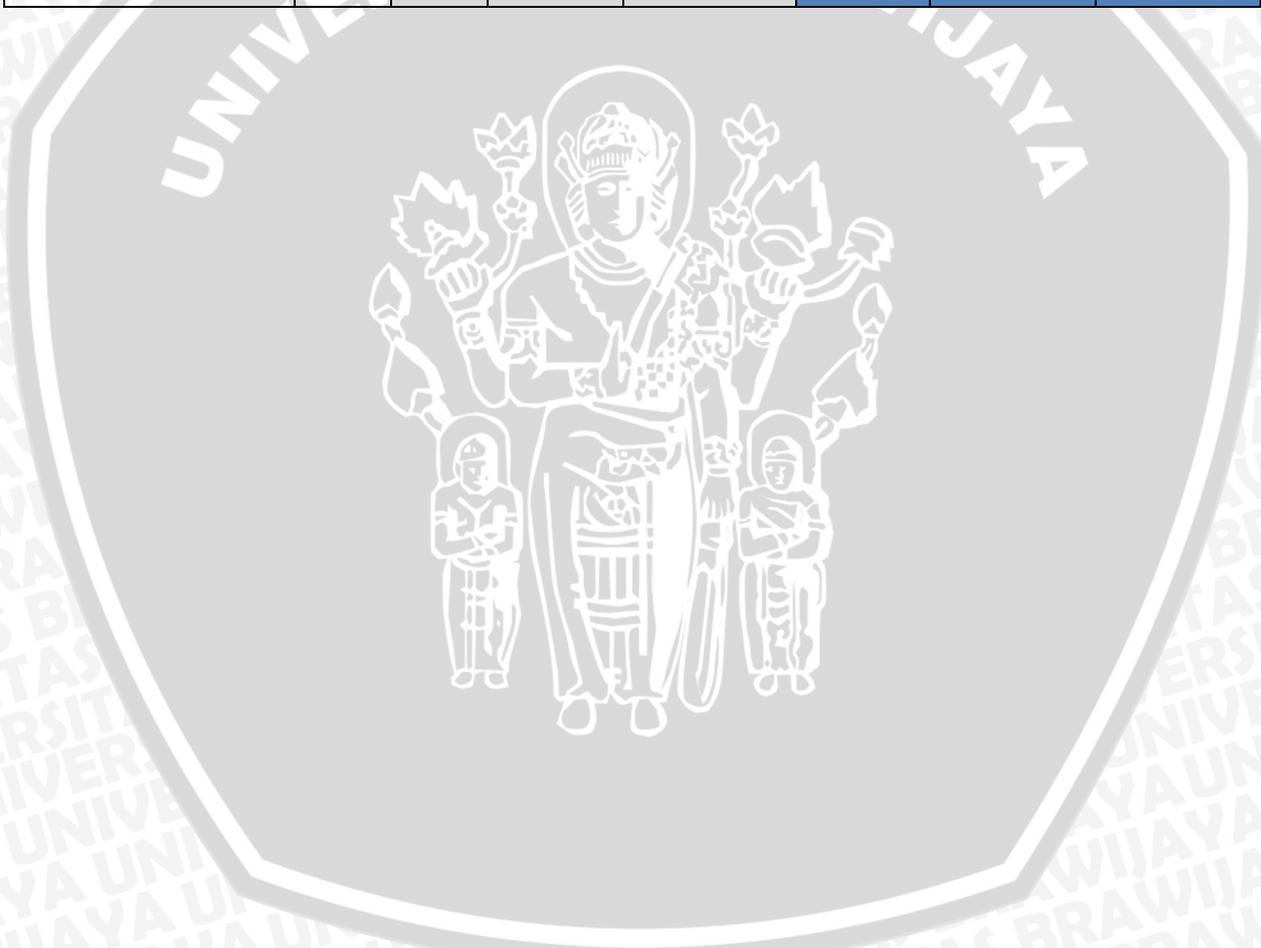
- Affandi, A. K. dan Heron S. 2012. *Persebaran Sedimen Dasar di Perairan Pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan*. Maspari Journal, Volume 4, Halaman 33-39
- Agus, Fahmuddin, Yusrial dan Susono. 2013. *Penetapan Tekstur Tanah*. Bogor: Balai Penelitian Tanah
- Folk, R. L. dan W. C. Ward. 1957. *Brazos River Bar. A Study in The Significance of Grain-Size Parameters. Journal of Sediment and Petrology, Volume 27, Page 3-26*
- Harijono, S. N. T. 2004. *Kajian Pola Sedimentasi di Wilayah Pesisir Selat Madura Bagian Selatan*. Tesis. Institut Pertanian Bogor: Bogor
- Hjulstrom, F. 1939. *Transportation of Detritus by Moving Water*. Dover Press: New York
- Hutabarat, Sahala dan Stewart M. Evans. 2004. *Pengantar Oseanografi*. Universitas Indonesia Press: Jakarta
- Info Gresik. 2011. <http://infogresik.info/peta-administratif-kab-gresik/> Diakses pada 8 Juli 2014
- Junaidi dan Restu Wigati. 2012. *Analisis Parameter Statistik Butiran Sedimen Dasar Pada Sungai Alamiah*. Politeknik Negeri Semarang: Semarang
- Kurniawan, Danu Tri, Haryo D. A. dan Mahmud M. 2011. *Evaluasi Beach Recreational Index Untuk Pantai Wisata pada Pantai Kenjeran, Pantai Delegan, dan Wisata Bahari Lamongan*. Jurnal Tugas Akhir. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya
- Nontji, Anugerah. 2007. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan: Jakarta
- Penyalai. 2009. *Transport Sedimen*. Penerbit Djambatan: Jakarta

- Pratikto, W. A. 2000. *Perencanaan Fasilitas Pantai dan Laut*. BPFE: Yogyakarta
- Pujiraharjo, Alwafi, Arief Rachmansyah, Pudyono, Agus Suharyanto, Yatnanta Padma Devia dan Dwi Ratna Nur F. 2013. *Studi Dampak Rencana Reklamasi di Teluk Lamong Propinsi Jawa Timur terhadap Pola Arus Pasang Surut dan Angkutan Sedimen*. Jurnal Rekayasa Sipil, Volume 7, Nomor 2, Halaman 108-117
- Purbo, H.1994. *Kamus Kebumian*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia: Jakarta
- Rifardi. 2012. *Ekologi Sedimen Laut Modern*.UR Press: Pekanbaru
- Samskerta, I Putu, Huda Bachtiar dan Fitri Riandini.2012. *Perubahan Karakteristik Pola Arus Laut Pulau Bali Terkait Kejadian Enso*.Kolokium Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air: Bandung
- Satriadi,Alfi.2004.*Mangrove di Pantai Kabongan Lor Kabupaten Rembang*.Universitas Diponegoro:Semarang
- Susanto, Rudi Umar. 2012. *Potensi dan Permasalahan Kelautan di Kabupaten Gresik*. Skripsi. Universitas Negeri Surabaya: Surabaya
- Triadmojo, Bambang. 1999. *Teknik Pantai*. Beta Offset: Jakarta
- Ubaidillah, Halik M, Mahfud S, Fuad A.S, Ida F, dan Siti C. 2010. *Korelasi dan Regresi Pada Penelitian Kuantitatif*.UIN-Press: Malang
- Wahyudi, Teguh Hariyanto dan Sutoyo.2009. *Analisis Kerentanan Pantai di Wilayah Pesisir Pantai Utara Jawa Timur*. Jurnal SENTA. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya
- Witanto, B. Irawan. 2004. Penerapan Penginderaan Jauh untuk Mendeteksi Sedimentasi Pantai.Skripsi. Institut Pertanian Bogor: Bogor
- Yusuf, R., Bambang A. K. dan Adam P. R. 2010. Pengukuran dan Prediksi Persebaran Sedimen Suspensi pada Saluran Terbuka. Unika Soegijapranata: Semarang

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	Bulan						
	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Survey							
Pengambilan Data							
Analisis Data							
Penulisan Laporan							



Lampiran 2. Foto Kegiatan Lapangan



Keadaan Lapangan



Penentuan Titik Koordinat



Pengambilan Sampel Sedimen Basah



Pengukuran Kecepatan Arus



Lampiran 3. Foto Kegiatan Analisis Ukuran Butir Sedimen



Sampel Sedimen



Penuangan Sampel ke dalam Sieve Shaker



Pemasangan Sieve Shaker



Sampel Sedimen yang Tersaring



Penimbangan Sampel Sedimen

Lampiran 4. Tabel Berat Ukuran Butir Sedimen

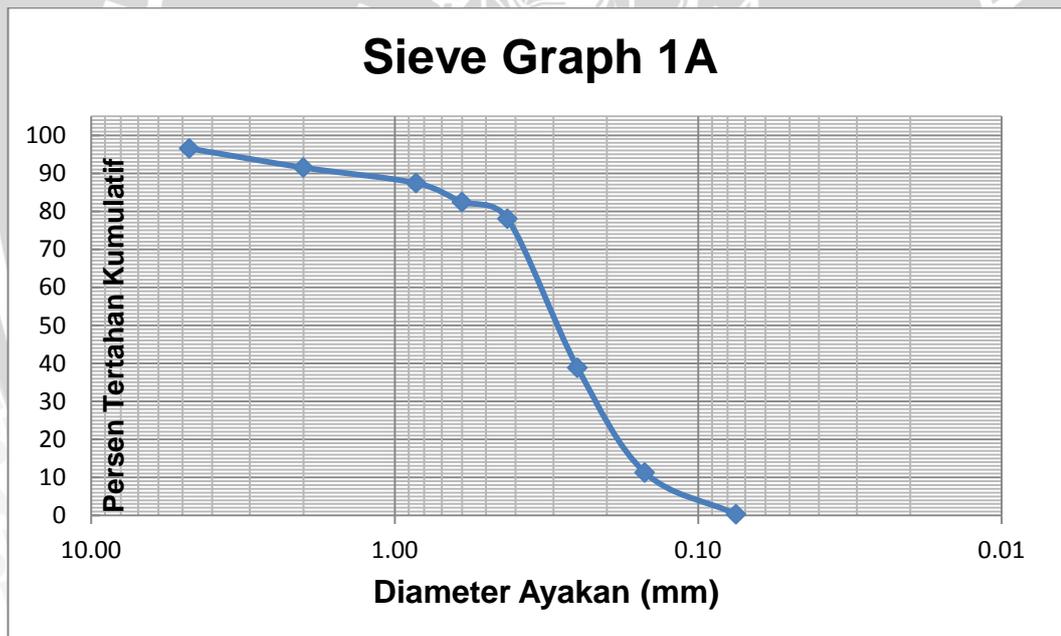
No.	Titik Sampel	Jenis Sedimen							Jenis Dominan	Total (kg)
		Kerikil	Pasir Sangat Kasar	Pasir Kasar	Pasir Sedang	Pasir Halus	Pasir Sangat Halus	Lanau + Lempung		
1	1A	0.055	0.080	0.145	0.695	0.440	0.175	0.005	Pasir	1.595
2	1B	0.008	0.007	0.009	1.030	0.115	0.080	0.003	Pasir	1.252
3	1C	0.002	0.004	0.018	0.502	0.525	0.170	0.020	Pasir	1.241
4	2A	0.500	0.125	0.060	0.635	0.150	0.075	0.001	Pasir Kerikil	1.546
5	2B	0.200	0.070	0.020	0.620	0.705	0.265	0.010	Pasir	1.890
6	2C	0.002	0.006	0.014	0.228	0.705	0.260	0.075	Pasir	1.290
7	3A	0.000	0.003	0.008	0.625	0.650	0.195	0.070	Pasir	1.551
8	3B	0.035	0.080	0.085	0.415	0.460	0.190	0.030	Pasir	1.295
9	3C	0.000	0.020	0.020	0.285	0.535	0.215	0.040	Pasir	1.115
10	4A	0.001	0.002	0.015	0.425	0.650	0.290	0.010	Pasir	1.393
11	4B	0.005	0.003	0.007	0.390	0.745	0.280	0.020	Pasir	1.450
12	4C	0.002	0.015	0.008	0.217	0.665	0.295	0.025	Pasir	1.227
13	5A	0.160	0.125	0.220	0.775	0.105	0.020	0.005	Pasir	1.410
14	5B	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Kerikil	1.500
15	5C	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Kerikil	1.500



## Lampiran 5. Hasil Uji Laboratorium

### Sieve Analysis di Titik Sampel 1A

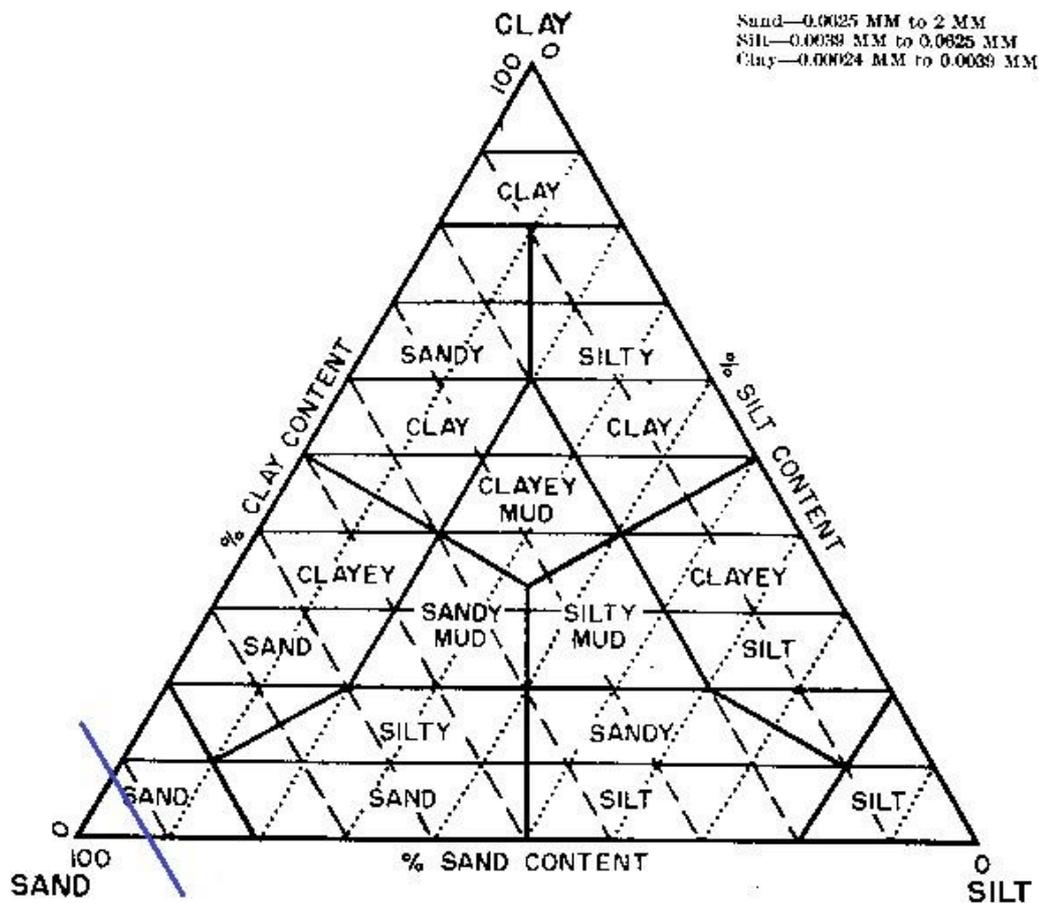
No.	Titik Sampel	Mesh No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (kg)	Persen Tertahan	Persen Tertahan Kumulatif	Persen Lolos
1	1A	4	4.750	0.055	3.45	3.45	96.55
2		10	2.000	0.080	5.02	8.46	91.54
3		20	0.850	0.065	4.08	12.54	87.46
4		30	0.600	0.080	5.02	17.55	82.45
5		40	0.425	0.070	4.39	21.94	78.06
6		60	0.250	0.625	39.18	61.13	38.87
7		100	0.150	0.440	27.59	88.71	11.29
8		200	0.075	0.175	10.97	99.69	0.31
9		-	-	-	0.005	0.31	100.00
Total (%)					100.00		



