

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdy, M., & Sanusi, W. 2020. Karakteristik Kategori Kecepatan Angin di Kota Majene dengan Pendekatan Rantai *Markov*. *Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajaran* vol. 6, no. 1:85-90.
- Achmad, E., Marwoto, Nursanti, Fazriyas, & Jayanti, D. P. 2020. Studi Kerapatan Mangrove Dan Perubahan Garis Pantai Tahun 1989-2018 di Pesisir Provinsi Jambi. *Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan* vol. 10, no. 2:138–152.
- Aini, Anisah. 2007. Sistem Informasi Geografis Pengertian Dan Aplikasinya, diakses 8 Juli 2023, <[https://www.academia.edu/6090161/SISTEM\\_INFORMASI\\_GEOGRAFIS\\_PENGETERIAN\\_DAN\\_APLIKASINYA](https://www.academia.edu/6090161/SISTEM_INFORMASI_GEOGRAFIS_PENGETERIAN_DAN_APLIKASINYA)>
- Alfan, R. M., Lukman, K., Handoyo, T., & Ernas, B. M. 2021. Analisis Masalah Sosial Dampak Reklamasi Pantai Losari Analysis of Social Problems on the Impact of Losari Beach Reclamation. *Jurnal Unhas* vol. 1, no. 2:68–78.
- Amran, M. A., Nirwana, I., Sam, N., Syamsiah, U., & Muhiddin, A. H. 2022. *Horizontal Coordinate Accuracy Of Google Earth On The Coverage Of Small Islands Of Makassar City*, Indonesia. *Jurnal Ilmu Kelautan SPERMONDE* vol. 8, no. 1:9-13.
- Aniendra, A., Sasmito, B., & Sukmono, A. 2020. Analisis Perubahan Garis Pantai Dan Hubungannya Dengan Land Subsidence Menggunakan Aplikasi *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) (Studi Kasus: Wilayah Pesisir Kota Semarang). *Jurnal Geodesi Undip* vol. 9, no. 1:12–19.
- Ardyodyantoro, G. 2014. Pemanfaatan Google Earth Dalam Pembelajaran Geografi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Widya Kutoarjo. Skripsi. Program Sarjana, Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta.
- Arief, M., Winarso, G., & Prayogo, T. 2011. Kajian Perubahan Garis Pantai Menggunakan Data Satelit Landsat di Kabupaten Kendal. *Jurnal Penginderaan Jauh* vol. 8:71-80.
- Arifin, T., Yulius, & Ismail, M. F. A. 2012. Kondisi Arus Pasang Surut di Perairan Pesisir Kota Makassar, Sulawesi Selatan. *Depik* vol. 1, no. 3:183-188.
- Azis, M. Furqan. 2006. Gerak Air Laut. *Oseana* vol. 31, no. 4:9-21.
- Barus, B. S., Prartono, T., & Soedarma, D. 2018. Keterkaitan Sedimentasi Dengan Persen Tutupan Terumbu Karang Di Perairan Teluk Lampung. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis* vol. 10, no. 1:49–57.
- Bengen, Dr. Ir. D. G. 2001. Ekosistem dan Sumberdaya Pesisir dan Laut serta Pengelolaan Secara Terpadu dan Berkelanjutan, hal 36-40. Dalam Prosiding Pelatihan Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu, Bogor, 29 Oktober-3 November 2001. Pusat Kajian Sumber daya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Danoedoro, P. 1996. Pengolahan Citra Digital. Teori dan Aplikasi Dalam Bidang

Penginderaan Jauh. Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 253 hal.

- Darmiati, Nurjaya, I. W., & Atmadipoera, A. S. 2020. Analisis Perubahan Garis Pantai Di Wilayah Pantai Barat Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis* vol. 12, no. 1:211–222.
- Duxbury, A., & Duxbury, A. C. 1993. *Fundamentals of Oceanography*. Wm. C. Brown Publishers. *United States of America*. 291 p.
- Fadilah, Suripin, & Sasongko, D. P. 2014. Menentukan Tipe Pasang Surut dan Muka Air Rencana Perairan Laut Kabupaten Bengkulu Tengah Menggunakan Metode Admiralty. *Maspuri Journal* vol. 6, no. 1:1–12.
- Fauzi, Y., Susilo, B., & Mayasari, Z. M. 2009. Analisis Kesesuaian Lahan Wilayah Pesisir Kota Bengkulu melalui Perancangan Model Spasial dan Sistem Informasi Geografis (SIG). *Forum Geografi* vol. 23, no. 2:101–111.
- Gemilang, A. S., Kunarsi, & Handoyo, G. 2017. Pola Arus Laut Permukaan Sebelum dan Sesudah Pembangunan Tanjung Bonang Kabupaten Rembang. *Jurnal Oseanografi* vo. 6, no. 2:359-368.
- Gemilang, W. A., Wisna, U. J., Rahmawan, G. A. & Dhiauddin, R. 2018. Karakteristik Sebaran Sedimen Pantai Utara Jawa Studi Kasus: Kecamatan Brebes Jawa Tengah. *Jurnal Kelautan Nasional* vol. 13, no. 2:65-74.
- Hardiadi, A., Satriadi, A., & Subardjo, P. 2017. Laju Sedimentasi di Muara Sungai Tayu Kabupaten Pati Jawa Tengah. *Jurnal Oseanografi* vol. 6, no. 1:322-329.
- Hasriyanti, Syarif, E., & Maddatuang. 2015. Analisis Karakteristik Kedalaman Perairan, Arus, dan Gelombang di Pulau Dutungan Kabupaten Barru. *Jurnal Scientific Pinisi* vol. 1, no. 1:44-54.
- Hidayat, J. J., Yusuf, M., & Indrayanti, E. 2013. Dinamika Penjalaran Gelombang Menggunakan Model *CMS-Wave* di Pulau Parang Kepulauan Karimunjawa. *Jurnal Oseanografi* vol. 2, no. 3:255-264.
- Hilman, I. 2012. Google Earth Untuk Meningkatkan Kemampuan Visual, hal 35-40. *Dalam Seminar Nasional Inovasi Dan Teknologi (SNIT) 2012*, Tasikmalaya. Universitas Siliwangi, Tasikmalaya.
- Hutabarat, S., & Evans, S. M. 1985. *Pengantar Oseanografi*. UI-Press. Jakarta. 159 hal.
- Hutabarat, S., & Evans, S. M. 2012. *Pengantar Oseanografi (Jilid 2)*. UI-Press. Jakarta. 157 hal.
- Istiyono, A., Muliddin, M., & Iskandar, A. 2017. Analisis Tinggi Gelombang Laut Di Perairan Sulawesi Tenggara Dan Laut Banda Ditinjau Dari Perspektif Dinamika Meteorologi. *JAGAT (Jurnal Geografi Aplikasi Dan Teknologi)* vol. 1, no. 2:59–68.
- Kalay, D. E., Lopulissa, V. F., & Noya, Y. A. 2018. Analisis Kemiringan Lereng Pantai dan Distribusi Sedimen Pantai Perairan Negeri Waai Kecamatan Salahutu Provinsi Maluku. *Jurnal Triton* vol. 14, no. 1:10-18.