Sieve Graph di Titik Sampel 1A

Persentase Komposisi Sedimen di Titik Sampel 1A

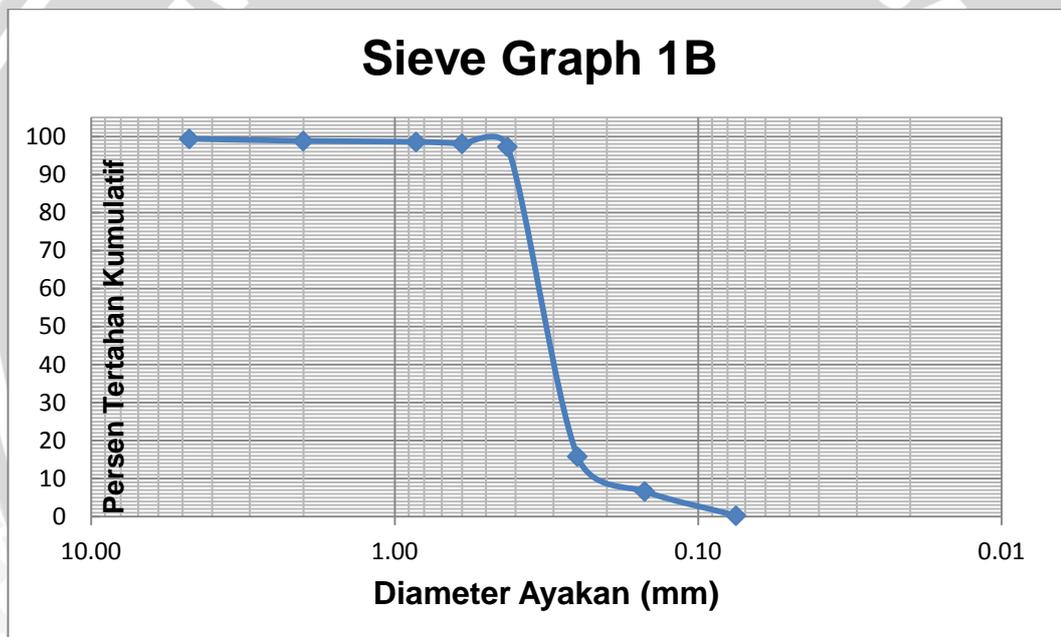
No.	Titik Sampel	Ukuran Butir	Jenis	Persentase Jenis (%)
1	1A	> 2 mm	Kerikil	3.45
2		1-2 mm	Pasir Sangat Kasar	96.24
3		0,5-1 mm	Pasir Kasar	
4		0,25-0,5 mm	Pasir Sedang	
5		0,125-0,25 mm	Pasir Halus	
6		0,05-0,125 mm	Pasir Sangat Halus	0.31
7		0-0,05 mm	Lanau + Lempung	
Total (%) =				100



Segitiga Shepard Titik Sampel 1A

Sieve Analysis di Titik Sampel 1B

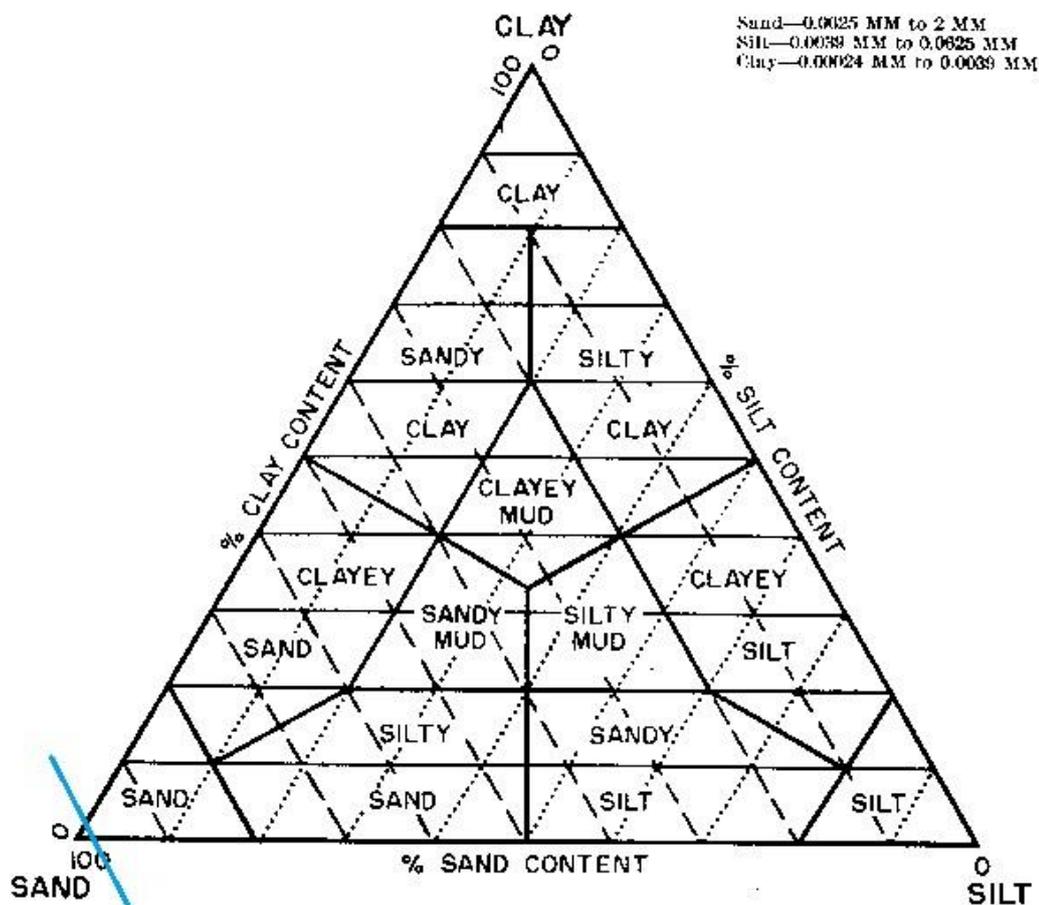
No.	Titik Sampel	Mesh No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (kg)	Persen Tertahan	Persen Tertahan Kumulatif	Persen Lolos
1	1B	4	4.750	0.008	0.64	0.64	99.36
2		10	2.000	0.007	0.56	1.20	98.80
3		20	0.850	0.003	0.24	1.44	98.56
4		30	0.600	0.006	0.48	1.92	98.08
5		40	0.425	0.010	0.80	2.72	97.28
6		60	0.250	1.020	81.47	84.19	15.81
7		100	0.150	0.115	9.19	93.37	6.63
8		200	0.075	0.080	6.39	99.76	0.24
9		-	-	-	0.003	0.24	100.00
Total (%)					100.00		



Sieve Graph di Titik Sampel 1B

Persentase Komposisi Sedimen di Titik Sampel 1B

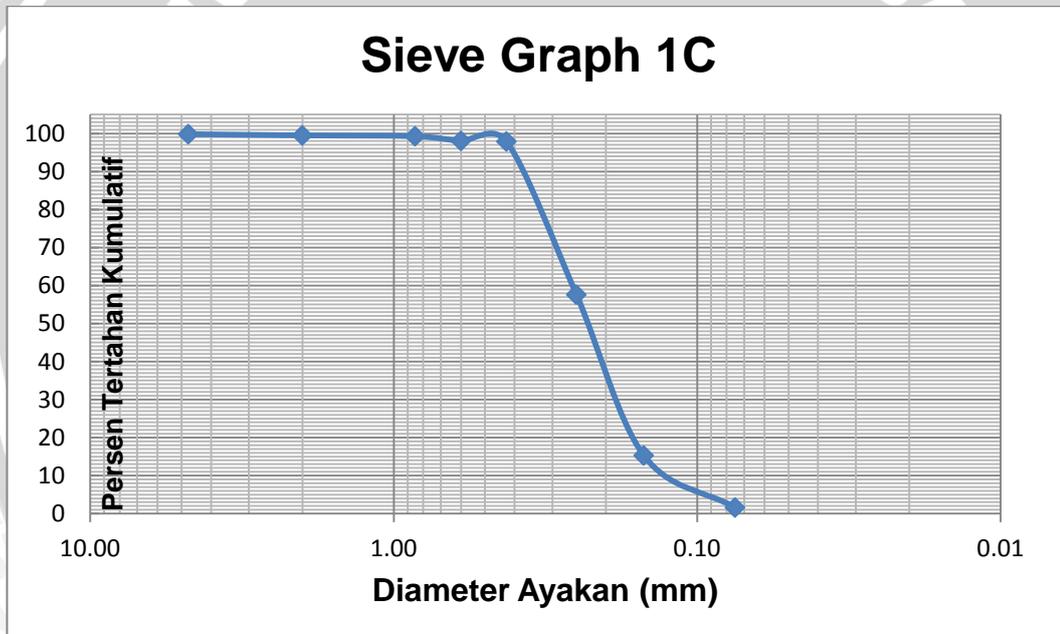
No.	Titik Sampel	Ukuran Butir	Jenis	Persentase Jenis (%)
1	1B	> 2 mm	Kerikil	0.64
2		1-2 mm	Pasir Sangat Kasar	99.12
3		0,5-1 mm	Pasir Kasar	
4		0,25-0,5 mm	Pasir Sedang	
5		0,125-0,25 mm	Pasir Halus	
6		0,05-0,125 mm	Pasir Sangat Halus	0.24
7		0-0,05 mm	Lanau + Lempung	
Total (%) =				100



Segitiga Shepard Titik Sampel 1B

Sieve Analysis di Titik Sampel 1C

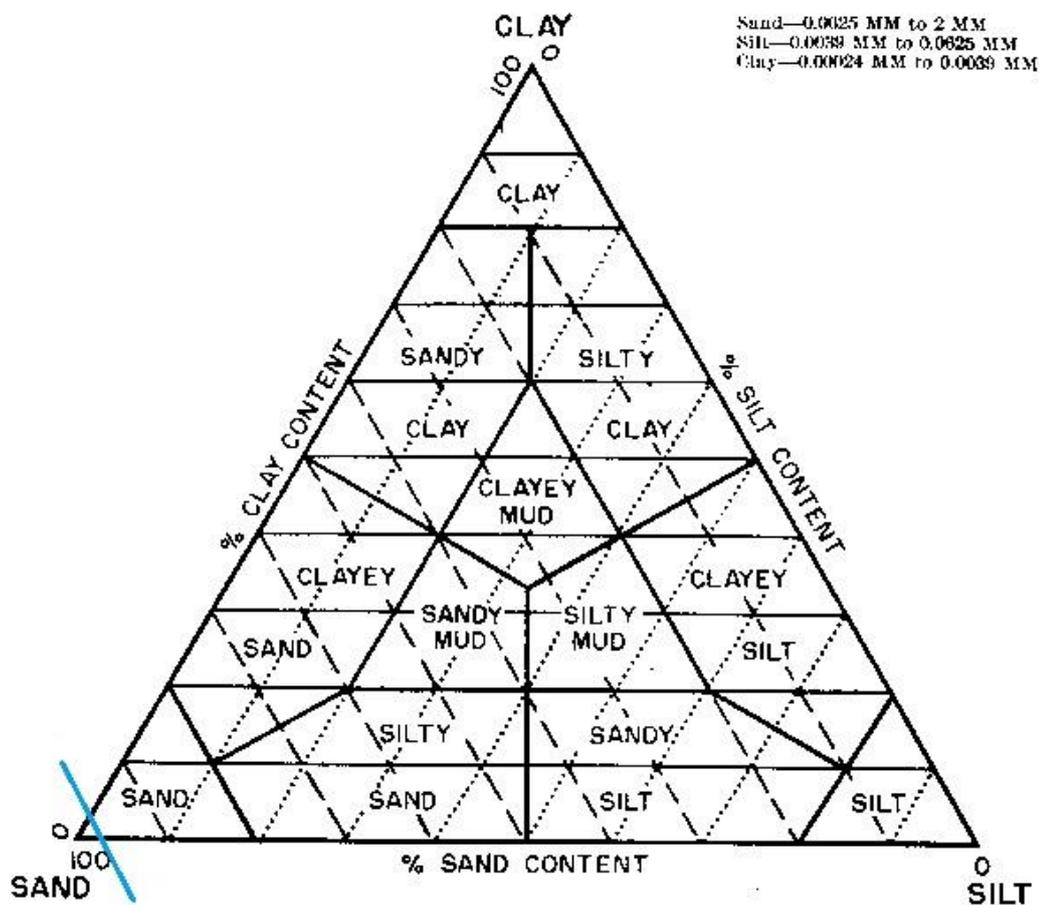
No.	Titik Sampel	Mesh No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (kg)	Persen Tertahan	Persen Tertahan Kumulatif	Persen Lolos
1	1C	4	4.750	0.002	0.16	0.16	99.84
2		10	2.000	0.004	0.32	0.48	99.52
3		20	0.850	0.003	0.24	0.73	99.27
4		30	0.600	0.015	1.21	1.93	98.07
5		40	0.425	0.002	0.16	2.10	97.90
6		60	0.250	0.500	40.29	42.39	57.61
7		100	0.150	0.525	42.30	84.69	15.31
8		200	0.075	0.170	13.70	98.39	1.61
9		-	-	-	0.020	1.61	100.00
Total (%)					100.00		



Sieve Graph di Titik Sampel 1C

Persentase Komposisi Sedimen di Titik Sampel 1C

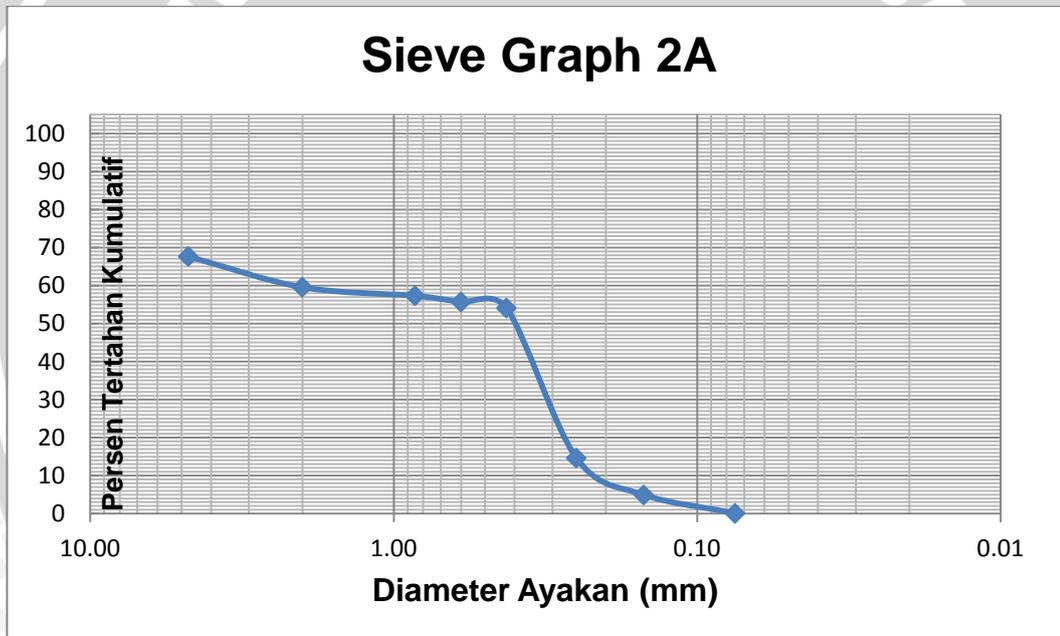
No.	Titik Sampel	Ukuran Butir	Jenis	Persentase Jenis (%)
1	1C	> 2 mm	Kerikil	0.16
2		1-2 mm	Pasir Sangat Kasar	98.23
3		0,5-1 mm	Pasir Kasar	
4		0,25-0,5 mm	Pasir Sedang	
5		0,125-0,25 mm	Pasir Halus	
6		0,05-0,125 mm	Pasir Sangat Halus	1.61
7		0-0,05 mm	Lanau + Lempung	
Total (%) =				100



Segitiga Shepard Titik Sampel 1C

Sieve Analysis di Titik Sampel 2A

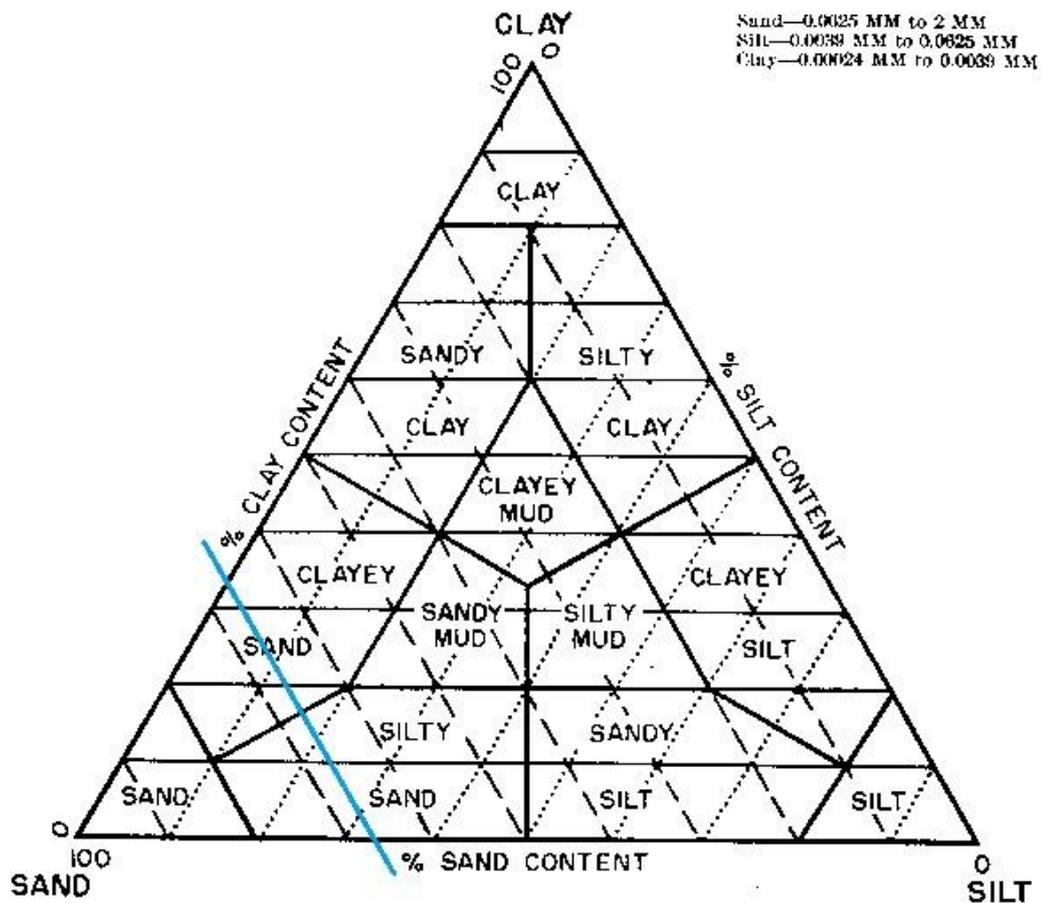
No.	Titik Sampel	Mesh No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (kg)	Persen Tertahan	Persen Tertahan Kumulatif	Persen Lolos
1	2A	4	4.750	0.500	32.34	32.34	67.66
2		10	2.000	0.125	8.09	40.43	59.57
3		20	0.850	0.035	2.26	42.69	57.31
4		30	0.600	0.025	1.62	44.31	55.69
5		40	0.425	0.025	1.62	45.92	54.08
6		60	0.250	0.610	39.46	85.38	14.62
7		100	0.150	0.150	9.70	95.08	4.92
8		200	0.075	0.075	4.85	99.94	0.06
9		-	-	-	0.001	0.06	100.00
Total (%)					100.00		



Sieve Graph di Titik Sampel 2A

Persentase Komposisi Sedimen di Titik Sampel 2A

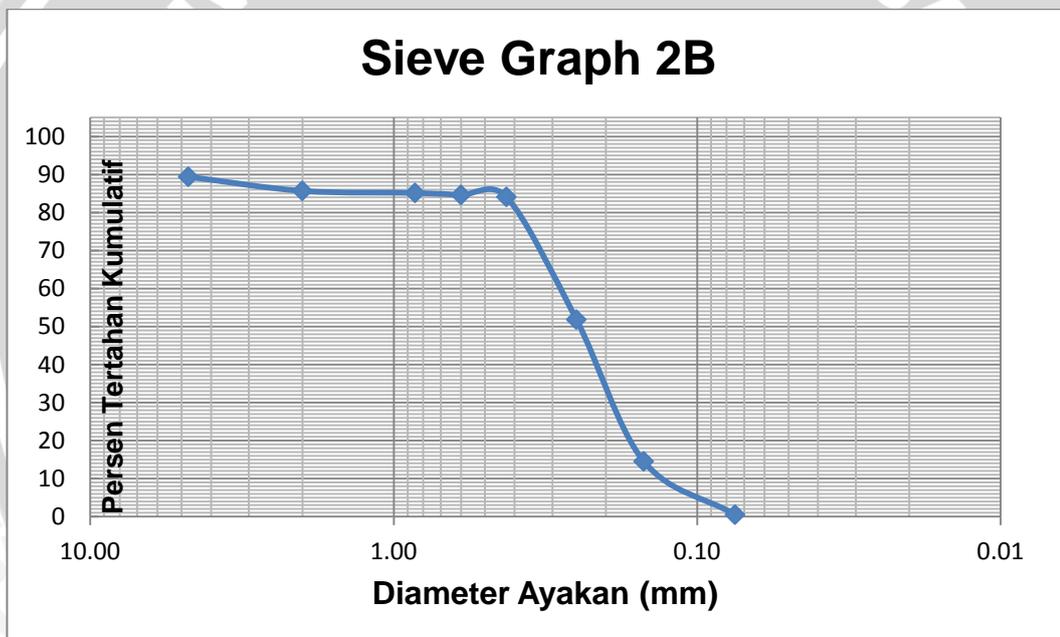
No.	Titik Sampel	Ukuran Butir	Jenis	Persentase Jenis (%)
1	2A	> 2 mm	Kerikil	32.34
2		1-2 mm	Pasir Sangat Kasar	67.59
3		0,5-1 mm	Pasir Kasar	
4		0,25-0,5 mm	Pasir Sedang	
5		0,125-0,25 mm	Pasir Halus	
6		0,05-0,125 mm	Pasir Sangat Halus	0.06
7		0-0,05 mm	Lanau + Lempung	
Total (%) =				100



Segitiga Shepard Titik Sampel 2A

Sieve Analysis di Titik Sampel 2B

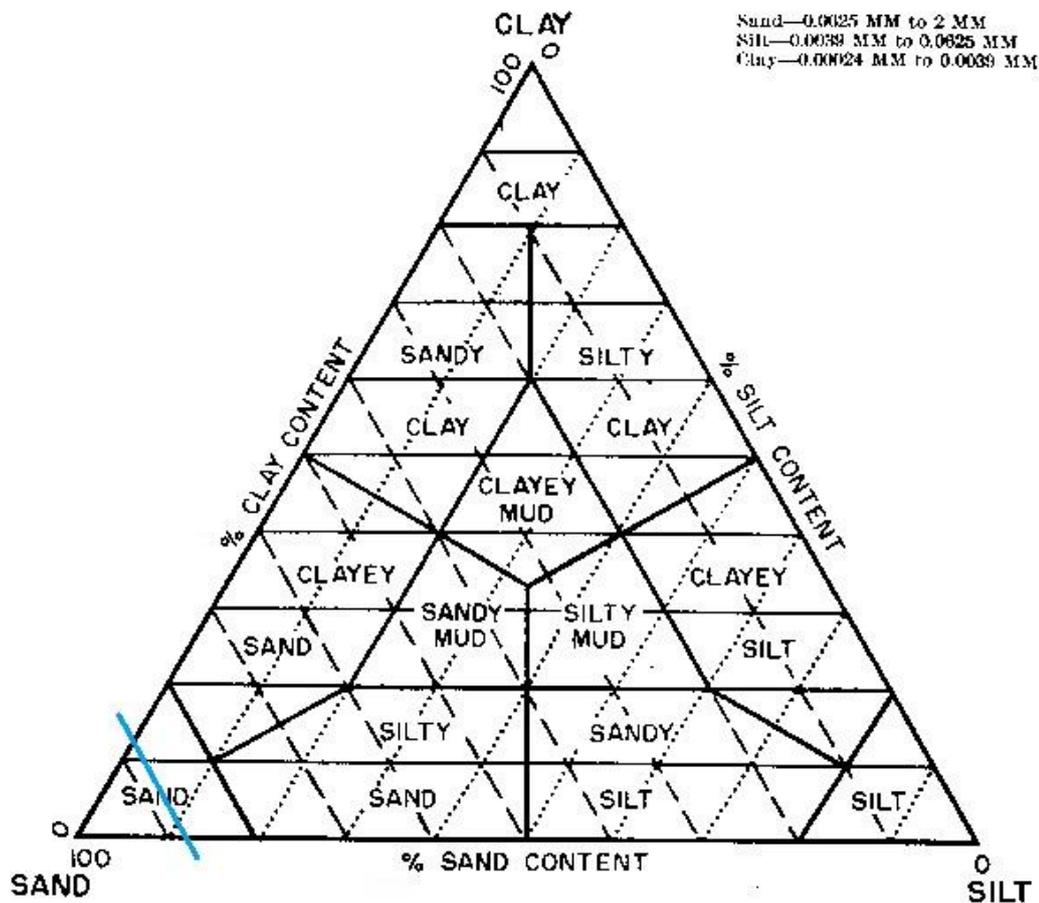
No.	Titik Sampel	Mesh No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (kg)	Persen Tertahan	Persen Tertahan Kumulatif	Persen Lolos
1	2B	4	4.750	0.200	10.58	10.58	89.42
2		10	2.000	0.070	3.70	14.29	85.71
3		20	0.850	0.010	0.53	14.81	85.19
4		30	0.600	0.010	0.53	15.34	84.66
5		40	0.425	0.010	0.53	15.87	84.13
6		60	0.250	0.610	32.28	48.15	51.85
7		100	0.150	0.705	37.30	85.45	14.55
8		200	0.075	0.265	14.02	99.47	0.53
9		-	-	0.010	0.53	100.00	0.00
Total (%)					100.00		



Sieve Graph di Titik Sampel 2B

Persentase Komposisi Sedimen di Titik Sampel 2B

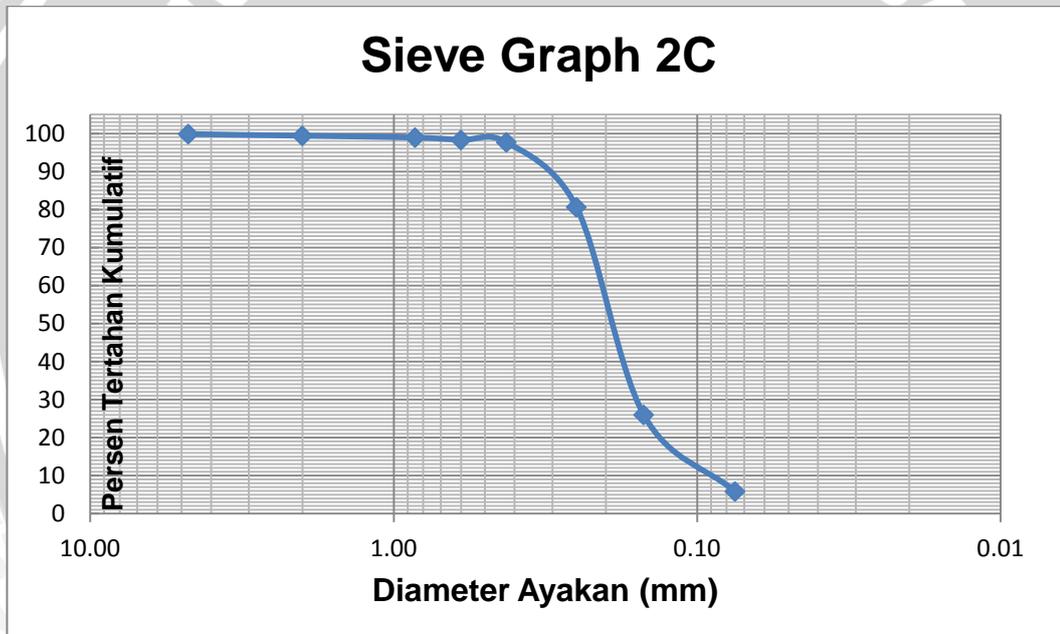
No.	Titik Sampel	Ukuran Butir	Jenis	Persentase Jenis (%)
1	2B	> 2 mm	Kerikil	10.58
2		1-2 mm	Pasir Sangat Kasar	88.89
3		0,5-1 mm	Pasir Kasar	
4		0,25-0,5 mm	Pasir Sedang	
5		0,125-0,25 mm	Pasir Halus	
6		0,05-0,125 mm	Pasir Sangat Halus	0.53
7		0-0,05 mm	Lanau + Lempung	
Total (%) =				100



Segitiga Shepard Titik Sampel 2B

Sieve Analysis di Titik Sampel 2C

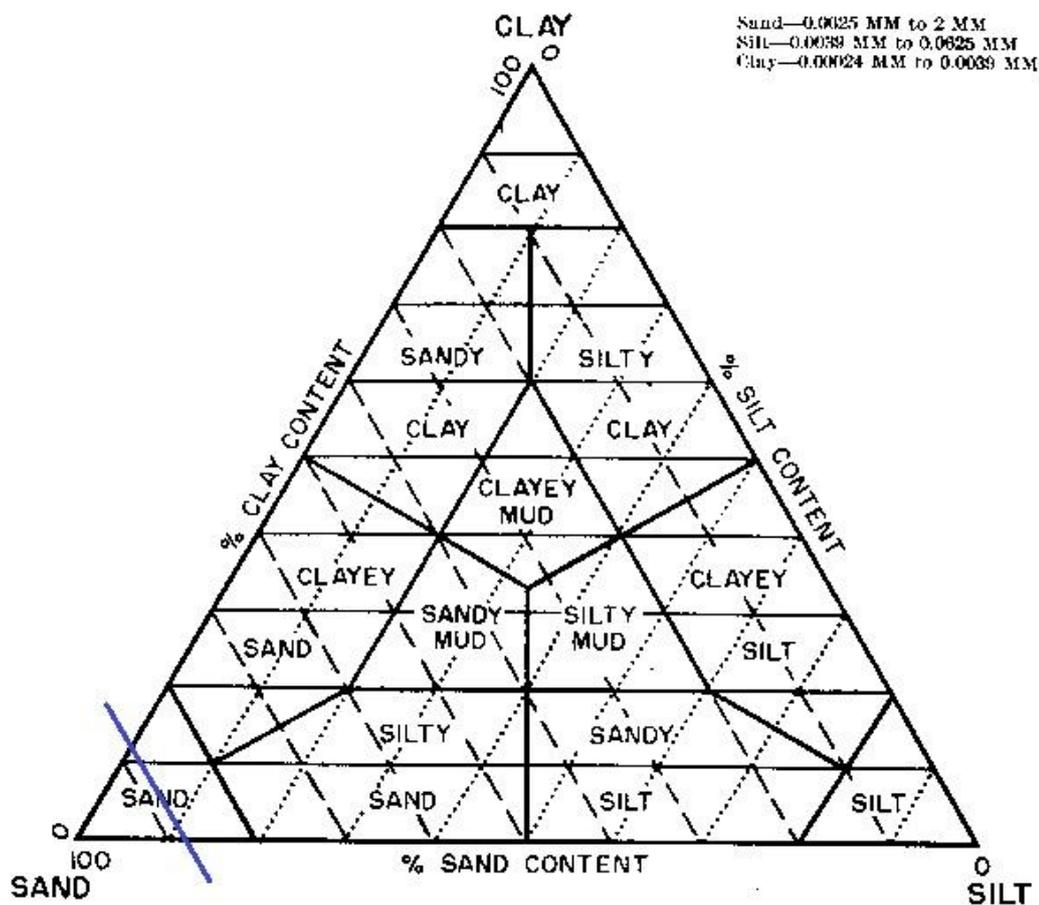
No.	Titik Sampel	Mesh No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (kg)	Persen Tertahan	Persen Tertahan Kumulatif	Persen Lolos
1	2C	4	4.750	0.002	0.16	0.16	99.84
2		10	2.000	0.006	0.47	0.62	99.38
3		20	0.850	0.006	0.47	1.09	98.91
4		30	0.600	0.008	0.62	1.71	98.29
5		40	0.425	0.008	0.62	2.33	97.67
6		60	0.250	0.220	17.05	19.38	80.62
7		100	0.150	0.705	54.65	74.03	25.97
8		200	0.075	0.260	20.16	94.19	5.81
9		-	-	0.075	5.81	100.00	0.00
Total (%)					100.00		



Sieve Graph di Titik Sampel 2C

Persentase Komposisi Sedimen di Titik Sampel 2C

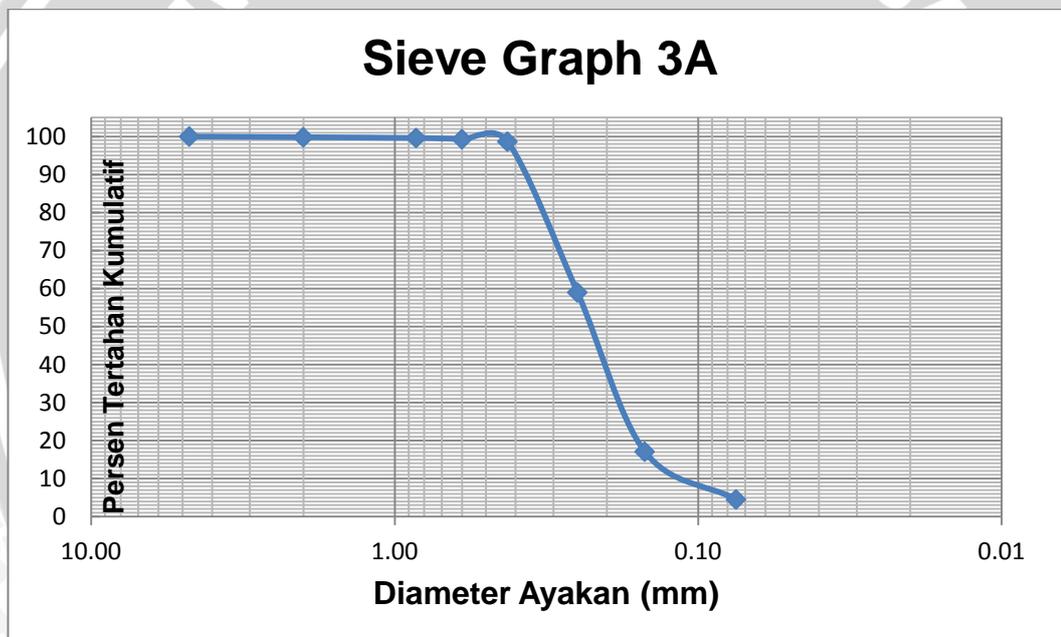
No.	Titik Sampel	Ukuran Butir	Jenis	Persentase Jenis (%)
1	2C	> 2 mm	Kerikil	0.16
2		1-2 mm	Pasir Sangat Kasar	94.03
3		0,5-1 mm	Pasir Kasar	
4		0,25-0,5 mm	Pasir Sedang	
5		0,125-0,25 mm	Pasir Halus	
6		0,05-0,125 mm	Pasir Sangat Halus	5.81
7		0-0,05 mm	Lanau + Lempung	
Total (%) =				100