- Kumara, M. P., Jayatissa, L. P., Krauss, K. W., Phillips, D. H., & Huxham, M. 2010. *High Mangrove Density Enhances Surface Accretion, Surface Elevation Change, And Tree Survival in Coastal Areas Susceptible to Sea-Level Rise. Oecologia* vol. 164, no. 2:545–553.
- Lakitan, B. 1994. *Dasar-dasar Klimatologi*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 175 hal.
- Li, R., Keong, C. W., Ramcharan, E., Kjerfve, B., & Willis, D. 1998. *A Coastal GIS for Shoreline Monitoring and Management - Case Study in Malaysia. Surveying and Land Information Systems* vol. 58, no. 3:157–166.
- Lozi, A., & Rahmad, R. 2019. Analisis Perubahan Garis Pantai Menggunakan Data Penginderaan Jauh Di Pantai Cermin, Kabupaten Serdang Bedagai. *Tunas Geografi* vol. 7, no. 1:69–76.
- Lubis, D. P., Pinem, M., & Simanjuntak, M. A. N. 2017. Analisis Perubahan Garis Pantai Dengan Menggunakan Citra Penginderaan Jauh (Studi Kasus Di Kecamatan Talawi Kabupaten Batubara). *Jurnal Geografi* vol. 9, no. 1:21–31.
- Mills, J. P., Buckley, S. J., Mitchell, H. L., Clarke, P. J., & Edwards, S. J. 2005. A geomatics data integration technique for coastal change monitoring. *Earth Surface Processes and Landforms* vol. 30, no. 6:651–664.
- Mukhtar, M. K. 2018. Evaluasi Perubahan Garis Pantai Menggunakan Citra Satelit Multitemporal (Studi Kasus: Pesisir Kabupaten Gianyar, Bali). Skripsi. Program Sarjana, Program Studi Teknik Geomatika, Fakultas Teknik Sipil Lingkungan Dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Munandar, F. A., & Baeda, A. Y. 2014. Kajian Laju Transpor Sedimen Di Pantai Akkarena. *Lingkar Widyaiswara* vol. 1, no. 1:10–18.
- Niya, A. K., Alesheikh, A. A., Soltanpor., M., & Kheirkhahzarkesh, M. M. 2013. *Shoreline Change Mapping Using Remote Sensing and GIS. International Journal of Remote Sensing Applications* vol. 3, no. 3:102–107.
- Nontji, A. 2002. *Laut Nusantara (Cetakan 3)*. Djambatan. Jakarta. 351 hal.
- Nybakken, J. W. 1992. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. Gramedia. Jakarta. 480 hal
- Opa, E. T. 2011. Perubahan Garis Pantai Desa Bentenan Kecamatan Pusomaen, Minahasa Tenggara. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis* vol. 7, no. 3:109–114.
- Pasaribu, R. P., Sewiko, R., & Arifin. 2022. Penerapan Metode Admiralty untuk Mengolah Data Pasang Surut di Perairan Selat Nasik – Bangka Belitung. *Jurnal Ilmiah Platax* vol. 10, no. 1:146-160.
- Pethick, J. 1984. *An Introduction to Coastal Geomorphology*. Edward Arnold Ltd. London. 260 p.
- Rahman, A., Sakka, Hamzah, M. A., & Paharuddin. 2017. Analisis Pola Arus Pasang Surut di Sepanjang Perairan Takalar-Makassar. Jurusan Fisika, Program Studi Geofisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin. Makassar. 6 hal.

- Rifardi. 2012. *Ekologi Sedimen Laut Modern*. Ur Press. Pekanbaru. 182 hal.
- Rifardi, Oki, K., & Tomiyasu, T. 1998. *Sedimentary Environments Based on Textures of Surface Sediments and Sedimentation Rates in The South Yatsushiro Kai (Sea), Southwest Kyushu, Japan*, no. 48:67-84.
- Sakka, Purba, M., Nurjaya, I W., Pawitan, H., & Siregar, V. P. 2011. Studi Perubahan Garis Pantai di Delta Sungai Jeneberang, Makassar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* vol. 3, no. 2:112-126.
- Salam, S., & Fadhilah, A. 2008. *Sosiologi Pedesaan*. Lembaga Penelitian, UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta. 254 hal.
- Setiawan, B. 2019. *Perubahan Garis Pantai Menggunakan Citra Landsat 8 Secara Multitemporal Di Muara Sungai Banyuasin Kabupaten Banyuasin* Perubahan Garis Pantai Menggunakan Citra Landsat 8 Secara Multitemporal. Skripsi. Program Sarjana, Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
- Setyawana, F. O., Sari, W. K., & Aliviyantia, D. 2021. Analisis Perubahan Garis Pantai Menggunakan Digital Shoreline Analysis System Di Kecamatan Kuala Pesisir, Kabupaten Nagan Raya, Aceh. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research* vol. 5, no. 2:368–377.
- Somantri, L. 2008. Pemanfaatan Teknik Penginderaan Jauh Untuk Mengidentifikasi Kerentanan Dan Risiko Banjir. *Jurnal Geografi* vol. 8, no. 2:1–9.
- Suharyo, O. S., & Hidayah, Z. 2019. *Utilization Of High Resolution Satellite Images For Identification Of Characteristics Of Northern Surabaya Coast*. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology* vol. 12, no. 1:89–96.
- Sutikno. 1993. *Karakteristik Bentuk dan Geologi di Indonesia*. Diklat PU Wil III. Dirjen Pengairan DPU. Yogyakarta. 51 hal.
- Sutirto & Trisnoyuwono, D. 2014. *Gelombang dan Arus Laut Lepas*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 134 hal.
- Syah, A. F. 2010. *Penginderaan Jauh Dan Aplikasinya Di Wilayah Pesisir Dan Lautan*. *Jurnal Kelautan* vol. 3, no.1:18–28.
- Tarigan, M. S. 2010. *Perubahan Garis Pantai Di Wilayah Pesisir Perairan Cisadane, Provinsi Banten*. *MAKARA of Science Series* vol. 11, no. 1:49–56.
- Trenggono, M. 2009. *Terhadap Dinamika Pantai Muara Ajkwa Tahun 1993-2007 Mukti Trenggono*. Institut Pertanian Bogor. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Triatmodjo, B. 1999. *Teknik Pantai*. Beta Offset. Yogyakarta. 397 hal.
- Wakkary, A. C., Jasin, M. I., & Dundu, A. K. T. 2017. Studi Karakteristik Gelombang Pada Daerah Pantai. *Sipil Statik* vol. 5, no. 3:167–174.
- Wamasuriya, T. W. S., Gunaan, K., & Gunasekara, S. S. 2018. *Google Earth: A New Resource for Shoreline Change Estimation—Case Study from Jaffna Peninsula, Sri Lanka*. *Marine Geodesy* vol. 41, no. 6:546–580.