Segitiga Shepard Titik Sampel 2C

Sieve Analysis di Titik Sampel 3A

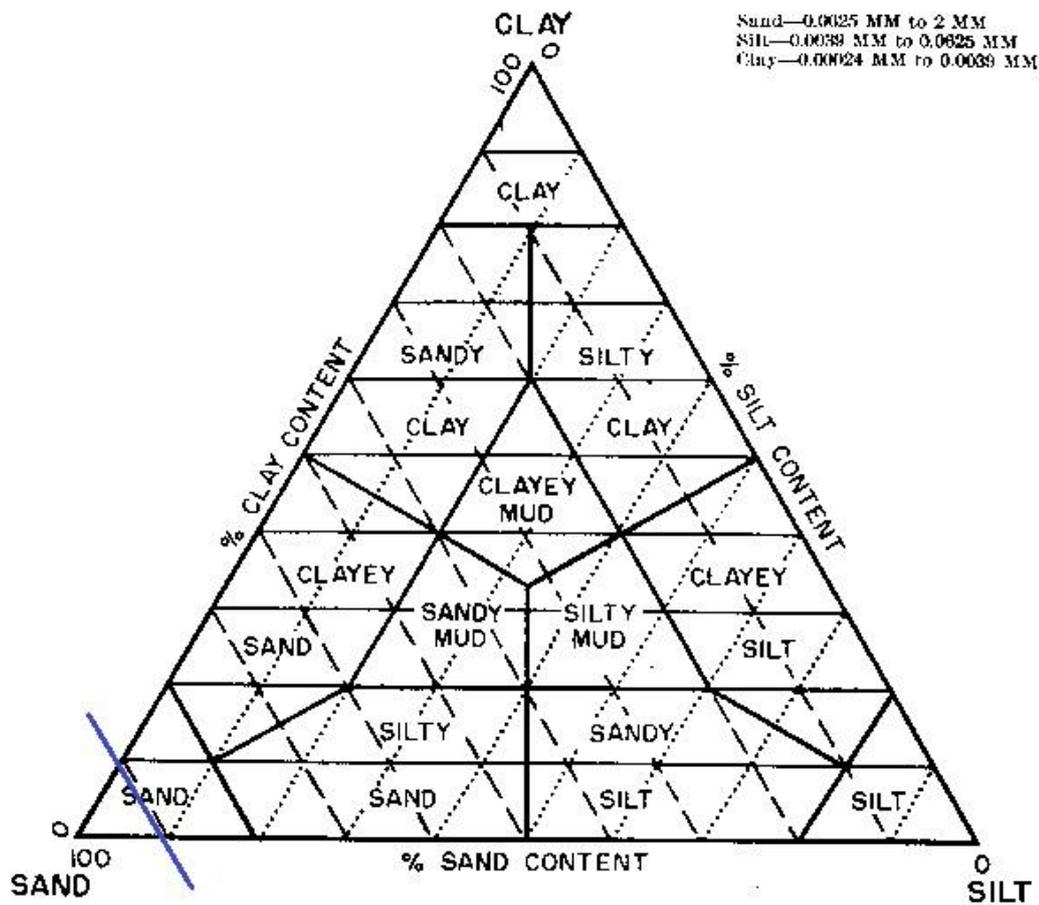
No.	Titik Sampel	Mesh No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (kg)	Persen Tertahan	Persen Tertahan Kumulatif	Persen Lolos
1	3A	4	4.750	0.000	0.00	0.00	100.00
2		10	2.000	0.003	0.19	0.19	99.81
3		20	0.850	0.003	0.19	0.39	99.61
4		30	0.600	0.005	0.32	0.71	99.29
5		40	0.425	0.010	0.64	1.35	98.65
6		60	0.250	0.615	39.65	41.01	58.99
7		100	0.150	0.650	41.91	82.91	17.09
8		200	0.075	0.195	12.57	95.49	4.51
9		-	-	0.070	4.51	100.00	0.00
Total (%)					100.00		



Sieve Graph di Titik Sampel 3A

Persentase Komposisi Sedimen di Titik Sampel 3A

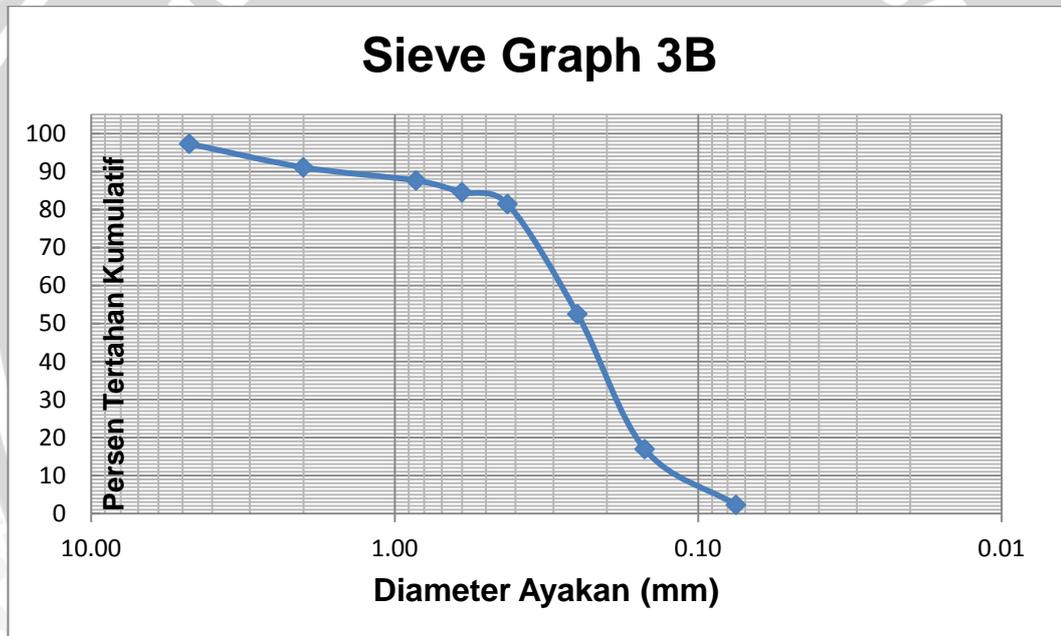
No.	Titik Sampel	Ukuran Butir	Jenis	Persentase Jenis (%)
1	3A	> 2 mm	Kerikil	0.00
2		1-2 mm	Pasir Sangat Kasar	95.49
3		0,5-1 mm	Pasir Kasar	
4		0,25-0,5 mm	Pasir Sedang	
5		0,125-0,25 mm	Pasir Halus	
6		0,05-0,125 mm	Pasir Sangat Halus	4.51
7		0-0,05 mm	Lanau + Lempung	
Total (%) =				100



Segitiga Shepard Titik Sampel 3A

Sieve Analysis di Titik Sampel 3B

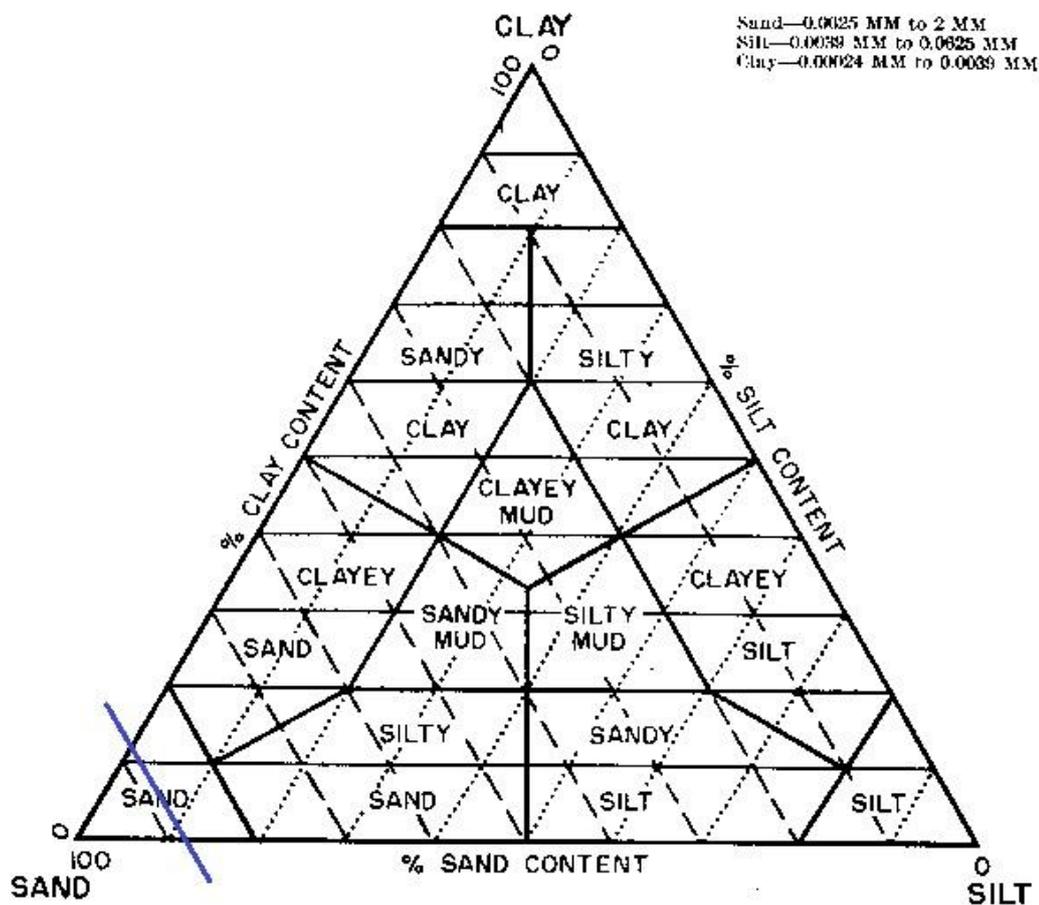
No.	Titik Sampel	Mesh No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (kg)	Persen Tertahan	Persen Tertahan Kumulatif	Persen Lolos
1	3B	4	4.750	0.035	2.70	2.70	97.30
2		10	2.000	0.080	6.18	8.88	91.12
3		20	0.850	0.045	3.47	12.36	87.64
4		30	0.600	0.040	3.09	15.44	84.56
5		40	0.425	0.040	3.09	18.53	81.47
6		60	0.250	0.375	28.96	47.49	52.51
7		100	0.150	0.460	35.52	83.01	16.99
8		200	0.075	0.190	14.67	97.68	2.32
9		-	-	0.030	2.32	100.00	0.00
Total (%)					100.00		



Sieve Graph di Titik Sampel 3B

Persentase Komposisi Sedimen di Titik Sampel 3B

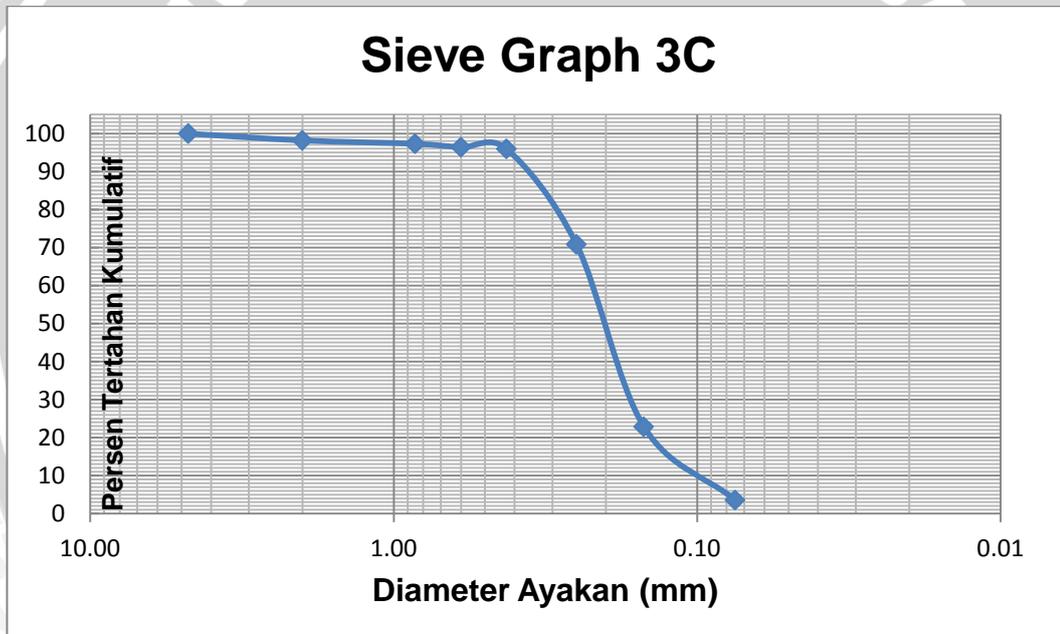
No.	Titik Sampel	Ukuran Butir	Jenis	Persentase Jenis (%)
1	3B	> 2 mm	Kerikil	2.70
2		1-2 mm	Pasir Sangat Kasar	94.98
3		0,5-1 mm	Pasir Kasar	
4		0,25-0,5 mm	Pasir Sedang	
5		0,125-0,25 mm	Pasir Halus	
6		0,05-0,125 mm	Pasir Sangat Halus	2.32
7		0-0,05 mm	Lanau + Lempung	
Total (%) =				100



Segitiga Shepard Titik Sampel 3B

Sieve Analysis di Titik Sampel 3C

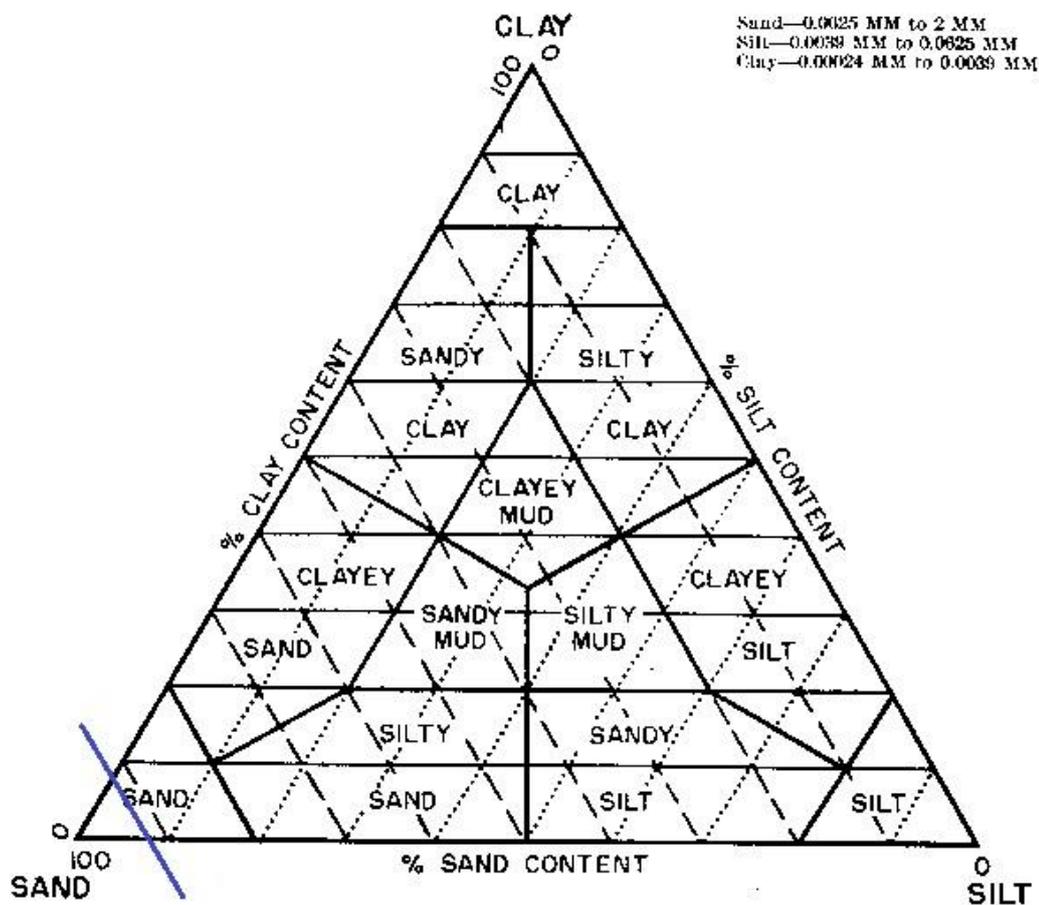
No.	Titik Sampel	Mesh No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (kg)	Persen Tertahan	Persen Tertahan Kumulatif	Persen Lolos
1	3C	4	4.750	0.000	0.00	0.00	100.00
2		10	2.000	0.020	1.79	1.79	98.21
3		20	0.850	0.010	0.90	2.69	97.31
4		30	0.600	0.010	0.90	3.59	96.41
5		40	0.425	0.005	0.45	4.04	95.96
6		60	0.250	0.280	25.11	29.15	70.85
7		100	0.150	0.535	47.98	77.13	22.87
8		200	0.075	0.215	19.28	96.41	3.59
9		-	-	0.040	3.59	100.00	0.00
Total (%)					100.00		



Sieve Graph di Titik Sampel 3C

Persentase Komposisi Sedimen di Titik Sampel 3C

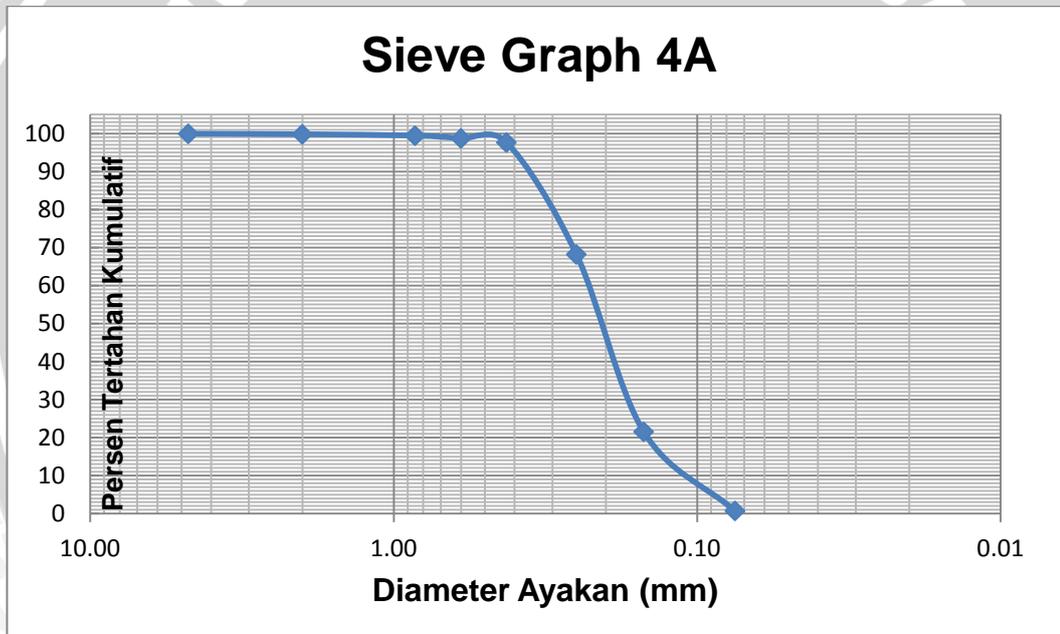
No.	Titik Sampel	Ukuran Butir	Jenis	Persentase Jenis (%)
1	3C	> 2 mm	Kerikil	0.00
2		1-2 mm	Pasir Sangat Kasar	96.41
3		0,5-1 mm	Pasir Kasar	
4		0,25-0,5 mm	Pasir Sedang	
5		0,125-0,25 mm	Pasir Halus	
6		0,05-0,125 mm	Pasir Sangat Halus	3.59
7		0-0,05 mm	Lanau + Lempung	
Total (%) =				100



Segitiga Shepard Titik Sampel 3C

Sieve Analysis di Titik Sampel 4A

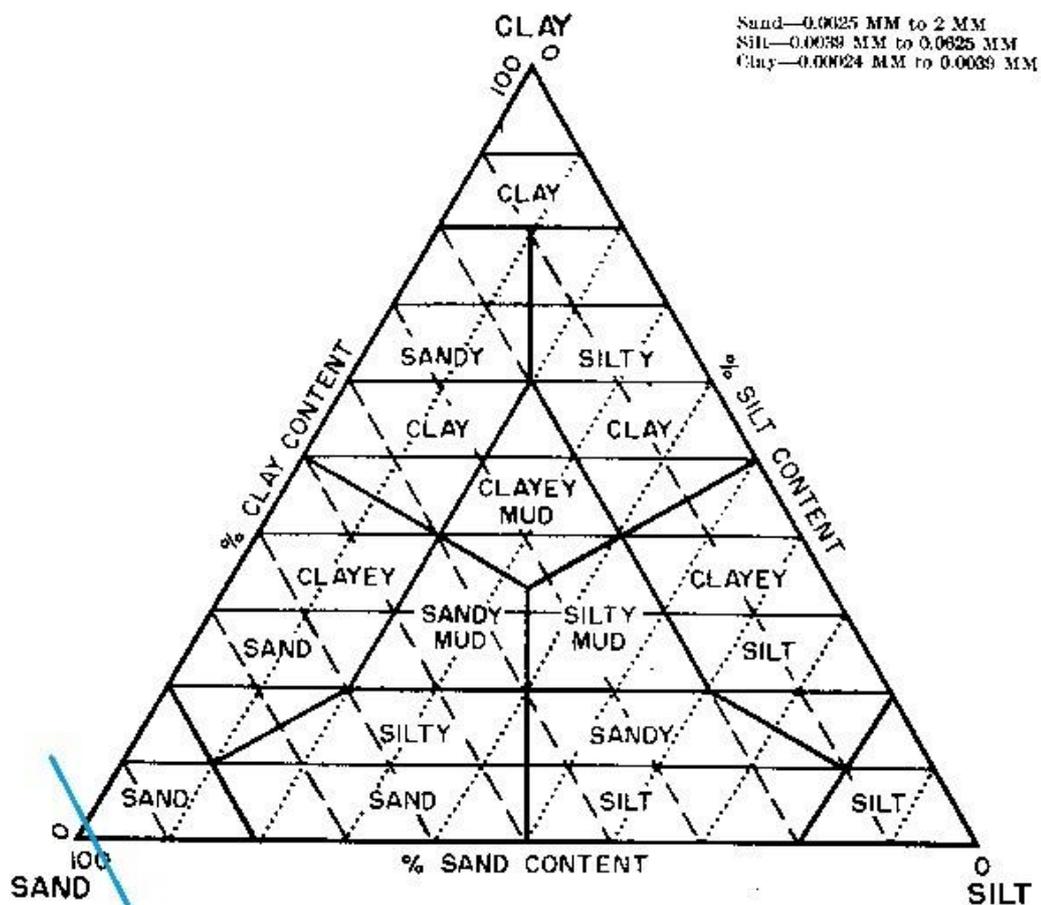
No.	Titik Sampel	Mesh No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (kg)	Persen Tertahan	Persen Tertahan Kumulatif	Persen Lolos
1	4A	4	4.750	0.001	0.07	0.07	99.93
2		10	2.000	0.002	0.14	0.22	99.78
3		20	0.850	0.005	0.36	0.57	99.43
4		30	0.600	0.010	0.72	1.29	98.71
5		40	0.425	0.015	1.08	2.37	97.63
6		60	0.250	0.410	29.43	31.80	68.20
7		100	0.150	0.650	46.66	78.46	21.54
8		200	0.075	0.290	20.82	99.28	0.72
9		-	-	0.010	0.72	100.00	0.00
Total (%)					100.00		



Sieve Graph di Titik Sampel 4A

Persentase Komposisi Sedimen di Titik Sampel 4A

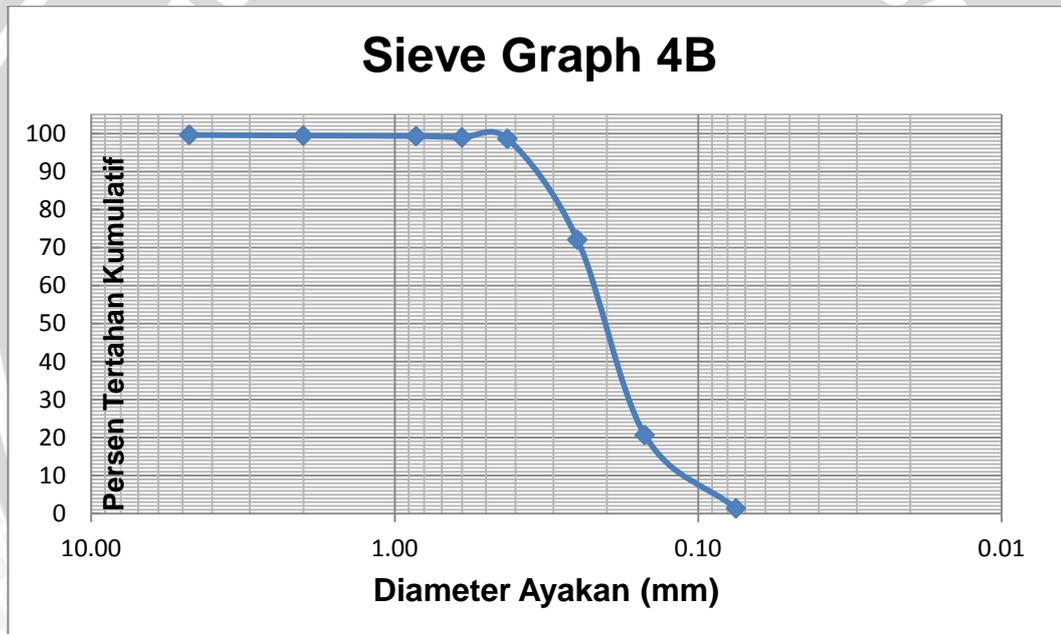
No.	Titik Sampel	Ukuran Butir	Jenis	Persentase Jenis (%)
1	4A	> 2 mm	Kerikil	0.07
2		1-2 mm	Pasir Sangat Kasar	99.21
3		0,5-1 mm	Pasir Kasar	
4		0,25-0,5 mm	Pasir Sedang	
5		0,125-0,25 mm	Pasir Halus	
6		0,05-0,125 mm	Pasir Sangat Halus	0.72
7		0-0,05 mm	Lanau + Lempung	
Total (%) =				100



Segitiga Shepard Titik Sampel 4A

Sieve Analysis di Titik Sampel 4B

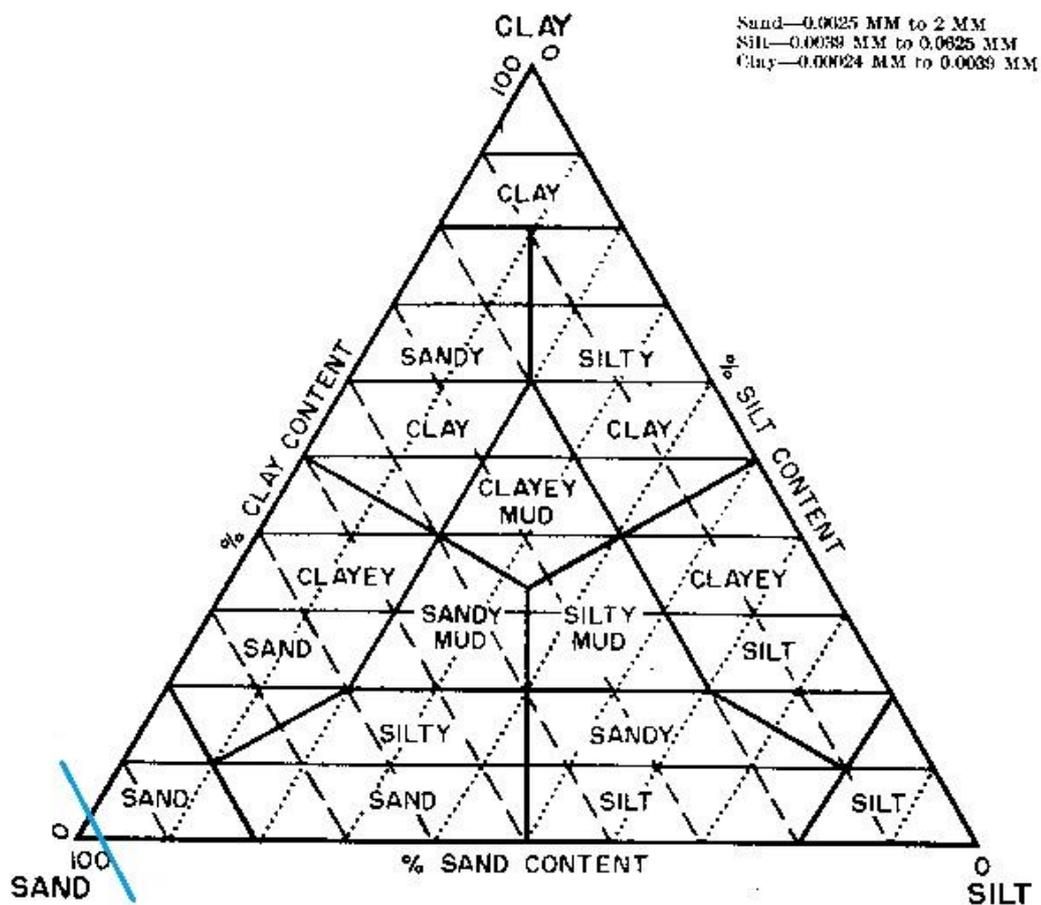
No.	Titik Sampel	Mesh No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (kg)	Persen Tertahan	Persen Tertahan Kumulatif	Persen Lolos
1	4B	4	4.750	0.005	0.34	0.34	99.66
2		10	2.000	0.003	0.21	0.55	99.45
3		20	0.850	0.002	0.14	0.69	99.31
4		30	0.600	0.005	0.34	1.03	98.97
5		40	0.425	0.005	0.34	1.38	98.62
6		60	0.250	0.385	26.55	27.93	72.07
7		100	0.150	0.745	51.38	79.31	20.69
8		200	0.075	0.280	19.31	98.62	1.38
9		-	-	0.020	1.38	100.00	0.00
Total (%)					100.00		



Sieve Graph di Titik Sampel 4B

Persentase Komposisi Sedimen di Titik Sampel 4B

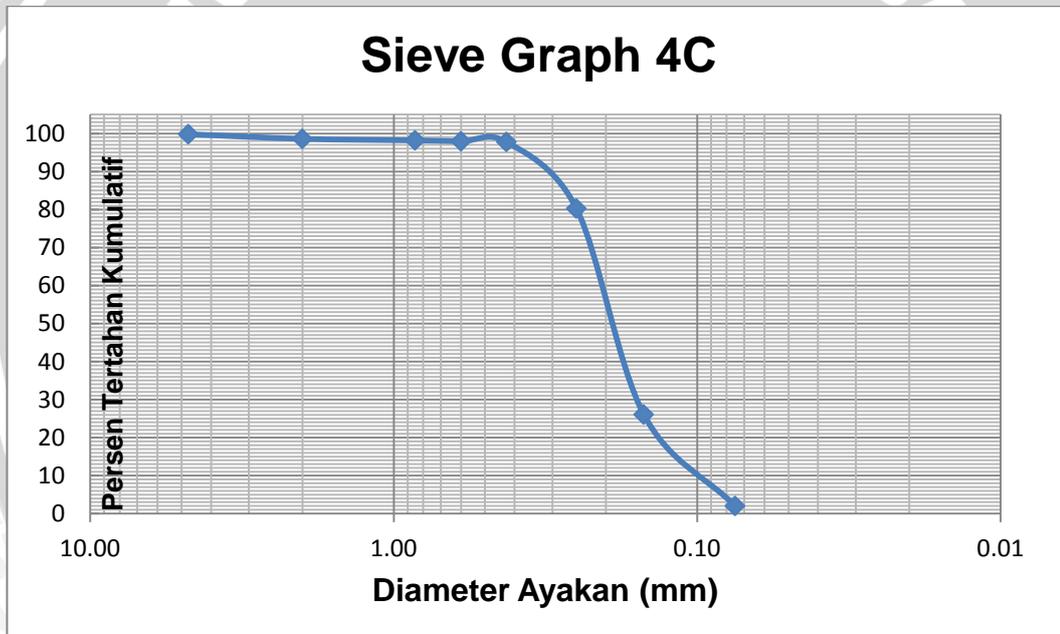
No.	Titik Sampel	Ukuran Butir	Jenis	Persentase Jenis (%)
1	4B	> 2 mm	Kerikil	0.34
2		1-2 mm	Pasir Sangat Kasar	98.28
3		0,5-1 mm	Pasir Kasar	
4		0,25-0,5 mm	Pasir Sedang	
5		0,125-0,25 mm	Pasir Halus	
6		0,05-0,125 mm	Pasir Sangat Halus	
7		0-0,05 mm	Lanau + Lempung	1.38
Total (%) =				100