- Wibisonop, M. S. 2010. Pengantar Ilmu Kelautan (Edisi 2). UI Press. Jakarta. 256 hal.
- Wiratama, G. N., Jumarang, M. I., & Muliadi. 2014. Studi Faktor Penentu Akresi dan Abrasi Pantai Akibat Gelombang Laut di Perairan Pesisir Sungai Duri. Prisma Fisika vol. 5, no. 3:138-144.
- Wright, J., Lillesand, T. M., & Kiefer, R. W. 2004. *Remote Sensing and Image Interpretation*. John Wiley & Sons, Inc. New York. 820 p.
- Yesaya, A., Kardita, P. C. P., Kurniawan, A. A., & Siahaan, B. L. 2022. Studi Analisis Perubahan Garis Pantai Setelah Pembangunan Pelabuhan Sanur, hal 1-8. *Dalam KoNTekS ke-16*, Bali, 27-28 Oktober 2022. Universitas Udayana, Bali.
- Zaki, A. 2010. Keliling Dunia dengan *Google Earth* dan *Google Maps*. Andi Offset. Yogyakarta. 160 hal.
- Zuidam, R. A. Van. 1989. *Aerial Photo Interpretation In Terrain Analysis and Geomorphology Mapping*. Smits Publishers. English. 442 pp

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Primer Pengukuran Gelombang

STASIUN 1									
No.	Ulangan 1			Ulangan 2			Ulangan 3		
	Puncak	Lembah	H	Puncak	Lembah	H	Puncak	Lembah	H
1	128	124	4	131	122	9	132	127	5
2	129	125	4	142	132	10	142	133	9
3	130	122	8	138	129	9	140	134	6
4	133	130	3	145	140	5	145	136	9
5	131	127	4	140	133	7	141	137	4
6	131	126	5	139	132	7	140	133	7
7	127	122	5	138	129	9	138	134	4
8	115	113	2	136	130	6	135	129	6
9	120	117	3	140	130	10	141	135	6
10	125	116	9	140	132	8	138	130	8
11	124	118	6	135	129	6	135	127	8
12	125	120	5	141	130	11	141	138	3
13	127	121	6	140	132	8	139	132	7
14	135	122	13	139	131	8	136	130	6
15	134	130	4	139	131	8	132	124	8
16	118	115	3	135	127	8	133	126	7
17	119	115	4	136	125	11	135	128	7
18	120	117	3	132	124	8	144	139	5
19	134	122	12	132	123	9	142	136	6
20	130	120	10	135	127	8	140	135	5
21	129	120	9	142	133	9	141	138	3
22	126	121	5	141	137	4	139	131	8
23	129	125	4	141	138	3	132	126	6
24	127	123	4	140	132	8	132	126	6
25	125	120	5	124	119	5	131	125	6
26	125	120	5	135	129	6	134	127	7
27	131	124	7	132	127	5	139	126	13
28	139	128	11	131	125	6	136	129	7
29	121	117	4	135	128	7	137	130	7
30	120	117	3	135	127	8	138	133	5
31	123	119	4	136	129	7	137	135	2
32	131	123	8	139	131	8	141	138	3
33	129	122	7	137	130	7	137	135	2
34	129	123	6	141	132	9	131	126	5
35	128	122	6	129	123	6	129	123	6
36	127	119	8	132	125	7	129	123	6
37	127	123	4	133	129	4	131	121	10
38	130	121	9	144	137	7	133	123	10
39	129	125	4	145	139	6	144	132	12
40	127	123	4	134	124	10	145	136	9

41	126	121	5	146	139	7	146	135	11	
42	135	130	5	143	135	8	137	131	6	
43	129	125	4	138	125	13	134	130	4	
44	129	125	4	132	127	5	134	130	4	
45	130	124	6	134	130	4	146	142	4	
46	128	125	3	137	131	6	145	139	6	
47	128	119	9	135	130	5	138	129	9	
48	129	120	9	135	129	6	137	131	6	
49	130	120	10	135	129	6	132	124	8	
50	131	120	11	139	132	7	133	127	6	
51	132	122	10	140	134	6	137	129	8	
<b>Arah U1</b>			304°BD	<b>Arah U2</b>			302°BD	<b>Arah U3</b>		305°BD
<b>Waktu U1</b>			2' 20"	<b>Waktu U2</b>			1' 58"	<b>Waktu U3</b>		2' 18"
<b>H1/3 U1</b>			9.41	<b>H1/3 U2</b>			9.35	<b>H1/3 U3</b>		9.06
<b>H1/3 Stasiun I</b>							9.27			
<b>T U1</b>			2.75	<b>T U2</b>			2.31	<b>T U3</b>		2.71
<b>T Stasiun I</b>							2.59			
<b>L Stasiun I</b>							10.45			

STASIUN 2									
Ulangan 1			Ulangan 2			Ulangan 3			
No.	Puncak	Lembah	H	Puncak	Lembah	H	Puncak	Lembah	H
1	122	116	6	141	135	6	140	137	3
2	128	119	9	142	138	4	150	142	8
3	130	119	11	143	136	7	152	143	9
4	121	116	5	141	138	3	145	139	6
5	128	119	9	142	132	10	148	141	7
6	122	116	6	148	141	7	150	139	11
7	126	118	8	150	142	8	153	149	4
8	128	120	8	143	138	5	150	142	8
9	127	120	7	147	138	9	146	143	3
10	127	118	9	150	143	7	145	137	8
11	129	121	8	147	135	12	151	148	3
12	130	125	5	142	136	6	150	148	2
13	123	118	5	150	143	7	148	139	9
14	132	125	7	150	142	8	152	142	10
15	121	117	4	148	137	11	150	140	10
16	130	122	8	148	142	6	142	136	6
17	119	112	7	150	142	8	150	140	10
18	124	118	6	147	138	9	152	143	9
19	129	122	7	150	142	8	151	139	12
20	123	117	6	150	148	2	148	140	8
21	125	118	7	149	143	6	146	141	5
22	134	127	7	148	142	6	140	137	3



23	126	122	4	145	130	15	147	142	5		
24	128	124	4	146	142	4	148	143	5		
25	128	125	3	148	141	7	142	138	4		
26	131	125	6	149	138	11	150	139	11		
27	130	123	7	150	143	7	140	137	3		
28	128	119	9	148	145	3	148	137	11		
29	127	120	7	151	148	3	146	142	4		
30	131	125	6	147	138	9	149	142	7		
31	127	122	5	152	148	4	148	146	2		
32	126	122	4	148	141	7	151	145	6		
33	128	112	16	150	143	7	152	146	6		
34	134	122	12	149	140	9	150	143	7		
35	133	126	7	148	142	6	153	146	7		
36	129	122	7	145	143	2	148	143	5		
37	133	128	5	150	148	2	147	143	4		
38	134	121	13	149	142	7	150	146	4		
39	132	121	11	153	150	3	148	143	5		
40	132	122	10	143	138	5	150	142	8		
41	131	123	8	148	143	5	147	142	5		
42	135	124	11	149	145	4	147	143	4		
43	135	128	7	149	142	7	142	137	5		
44	133	125	8	153	149	4	148	144	4		
45	135	128	7	148	141	7	146	142	4		
46	134	126	8	146	139	7	151	148	3		
47	134	124	10	140	134	6	149	143	6		
48	129	121	8	149	138	11	150	143	7		
49	129	122	7	152	136	16	151	143	8		
50	128	119	9	149	143	6	151	147	4		
51	132	128	4	148	144	4	148	141	7		
<b>Arah U1</b>			257°B	<b>Arah U2</b>			254°B	<b>Arah U3</b>			260°B
<b>Waktu U1</b>			3' 12"	<b>Waktu U2</b>			3' 18"	<b>Waktu U3</b>			3' 25"
<b>H1/3 U1</b>			10.06	<b>H1/3 U2</b>			9.88	<b>H1/3 U3</b>			9.24
<b>H1/3 Stasiun I</b>							9.73				
<b>T U1</b>			3.76	<b>T U2</b>			3.88	<b>T U3</b>			4.02
<b>T Stasiun II</b>							3.89				
<b>L Stasiun II</b>							23.59				

<b>STASIUN 3</b>									
<b>Ulangan 1</b>				<b>Ulangan 2</b>			<b>Ulangan 3</b>		
<b>NO.</b>	<b>Puncak</b>	<b>Lembah</b>	<b>H</b>	<b>Puncak</b>	<b>Lembah</b>	<b>H</b>	<b>Puncak</b>	<b>Lembah</b>	<b>H</b>
1	82	77	5	83	78	5	80	74	6
2	83	79	4	81	72	9	81	77	4
3	81	75	6	82	79	3	81	76	5
4	79	77	2	86	76	10	82	78	4

5	81	78	3	86	77	9	88	80	8
6	79	75	4	87	76	11	89	82	7
7	83	74	9	85	76	9	88	84	4
8	83	74	9	81	75	6	88	84	4
9	82	75	7	82	72	10	84	80	4
10	83	71	12	84	72	12	85	79	6
11	83	73	10	84	75	9	86	81	5
12	82	79	3	85	78	7	87	80	7
13	83	76	7	87	82	5	87	80	7
14	83	76	7	86	80	6	88	83	5
15	82	78	4	85	81	4	84	80	4
16	78	73	5	85	79	6	86	81	5
17	80	74	6	83	76	7	91	82	9
18	81	75	6	81	77	4	92	84	8
19	82	74	8	80	74	6	93	83	10
20	84	73	11	81	75	6	84	78	6
21	79	74	5	82	76	6	89	82	7
22	80	76	4	81	74	7	86	79	7
23	81	77	4	81	73	8	91	86	5
24	82	73	9	85	79	6	86	80	6
25	83	78	5	87	82	5	86	80	6
26	81	75	6	81	77	4	90	82	8
27	85	77	8	81	76	5	82	76	6
28	84	74	10	82	77	5	86	79	7
29	83	77	6	80	75	5	94	83	11
30	82	73	9	79	73	6	89	82	7
31	84	75	9	78	74	4	87	79	8
32	85	79	6	78	71	7	86	81	5
33	86	78	8	81	73	8	85	77	8
34	81	75	6	81	73	8	85	78	7
35	84	80	4	82	75	7	90	80	10
36	85	79	6	84	78	6	84	78	6
37	83	78	5	84	78	6	82	74	8
38	85	77	8	84	79	5	85	76	9
39	86	79	7	79	74	5	93	82	11
40	85	79	6	80	75	5	91	80	11
41	85	80	5	80	75	5	90	83	7
42	84	77	7	81	77	4	86	82	4
43	82	76	6	83	79	4	86	81	5
44	80	75	5	81	77	4	87	82	5
45	79	74	5	80	76	4	88	83	5
46	81	72	9	81	74	7	88	83	5
47	82	75	7	81	76	5	83	79	4
48	82	73	9	86	80	6	85	78	7
49	82	71	11	84	79	5	90	82	8

50	83	77	6	82	77	5	92	83	9	
51	84	78	6	84	79	5	89	82	7	
<b>Arah U1</b>			311°BD	<b>Arah U2</b>			307°BD	<b>Arah U3</b>		309°BD
<b>Waktu U1</b>			2' 38"	<b>Waktu U2</b>			2' 59"	<b>Waktu U3</b>		2' 45"
<b>H1/3 U1</b>			9.18	<b>H1/3 U2</b>			8.53	<b>H1/3 U3</b>		8.82
<b>H1/3 Stasiun I</b>							8.84			
<b>T U1</b>			3.10	<b>T U2</b>			3.51	<b>T U3</b>		3.24
<b>T Stasiun III</b>							3.28			
<b>L Stasiun III</b>							16.79			

Lampiran 2. Data Sekunder Tinggi Gelombang (cm)

<b>No.</b>	<b>Oktober 2000</b>	<b>Agustus 2015</b>	<b>Oktober 2018</b>	<b>Juli 2023</b>
1	1.55	2.00	3.00	10.00
2	1.54	2.00	7.00	10.00
3	1.24	2.00	9.00	10.00
4	1.06	1.00	6.00	10.00
5	1.30	1.00	12.00	25.00
6	2.00	1.00	11.00	25.00
7	2.36	1.00	7.00	25.00
8	1.92	1.00	5.00	25.00
9	1.74	1.00	10.00	25.00
10	1.94	1.00	8.00	25.00
11	1.32	2.00	7.00	50.00
12	1.13	2.00	12.00	50.00
13	0.99	1.00	15.00	50.00
14	1.47	2.00	11.00	50.00
15	1.71	2.00	16.00	25.00
16	1.57	2.00	14.00	50.00
17	1.48	1.00	3.00	50.00
18	1.47	1.00	16.00	25.00
19	1.38	1.00	17.00	25.00
20	1.44	1.00	14.00	75.00
21	1.32	1.00	3.00	25.00
22	1.12	1.00	3.00	25.00
23	1.00	1.00	7.00	25.00
24	1.03	1.00	5.00	25.00
25	1.24	2.00	5.00	25.00
26	1.33	1.00	14.00	10.00
27	1.34	1.00	13.00	10.00
28	1.25	2.00	14.00	10.00
29	1.22	2.00	5.00	75.00
30	1.31	2.00	12.00	50.00
31	1.27	2.00	10.00	25.00

Lampiran 3. Data Primer Pengukuran Pasang Surut (cm)

<b>WAKTU (WITA)</b>	<b>Pasang</b>	<b>Surut</b>	<b>MSL</b>
18.00	39	34	120.8
19.00	49	41	120.8
20.00	64	57	120.8
21.00	83	74	120.8
22.00	96	89	120.8
23.00	109	103	120.8
00.00	131	126	120.8
01.00	144	135	120.8
02.00	154	146	120.8
03.00	169	161	120.8
04.00	181	174	120.8
05.00	199	192	120.8
06.00	204	197	120.8
07.00	207	199	120.8
08.00	201	194	120.8
09.00	199	187	120.8
10.00	185	176	120.8
11.00	165	156	120.8
12.00	153	146	120.8
13.00	128	115	120.8
14.00	106	95	120.8
15.00	91	78	120.8
16.00	67	54	120.8
17.00	63	52	120.8
18.00	62	42	120.8

Lampiran 4. Data Sekunder Pasang Surut 18 Juli – 15 Agustus 2023 (cm)