Segitiga Shepard Titik Sampel 4B

Sieve Analysis di Titik Sampel 4C

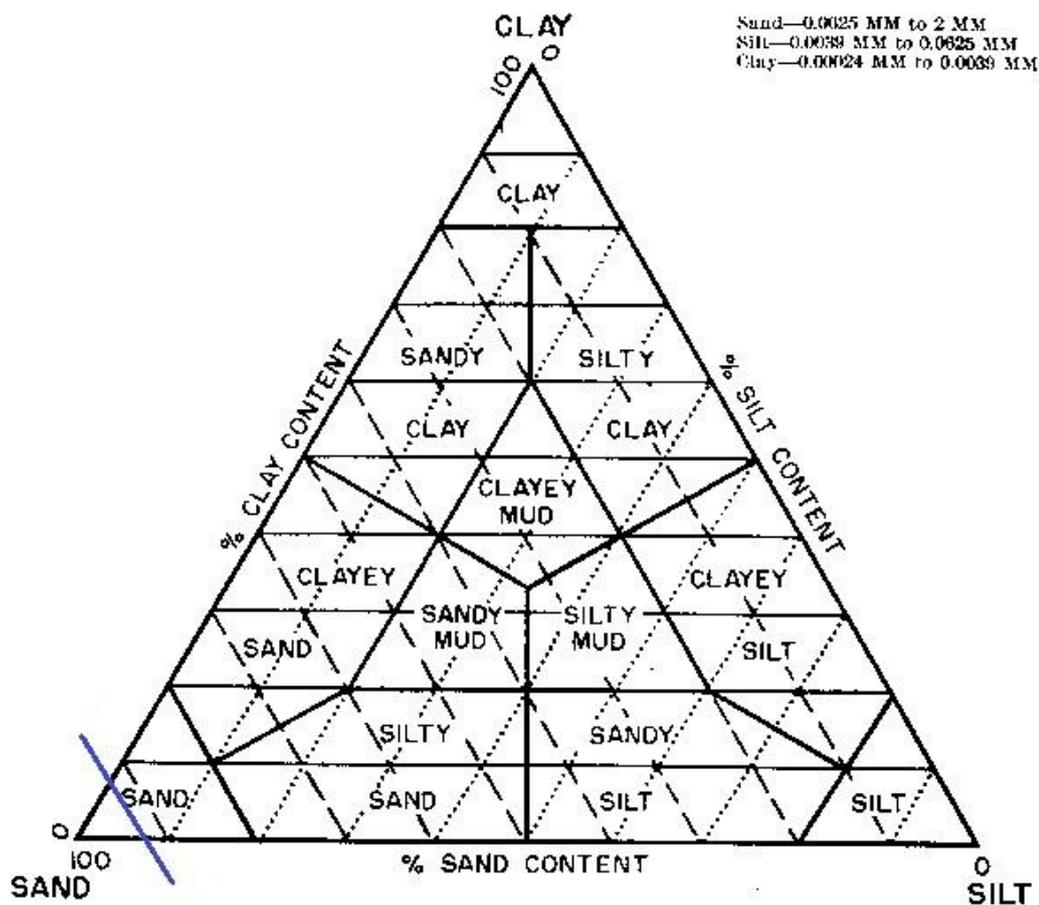
No.	Titik Sampel	Mesh No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (kg)	Persen Tertahan	Persen Tertahan Kumulatif	Persen Lolos
1	4C	4	4.750	0.002	0.16	0.16	99.84
2		10	2.000	0.015	1.22	1.39	98.61
3		20	0.850	0.005	0.41	1.79	98.21
4		30	0.600	0.003	0.24	2.04	97.96
5		40	0.425	0.002	0.16	2.20	97.80
6		60	0.250	0.215	17.52	19.72	80.28
7		100	0.150	0.665	54.20	73.92	26.08
8		200	0.075	0.295	24.04	97.96	2.04
9		-	-	0.025	2.04	100.00	0.00
Total (%)					100.00		



Sieve Graph di Titik Sampel 4C

Persentase Komposisi Sedimen di Titik Sampel 4C

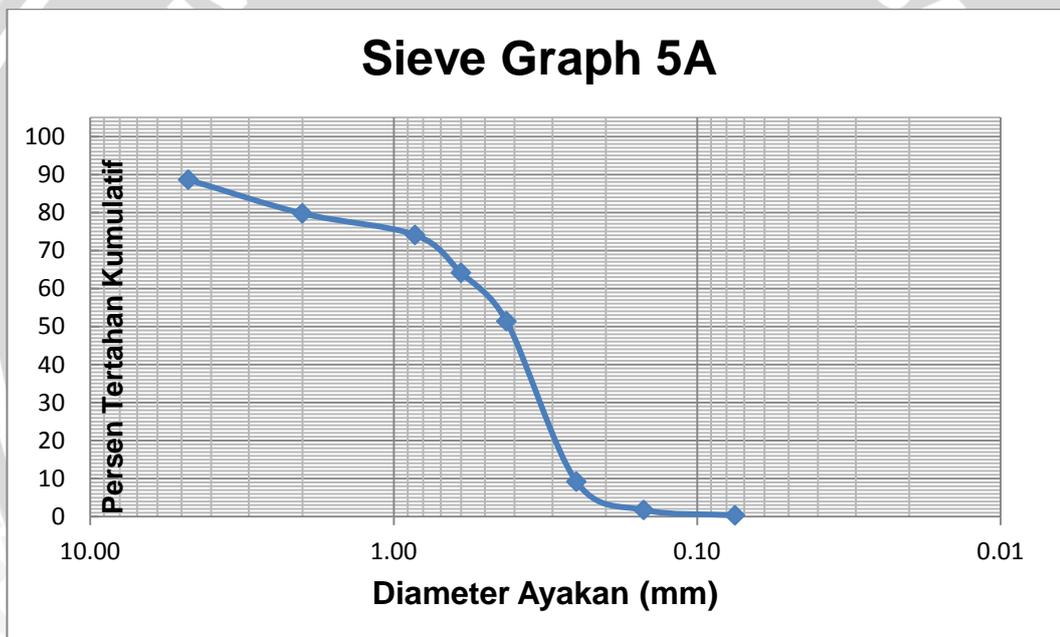
No.	Titik Sampel	Ukuran Butir	Jenis	Persentase Jenis (%)
1	4C	> 2 mm	Kerikil	0.16
2		1-2 mm	Pasir Sangat Kasar	97.80
3		0,5-1 mm	Pasir Kasar	
4		0,25-0,5 mm	Pasir Sedang	
5		0,125-0,25 mm	Pasir Halus	
6		0,05-0,125 mm	Pasir Sangat Halus	
7		0-0,05 mm	Lanau + Lempung	2.04
Total (%) =				100



Segitiga Shepard Titik Sampel 4C

Sieve Analysis di Titik Sampel 5A

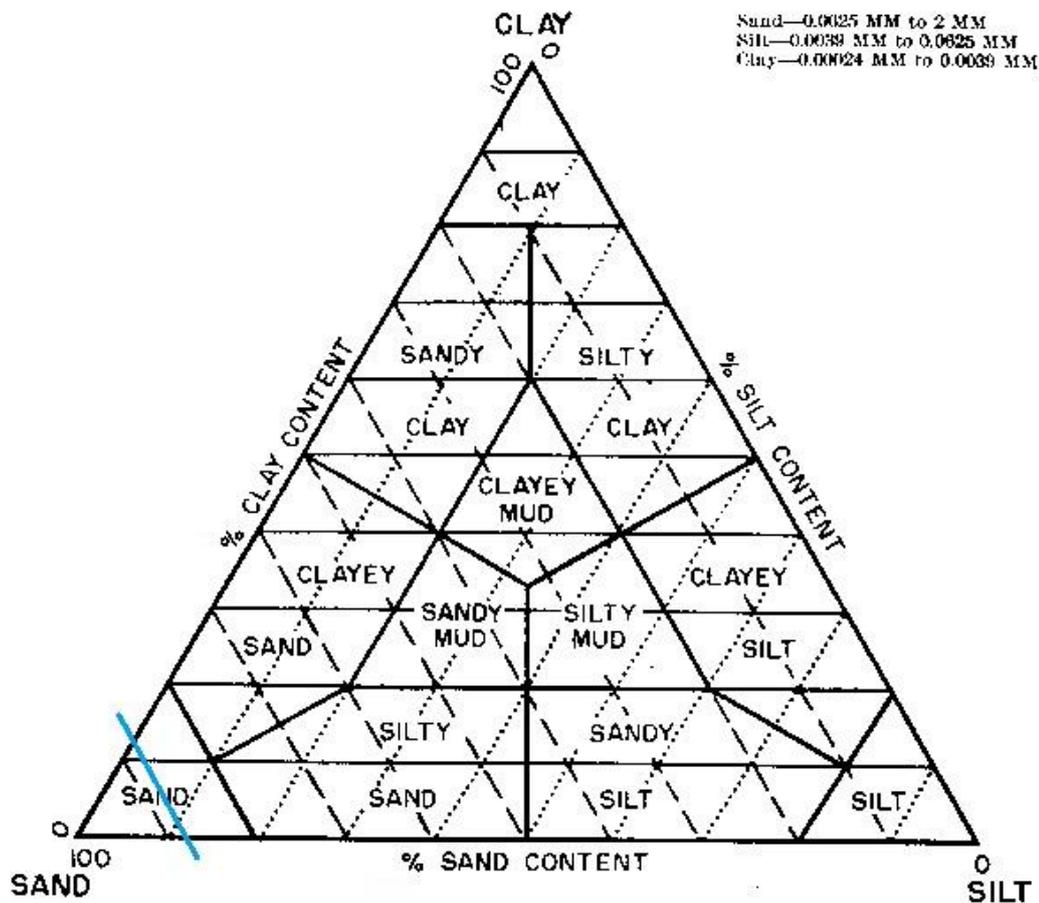
No.	Titik Sampel	Mesh No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (kg)	Persen Tertahan	Persen Tertahan Kumulatif	Persen Lolos
1	5A	4	4.750	0.160	11.35	11.35	88.65
2		10	2.000	0.125	8.87	20.21	79.79
3		20	0.850	0.080	5.67	25.89	74.11
4		30	0.600	0.140	9.93	35.82	64.18
5		40	0.425	0.180	12.77	48.58	51.42
6		60	0.250	0.595	42.20	90.78	9.22
7		100	0.150	0.105	7.45	98.23	1.77
8		200	0.075	0.020	1.42	99.65	0.35
9		-	-	-	0.005	0.35	100.00
Total (%)					100.00		



Sieve Graph di Titik Sampel 5A

Persentase Komposisi Sedimen di Titik Sampel 5A

No.	Titik Sampel	Ukuran Butir	Jenis	Persentase Jenis (%)
1	5A	> 2 mm	Kerikil	11.35
2		1-2 mm	Pasir Sangat Kasar	88.30
3		0,5-1 mm	Pasir Kasar	
4		0,25-0,5 mm	Pasir Sedang	
5		0,125-0,25 mm	Pasir Halus	
6		0,05-0,125 mm	Pasir Sangat Halus	0.35
7		0-0,05 mm	Lanau + Lempung	
Total (%) =				100



Segitiga Shepard Titik Sampel 5A

Sieve Analysis di Titik Sampel 5B

No.	Titik Sampel	Mesh No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (kg)	Persen Tertahan	Persen Tertahan Kumulatif	Persen Lolos
1	5B	4	4.750	1.500	100.00	100.00	100.00
2		10	2.000	0.000	0.00	100.00	0.00
3		20	0.850	0.000	0.00	100.00	0.00
4		30	0.600	0.000	0.00	100.00	0.00
5		40	0.425	0.000	0.00	100.00	0.00
6		60	0.250	0.000	0.00	100.00	0.00
7		100	0.150	0.000	0.00	100.00	0.00
8		200	0.075	0.000	0.00	100.00	0.00
9		-	-	0.000	0.00	100.00	0.00
Total (%)					100.00		

Persentase Komposisi Sedimen di Titik Sampel 5B

No.	Titik Sampel	Ukuran Butir	Jenis	Persentase Jenis (%)
1	5B	> 2 mm	Kerikil	100.00
2		1-2 mm	Pasir Sangat Kasar	0.00
3		0,5-1 mm	Pasir Kasar	
4		0,25-0,5 mm	Pasir Sedang	
5		0,125-0,25 mm	Pasir Halus	
6		0,05-0,125 mm	Pasir Sangat Halus	
7		0-0,05 mm	Lanau + Lempung	
Total (%) =				100

Sieve Analysis di Titik Sampel 5C

No.	Titik Sampel	Mesh No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (kg)	Persen Tertahan	Persen Tertahan Kumulatif	Persen Lolos
1	5C	4	4.750	1.500	100.00	100.00	100.00
2		10	2.000	0.000	0.00	100.00	0.00
3		20	0.850	0.000	0.00	100.00	0.00
4		30	0.600	0.000	0.00	100.00	0.00
5		40	0.425	0.000	0.00	100.00	0.00
6		60	0.250	0.000	0.00	100.00	0.00
7		100	0.150	0.000	0.00	100.00	0.00
8		200	0.075	0.000	0.00	100.00	0.00
9		-	-	0.000	0.00	100.00	0.00
Total (%)					100.00		

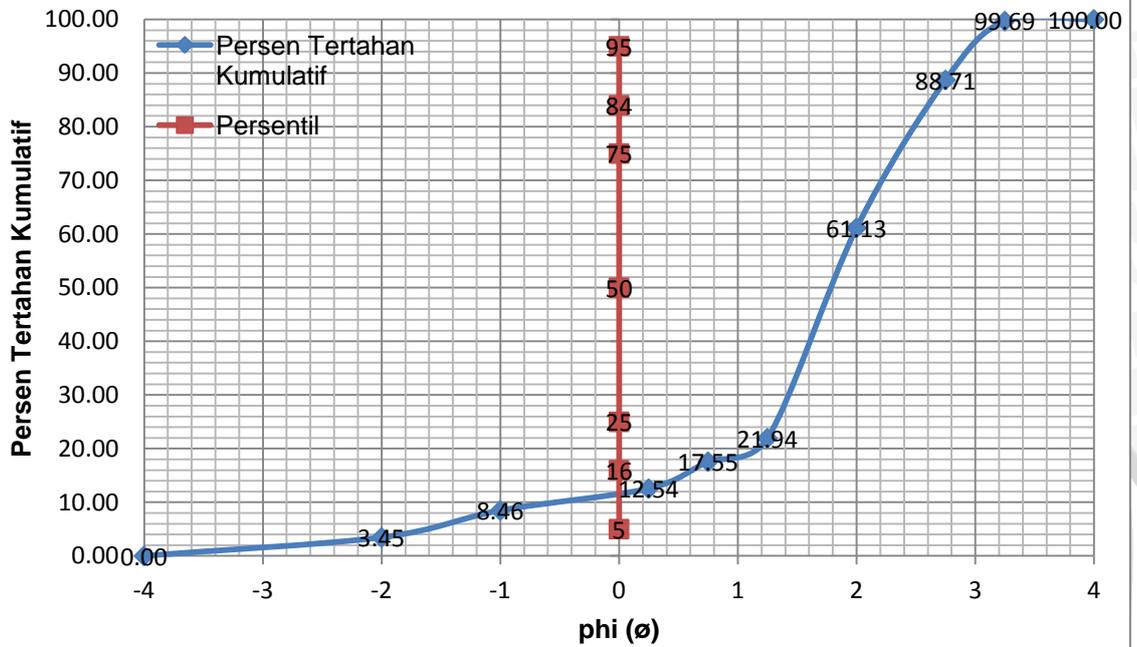
Persentase Komposisi Sedimen di Titik Sampel 5C

No.	Titik Sampel	Ukuran Butir	Jenis	Persentase Jenis (%)
1	5C	> 2 mm	Kerikil	100.00
2		1-2 mm	Pasir Sangat Kasar	0.00
3		0,5-1 mm	Pasir Kasar	
4		0,25-0,5 mm	Pasir Sedang	
5		0,125-0,25 mm	Pasir Halus	
6		0,05-0,125 mm	Pasir Sangat Halus	
7		0-0,05 mm	Lanau + Lempung	0.00
Total (%) =				100

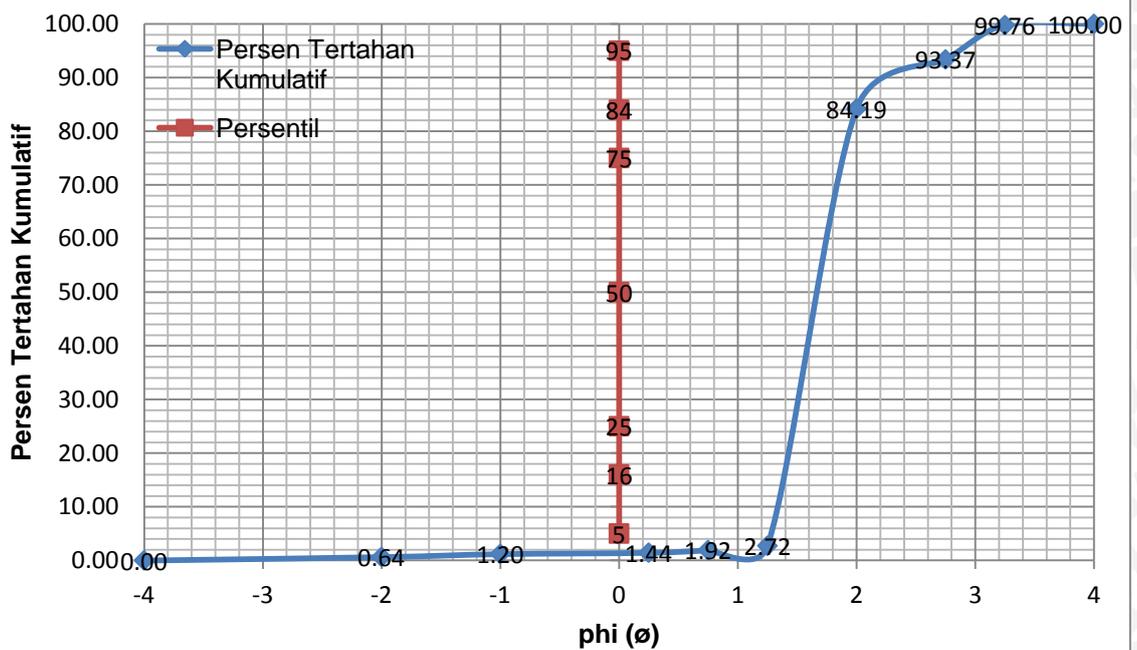


Lampiran 6. Grafik Kumulatif Phi

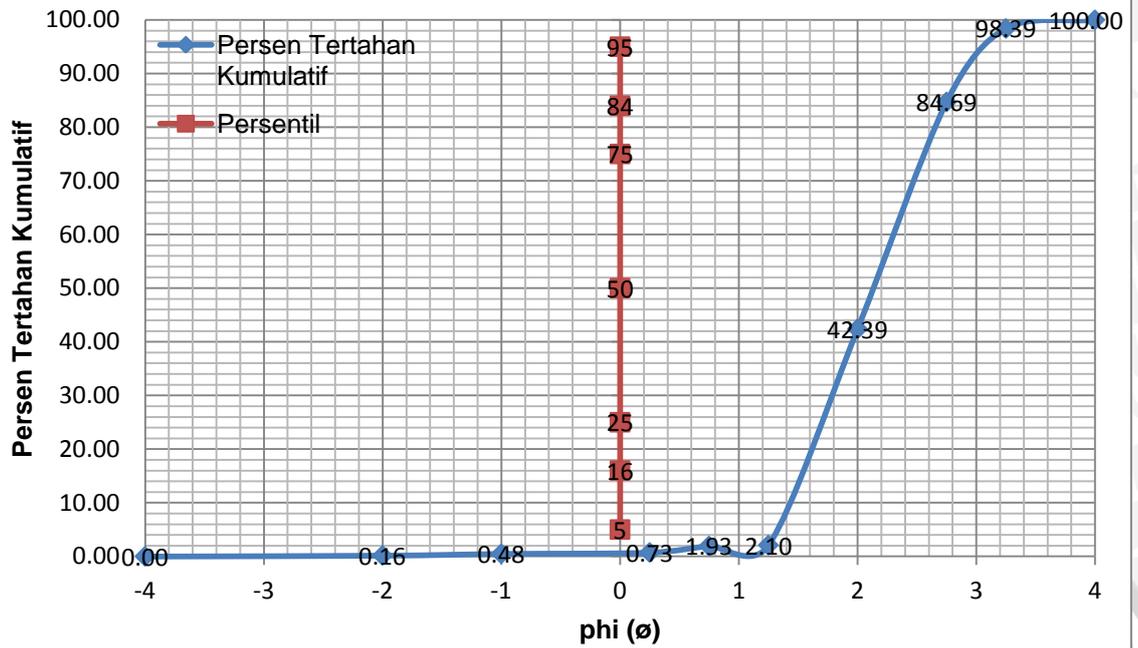
### Grafik Kumulatif phi Titik Sampel 1A