Jam	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Tanggal																									
18/7/2023	140	120	100	90	80	70	60	60	60	50	50	40	30	30	30	40	60	80	100	130	140	160	160	150	
19/7/2023	140	120	100	90	80	70	70	60	60	60	60	50	40	40	30	40	50	70	90	120	140	150	160	150	
20/7/2023	140	120	100	90	70	70	70	70	70	70	70	60	50	40	40	40	40	60	80	100	130	140	150	150	
21/7/2023	140	130	110	90	70	70	60	70	70	80	80	70	60	50	40	40	40	60	70	90	120	140	150	150	
22/7/2023	140	130	110	90	70	60	60	70	70	80	80	80	70	60	50	50	50	70	90	110	130	140	150	150	
23/7/2023	140	120	100	90	70	60	60	60	70	80	90	90	90	80	70	60	60	60	70	80	100	120	130	140	
24/7/2023	130	120	100	80	70	60	50	60	70	80	90	90	90	80	70	70	70	70	80	100	110	120	130	130	
25/7/2023	120	110	100	80	60	50	50	50	60	70	90	90	100	100	90	90	80	80	80	90	100	110	120	130	
26/7/2023	120	100	90	70	60	50	40	50	50	70	80	90	100	100	100	100	90	90	90	100	110	110	120	120	
27/7/2023	110	100	80	70	50	40	40	40	40	60	70	80	90	100	100	100	100	110	110	120	120	130	130	120	
28/7/2023	110	100	80	70	50	40	30	30	40	50	60	70	80	90	100	110	110	120	120	130	130	130	130	120	
29/7/2023	120	100	80	70	50	40	30	30	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	140	140	140	130	
30/7/2023	120	110	90	70	50	40	30	30	30	30	40	40	50	60	80	90	100	120	130	140	150	150	150	130	
31/7/2023	130	110	100	80	60	50	40	30	30	30	30	40	50	60	70	90	110	120	140	150	160	160	140	140	
1/8/2023	140	120	100	90	70	60	50	40	40	40	30	30	30	40	40	60	70	90	110	130	150	160	160	150	
2/8/2023	140	120	110	90	80	70	60	60	50	50	40	40	30	30	30	40	60	80	100	120	140	150	160	150	
3/8/2023	140	120	110	90	80	70	70	70	70	60	50	40	40	30	30	40	60	80	110	130	140	150	150	150	
4/8/2023	140	120	100	90	80	70	80	80	80	80	80	70	60	50	40	30	40	50	70	90	120	130	140	150	
5/8/2023	130	110	100	80	70	70	70	80	90	100	100	90	80	70	50	40	40	50	70	90	110	120	130	140	
6/8/2023	120	110	90	70	60	60	60	70	90	100	110	110	100	90	70	60	50	50	70	80	100	120	130	130	
7/8/2023	120	100	80	60	50	40	50	60	80	100	110	120	110	100	90	80	70	70	80	100	110	120	130	130	
8/8/2023	110	100	80	60	40	30	30	50	60	80	100	110	120	110	110	90	80	80	90	100	110	120	120	120	
9/8/2023	110	100	80	50	40	30	20	30	50	70	90	100	110	120	110	110	100	100	100	100	110	120	120	120	
10/8/2023	120	100	80	60	40	20	20	20	40	50	70	90	100	110	110	110	110	110	110	110	120	130	130	120	
11/8/2023	120	100	80	60	40	30	20	20	30	40	60	70	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	130	130	
12/8/2023	120	110	90	70	50	40	30	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	110	120	130	130	140	140	130	
13/8/2023	120	110	90	70	60	40	40	30	30	40	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	140	140	130	
14/8/2023	120	110	90	80	60	50	50	40	40	40	50	50	50	60	70	80	90	100	120	130	140	150	150	130	
15/8/2023	120	110	90	80	60	60	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	80	90	110	130	140	150	150	140	

**HASIL TERAKHIR**

Constanta	So	M2	S2	N2	K2	K1	O1	P1	M4	MS4
<b>A cm</b>	85.7	13.5	20.8	1.2	4.8	29.4	18.7	9.7	0.5	0.5
<b>g (0)</b>		198.0	299.3	98.7	299.3	159.2	138.6	159.2	245.4	181.3

**Zo =** 99.1779                      **MSL =** 85.7327586                      **FORMZAHL =** 1.40013281  
**HHWL =** 181.647942                      **MHWL =** 133.538494  
**LLWL =** 16.7077812                      **MLWL =** 64.8172294

Lampiran 5. Data Primer Pengukuran Arus

Stasiun	Ulangan	Arah	Waktu	Jarak (m)	Kecepatan (per-Ulangan)	Kecepatan (per-Stasiun)
I	1	353°U	5' 57"	10	0.03	0.02
	2	355°U	7' 42"	10	0.02	
	3	358°U	8' 02"	10	0.02	
II	1	344°B	4' 38"	10	0.04	0.05
	2	326°B	3' 24"	10	0.05	
	3	285°B	3' 13"	10	0.05	
III	1	56°TL	2' 30"	10	0.07	0.08
	2	60°TL	2' 07"	10	0.08	
	3	64°TL	1' 46"	10	0.09	

Lampiran 6. Data Primer Kelandaian Pantai

Stasiun I

No Titik	Jarak Titik (m)	Tinggi (cm)	tan $\beta$	$\beta$	%Kemiringan	Kategori
U1	10	100				
U2	10	172				
U3	10	232	0.05	2.9386	6.53023106	Lereng landai
U4	10	254				

Stasiun II

No Titik	Jarak Titik (m)	Tinggi (cm)	tan $\beta$	$\beta$	%Kemiringan	Kategori
U1	10	100				
U2	10	169				
U3	10	183	0.03	1.9664	4.369739326	Lereng landai
U4	10	203				

Stasiun III

No Titik	Jarak Titik (m)	Tinggi (cm)	tan $\beta$	$\beta$	%Kemiringan	Kategori
U1	10	100				
U2	10	181				
U3	10	238	0.05	2.9957	6.65721384	Lereng landai
U4	10	257				



Lampiran 7. Data Primer Akumulasi Sedimen (gram/hari)

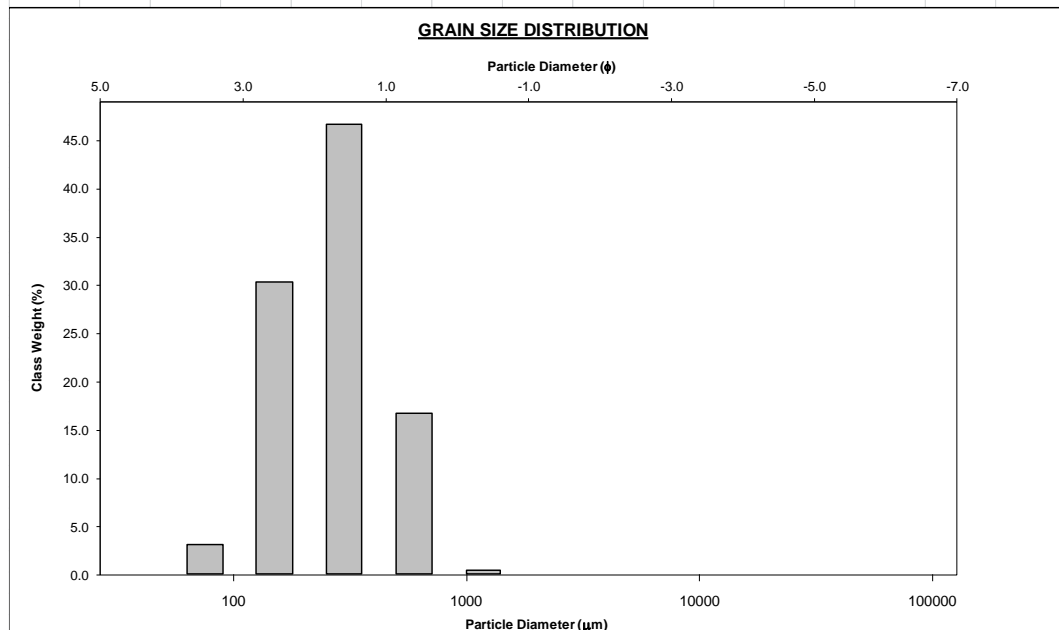
Stasiun	Kecepatan akumulasi (gram/hari)				
	Qu	Qs	Qt	Qb	Total
I	11.74	10.63	15.19	15.45	53.01
II	1.46	5.84	12.56	4.33	24.19
III	0.54	2.54	2.73	3.38	9.19

Lampiran 8. Data Primer Analisis Ukuran Butir Sedimen

Titik	Arah	Ukuran Butir							Total
		2	1	0.5	0.25	0.125	0.063	<0.063	
I	U	0	0.04	1.99	5.57	3.76	0.37	0.01	11.74
	S	0	0.03	0.34	3.83	4.5	1.92	0.01	10.63
	T	0	0.06	0.76	10.24	3.92	0.2	0.01	15.19
	B	0	0.5	1.56	12.24	1.08	0.06	0.01	15.45
II	U	0	0.01	0.03	0.03	0.38	0.77	0.24	1.46
	S	0	0.01	0.04	0.76	4.48	0.52	0.03	5.84
	T	0	0.01	0.03	1.24	8.94	2.18	0.16	12.56
	B	0	0.01	0.02	0.02	0.58	3.34	0.36	4.33
III	U	0	0.01	0.04	0.03	0.11	0.33	0.02	0.54
	S	0	0.09	0.66	0.9	0.85	0.03	0.01	2.54
	T	0	0.02	0.11	1.3	1.14	0.14	0.02	2.73
	B	0	0.01	2.32	0.77	0.15	0.11	0.02	3.38

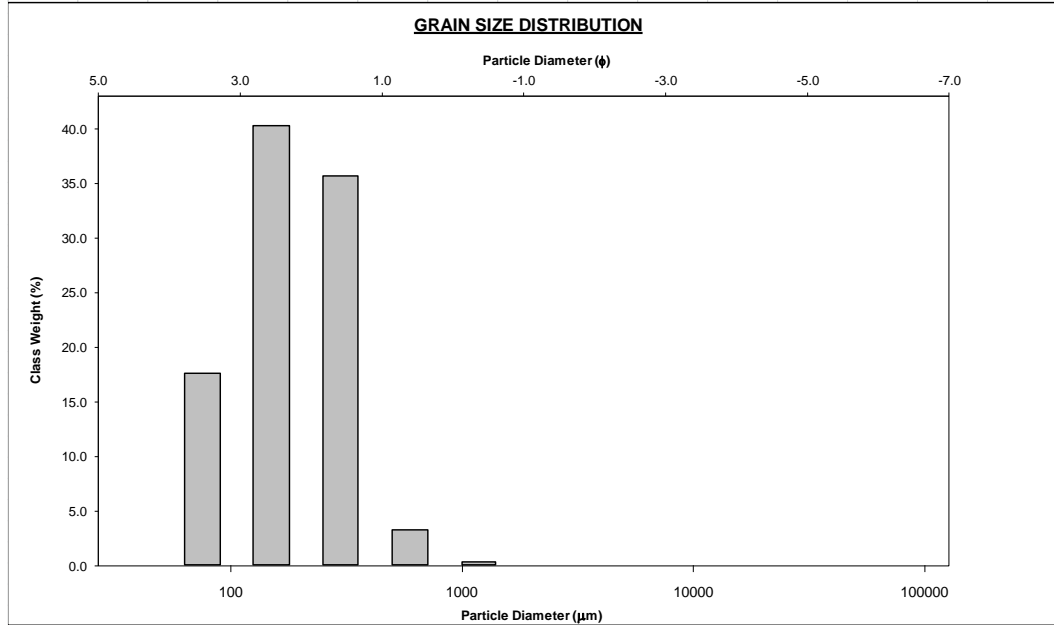
Stasiun I  
(Arah Utara)

	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		Description
	Arithmetic $\mu\text{m}$	Geometric $\mu\text{m}$	Logarithmic $\phi$	Geometric $\mu\text{m}$	Logarithmic $\phi$	
MEAN :	301.4	258.0	1.955	274.5	1.865	Medium Sand
SORTING ( $\sigma$ ):	164.7	1.712	0.775	1.755	0.811	Moderately Sorted
SKEWNESS ( $Sk$ ):	1.293	-0.214	0.214	-0.001	0.001	Symmetrical
KURTOSIS ( $K$ ):	5.302	3.940	3.940	0.899	0.899	Platykurtic



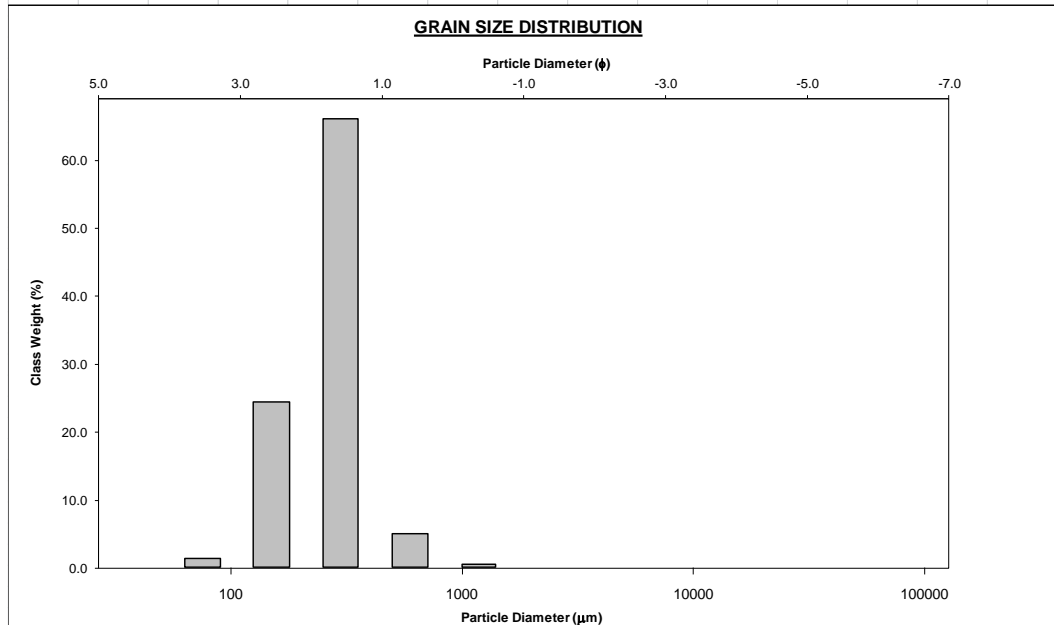
(Arah Selatan)