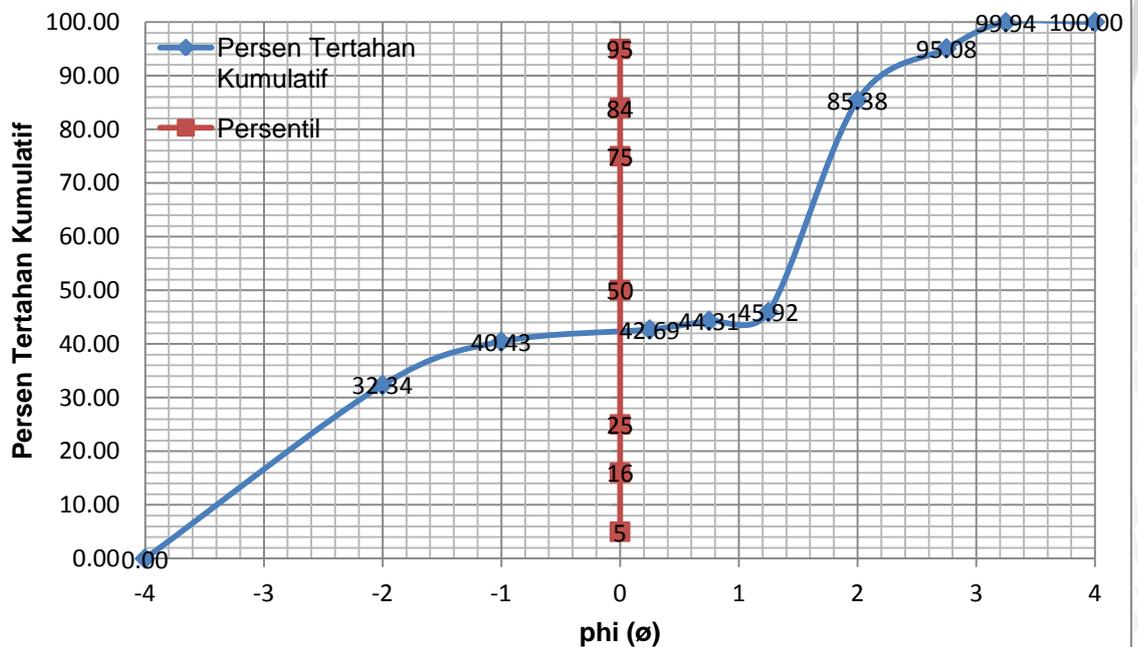
### Grafik Kumulatif phi Titik Sampel 1B



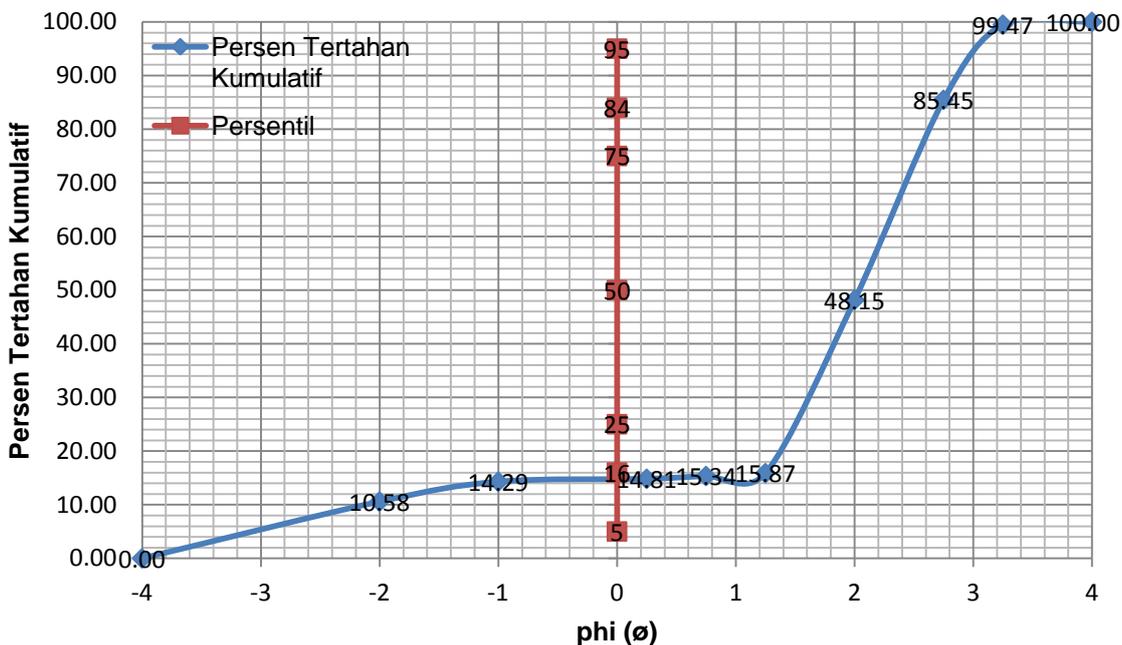
### Grafik Kumulatif phi Titik Sampel 1C



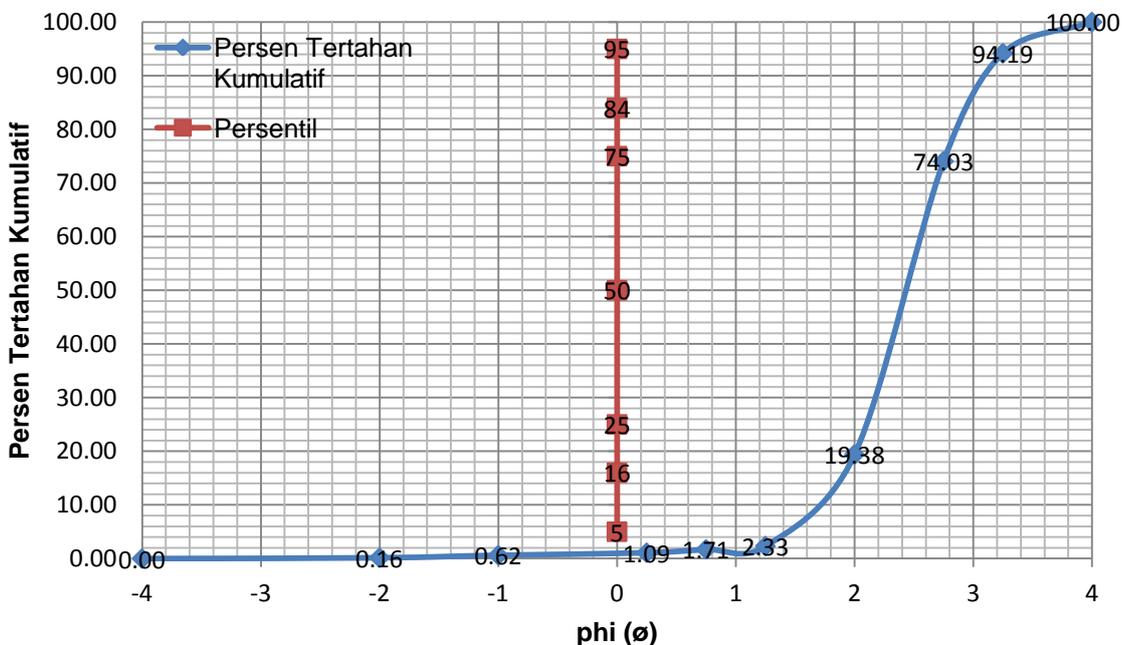
### Grafik Kumulatif phi Titik Sampel 2A



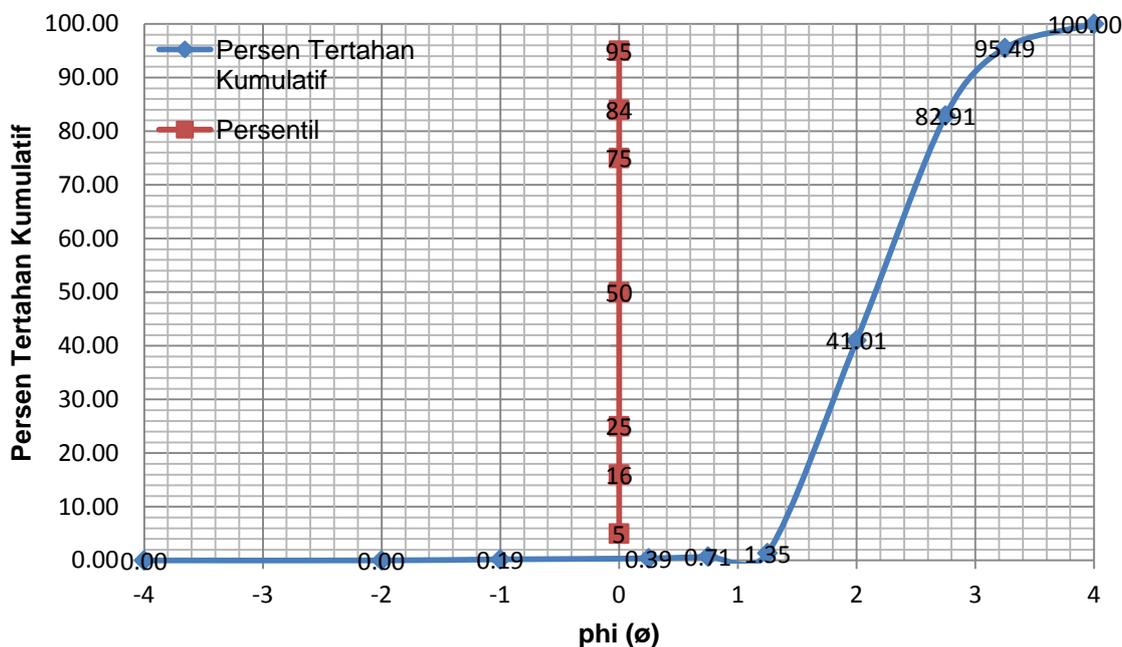
### Grafik Kumulatif phi Titik Sampel 2B



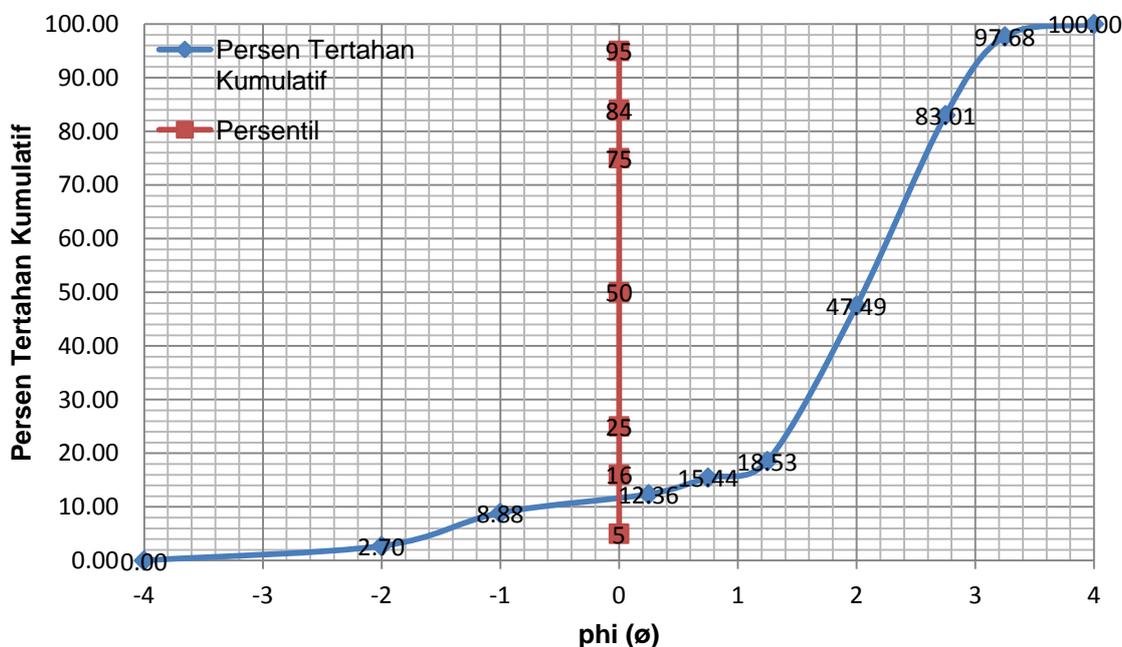
### Grafik Kumulatif phi Titik Sampel 2C



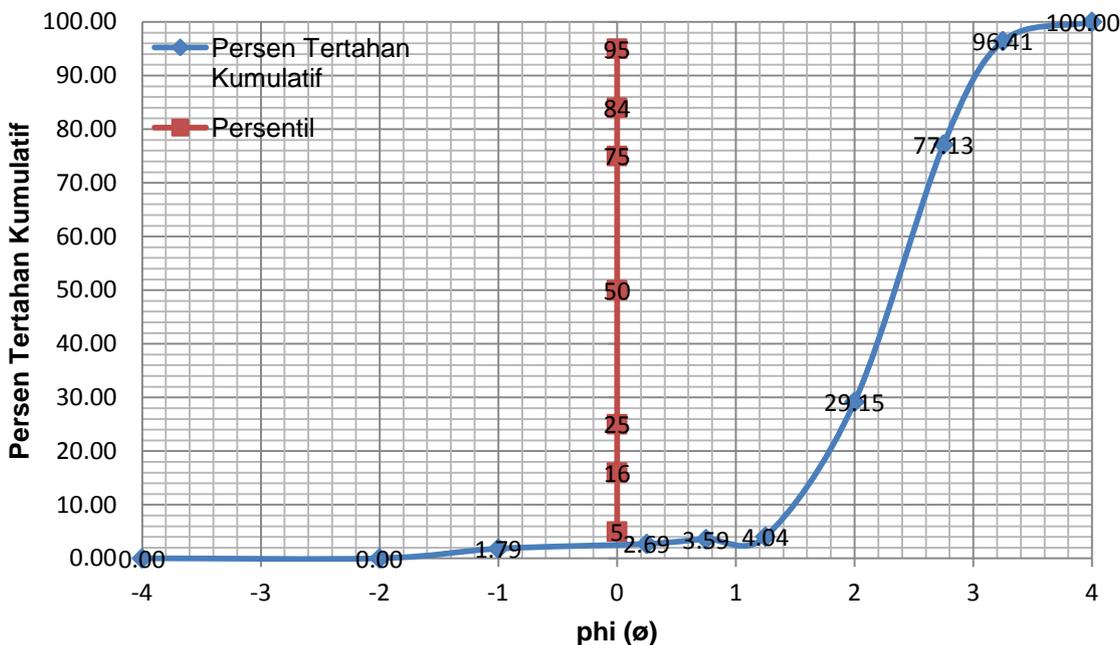
### Grafik Kumulatif phi Titik Sampel 3A



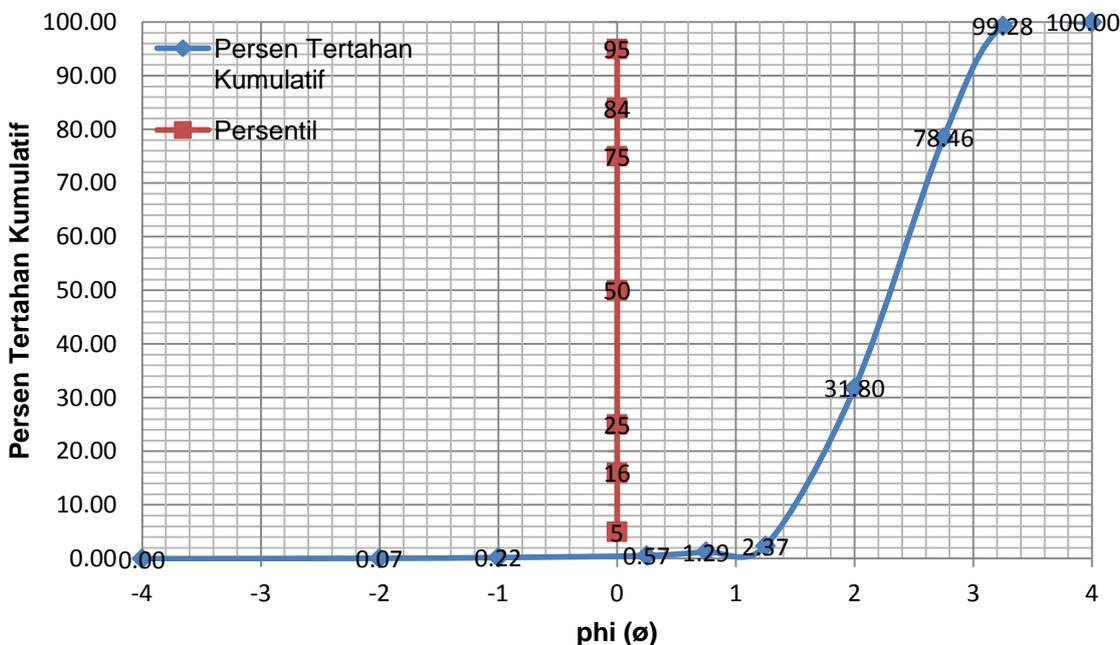
### Grafik Kumulatif phi Titik Sampel 3B



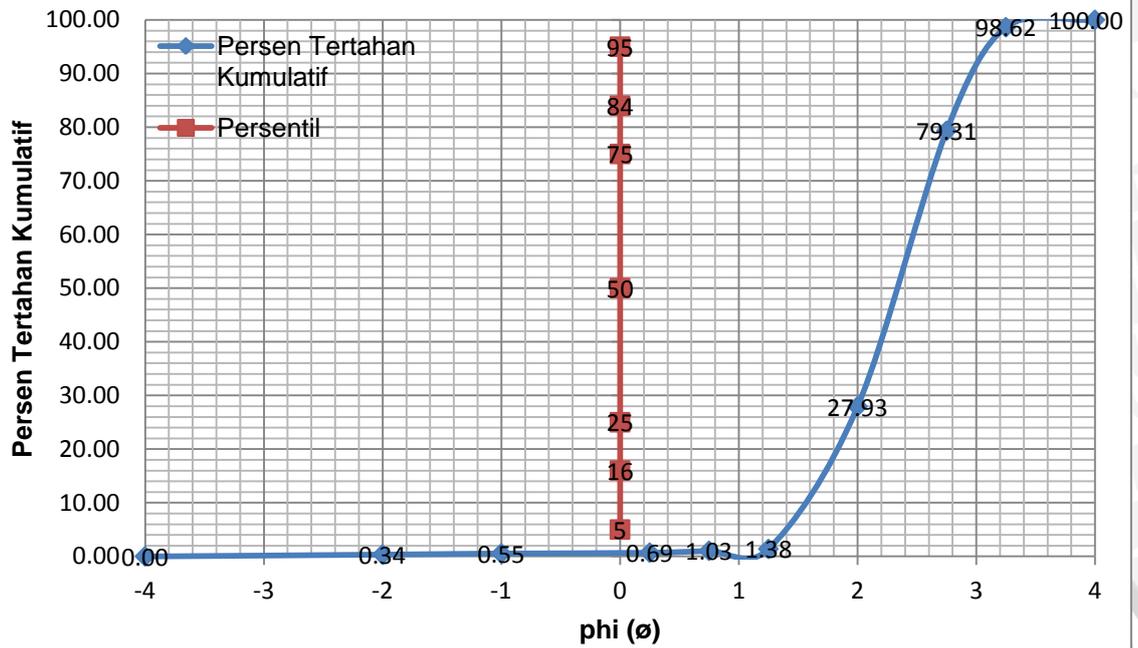
### Grafik Kumulatif phi Titik Sampel 3C



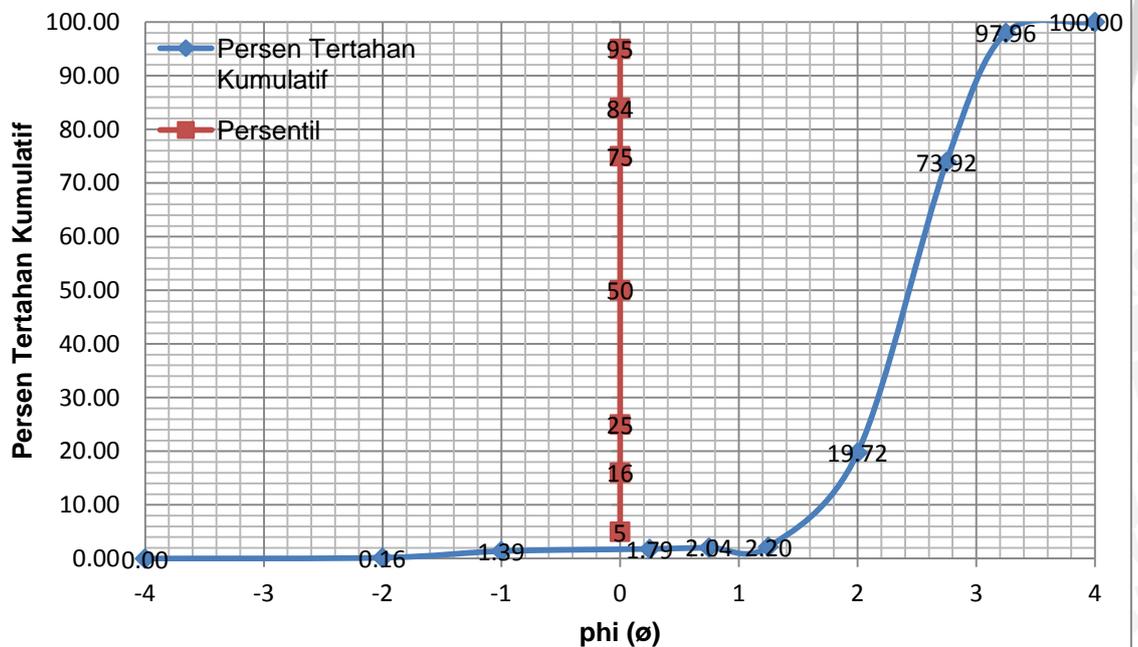
### Grafik Kumulatif phi Titik Sampel 4A



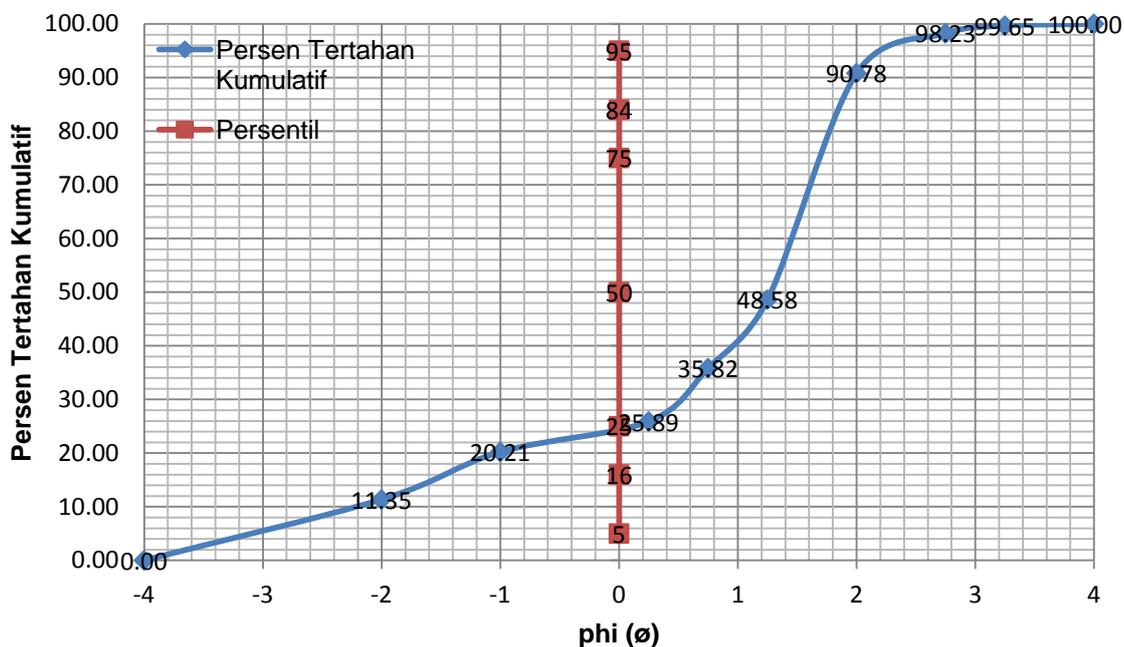
### Grafik Kumulatif phi Titik Sampel 4B



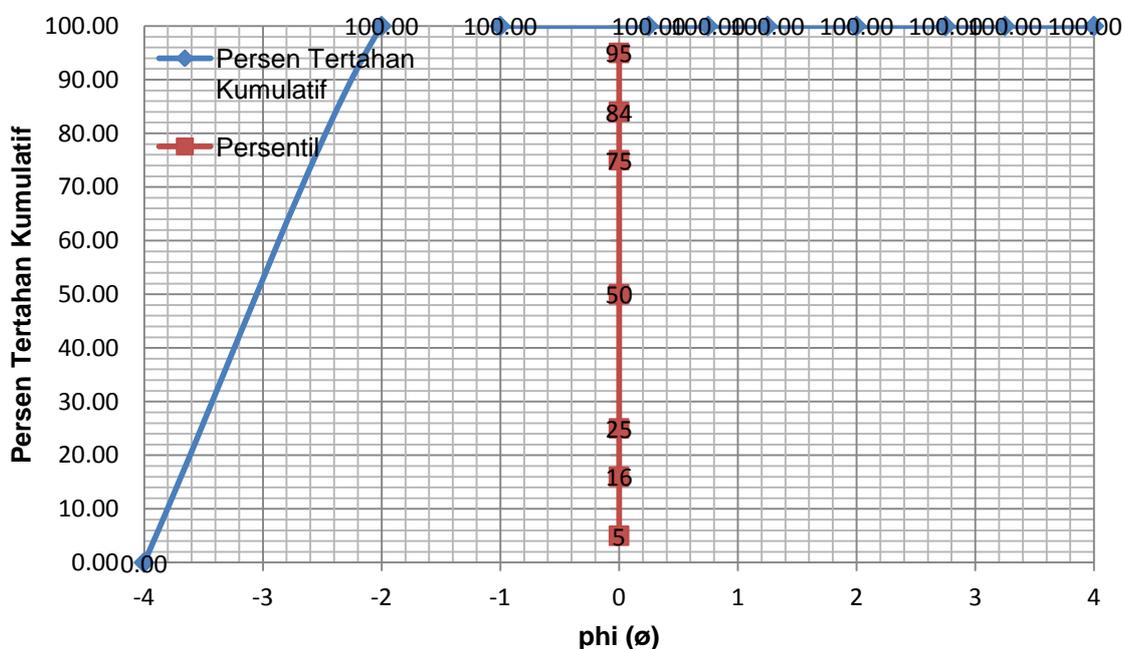
### Grafik Kumulatif phi Titik Sampel 4C



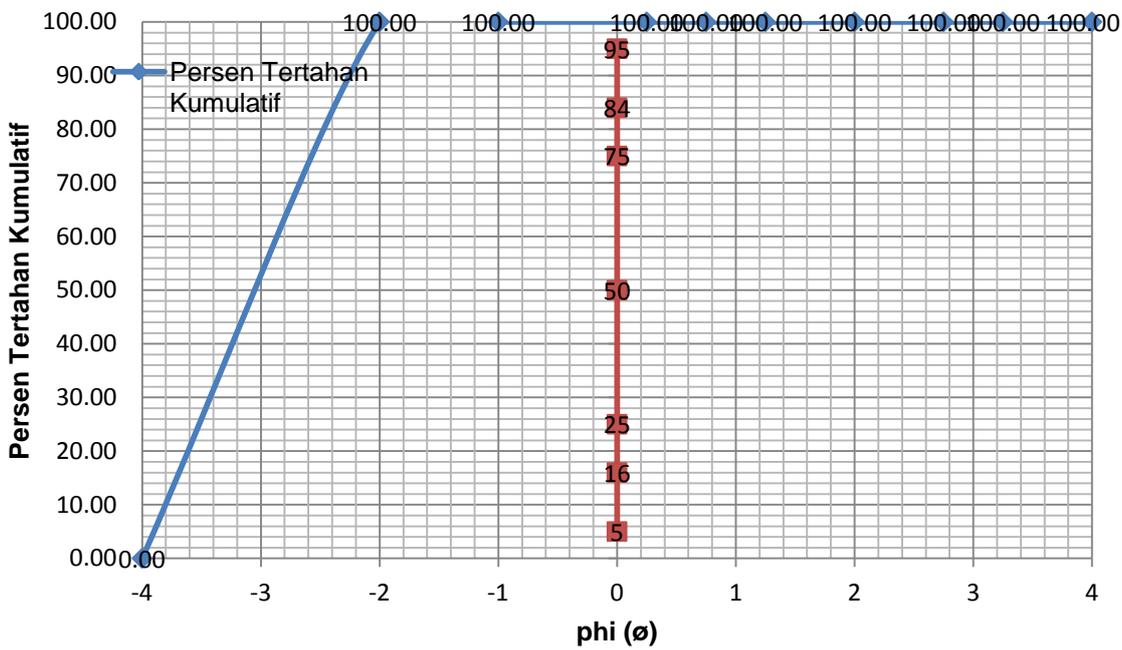
### Grafik Kumulatif phi Titik Sampel 5A



### Grafik Kumulatif phi Titik Sampel 5B



### Grafik Kumulatif phi Titik Sampel 5C



## Lampiran 7. Tabel Mean, Sortasi dan Skewness

Tabel Mean

Phi ( $\phi$ )	Keterangan
-8	boulders
-7	cobbles
-6	cobbles
-5	very coarse pebbles
-4	coarse pebbles
-3	medium pebbles
-2	fine pebbles
-1	very fine pebbles
0	very coarse sand
1	coarse sand
2	medium sand
3	fine sand
4	very fine sand
5	coarse silt
6	medium silt
7	fine silt
8	very fine silt
9	clay

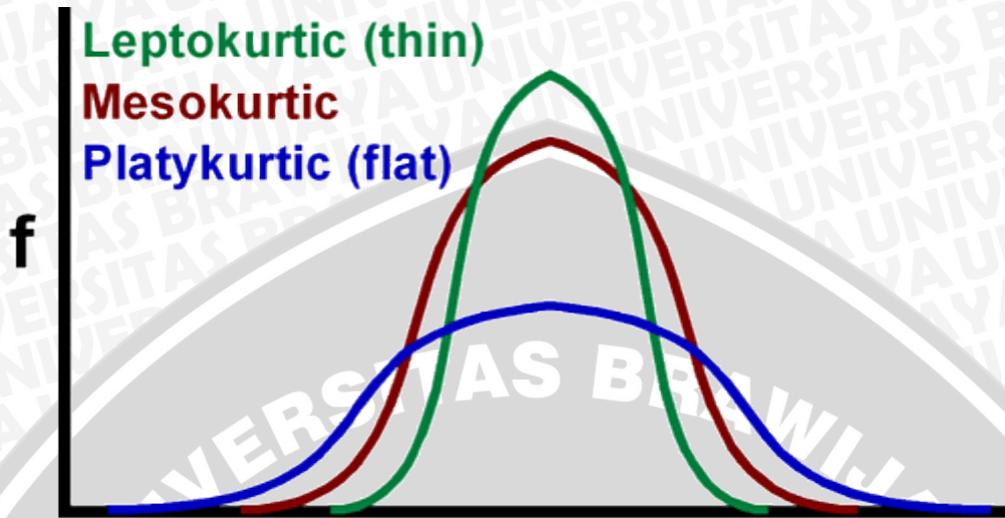
Tabel Sortasi

Nilai	Keterangan
< 0.35	very well sorted
0.35-0.50	well sorted
0.50-0.71	moderately well sorted
0.71-1.00	moderately sorted
1.00-2.00	poorly sorted
2.00-4.00	very poorly sorted
> 4.00	extremely poorly sorted

Tabel Skewness

Nilai	Keterangan
> +0.30	strongly fine skewed
+0.30 hingga +0.10	fine skewed
+0.10 hingga -0.10	near symmetrical
-0.10 hingga -0.30	coarse skewed
< -0.30	strongly coarse skewed

Lampiran 8. Kurva Kurtosis



## Characteristic

Jenis-jenis Kurva Kurtosis