	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		Description
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	
	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\phi$	$\mu\text{m}$	$\phi$	
MEAN :	210.1	177.8	2.492	164.6	2.603	Fine Sand
SORTING ( $\sigma$ ):	124.5	1.741	0.800	1.765	0.820	Moderately Sorted
SKEWNESS ( $sk$ ):	2.321	-0.116	0.116	-0.032	0.032	Symmetrical
KURTOSIS ( $k$ ):	14.91	3.365	3.365	0.855	0.855	Platykurtic



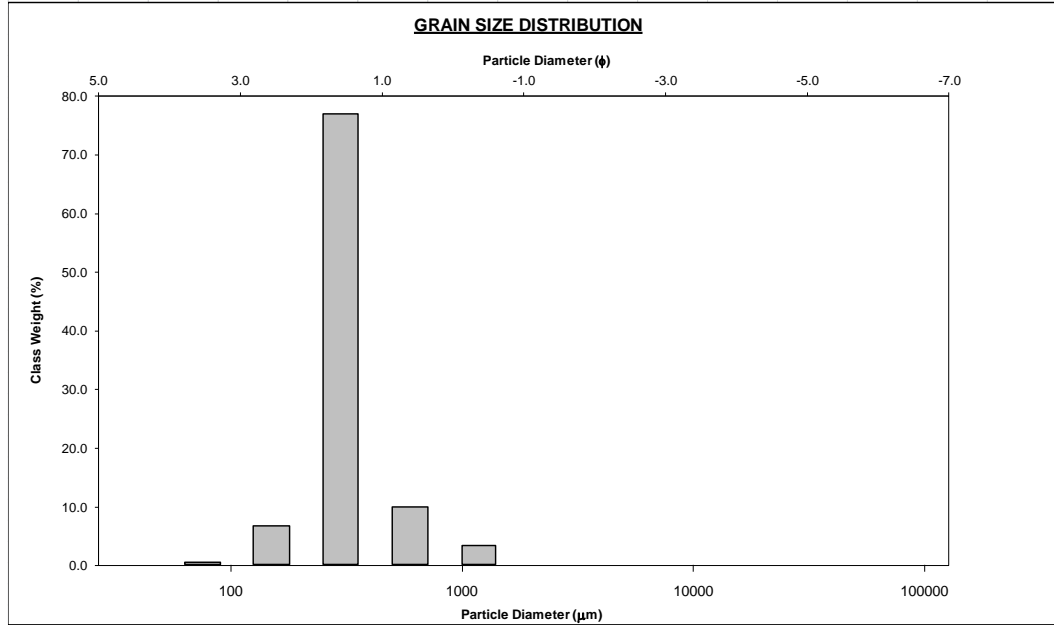
(Arah Timur)

	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		Description
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	
	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\phi$	$\mu\text{m}$	$\phi$	
MEAN :	279.3	254.5	1.974	244.0	2.035	Fine Sand
SORTING ( $\sigma$ ):	117.3	1.495	0.580	1.495	0.580	Moderately Well Sorted
SKEWNESS ( $sk$ ):	2.588	-0.643	0.643	-0.332	0.332	Very Fine Skewed
KURTOSIS ( $k$ ):	18.47	7.414	7.414	0.919	0.919	Mesokurtic



(Arah Barat)

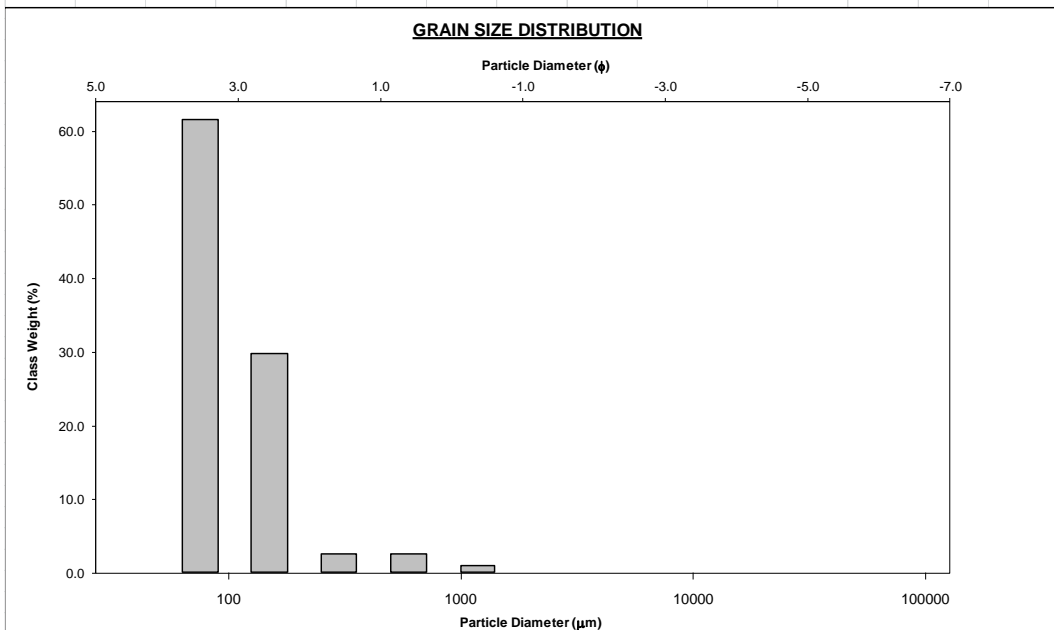
	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		Description
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	
	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\phi$	$\mu\text{m}$	$\phi$	
MEAN :	350.6	316.0	1.662	301.8	1.728	Medium Sand
SORTING ( $\sigma$ ):	186.6	1.483	0.569	1.341	0.423	Well Sorted
SKEWNESS ( $sk$ ):	3.197	0.441	-0.441	0.052	-0.052	Symmetrical
KURTOSIS ( $K$ ):	14.36	11.32	11.32	2.664	2.664	Very Leptokurtic



Stasiun II

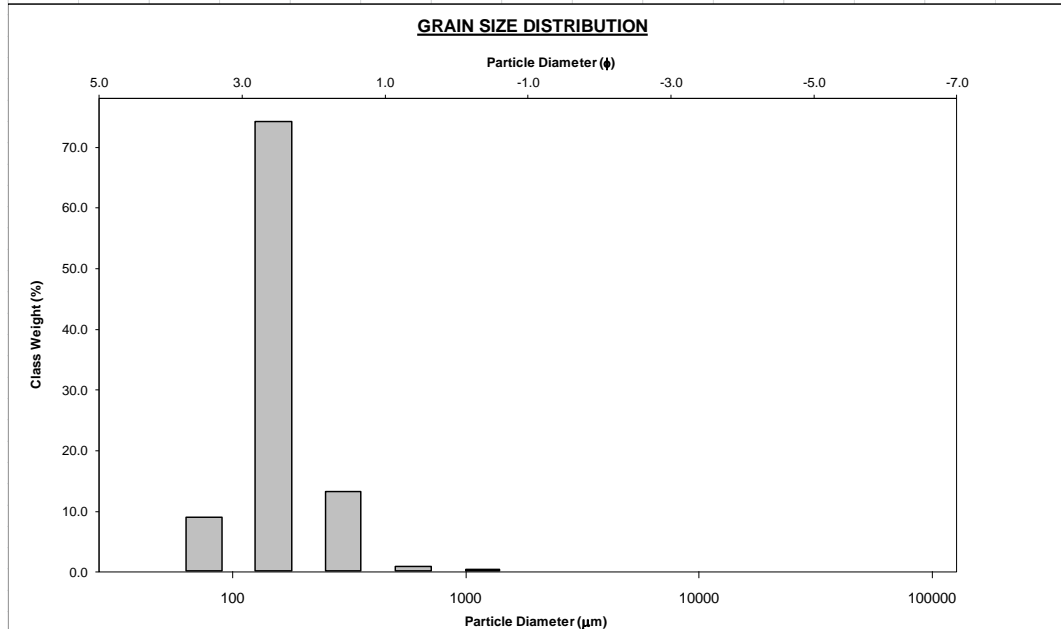
(Arah Utara)

	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		Description
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	
	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\phi$	$\mu\text{m}$	$\phi$	
MEAN :	112.2	67.94	3.880	89.27	3.486	Very Fine Sand
SORTING ( $\sigma$ ):	126.5	2.899	1.535	2.001	1.001	Poorly Sorted
SKEWNESS ( $sk$ ):	5.601	-0.902	0.902	-0.036	0.036	Symmetrical
KURTOSIS ( $K$ ):	42.39	3.652	3.652	1.724	1.724	Very Leptokurtic



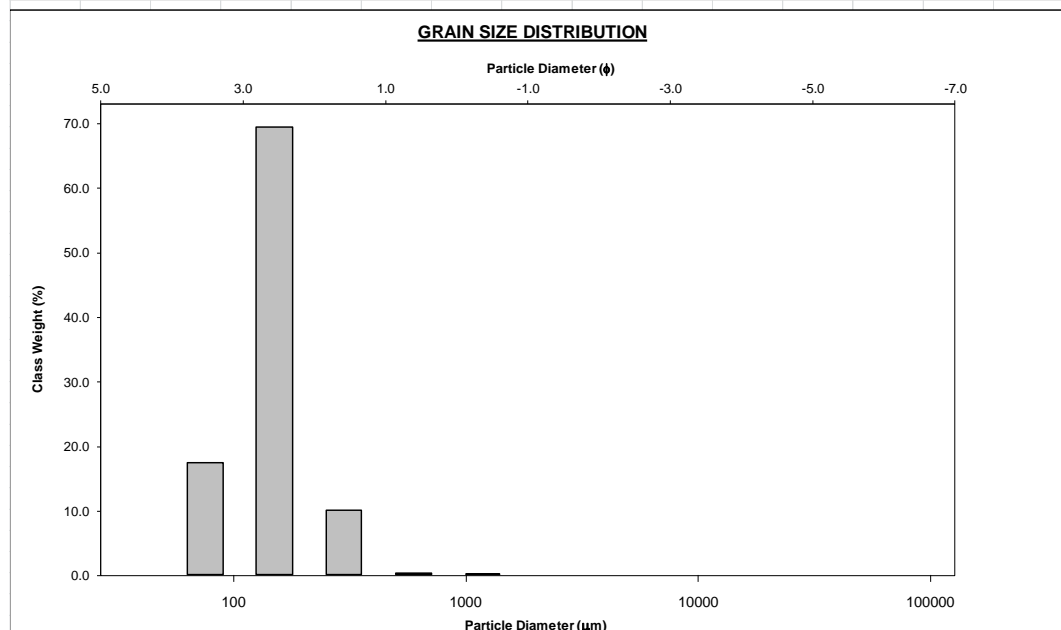
(Arah Selatan)

	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		Description
	Arithmetic $\mu$ m	Geometric $\mu$ m	Logarithmic $\phi$	Geometric $\mu$ m	Logarithmic $\phi$	
MEAN :	169.5	153.9	2.700	151.6	2.722	Fine Sand
SORTING ( $\sigma$ ):	80.67	1.507	0.591	1.348	0.431	Well Sorted
SKEWNESS ( $Sk$ ):	5.059	-1.439	1.439	0.014	-0.014	Symmetrical
KURTOSIS ( $K$ ):	52.56	17.86	17.86	2.479	2.479	Very Leptokurtic



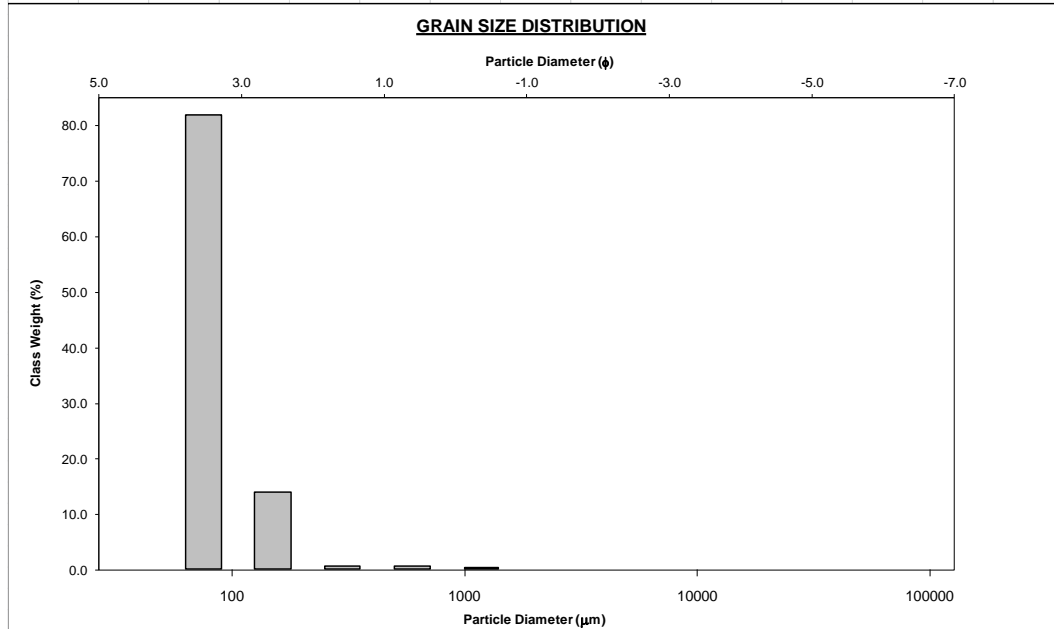
(Arah Timur)

	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		Description
	Arithmetic $\mu$ m	Geometric $\mu$ m	Logarithmic $\phi$	Geometric $\mu$ m	Logarithmic $\phi$	
MEAN :	154.5	137.8	2.859	129.8	2.946	Fine Sand
SORTING ( $\sigma$ ):	69.05	1.633	0.708	1.499	0.584	Moderately Well Sorted
SKEWNESS ( $Sk$ ):	4.078	-2.350	2.350	-0.275	0.275	Fine Skewed
KURTOSIS ( $K$ ):	48.67	16.34	16.34	2.378	2.378	Very Leptokurtic



(Arah Barat)

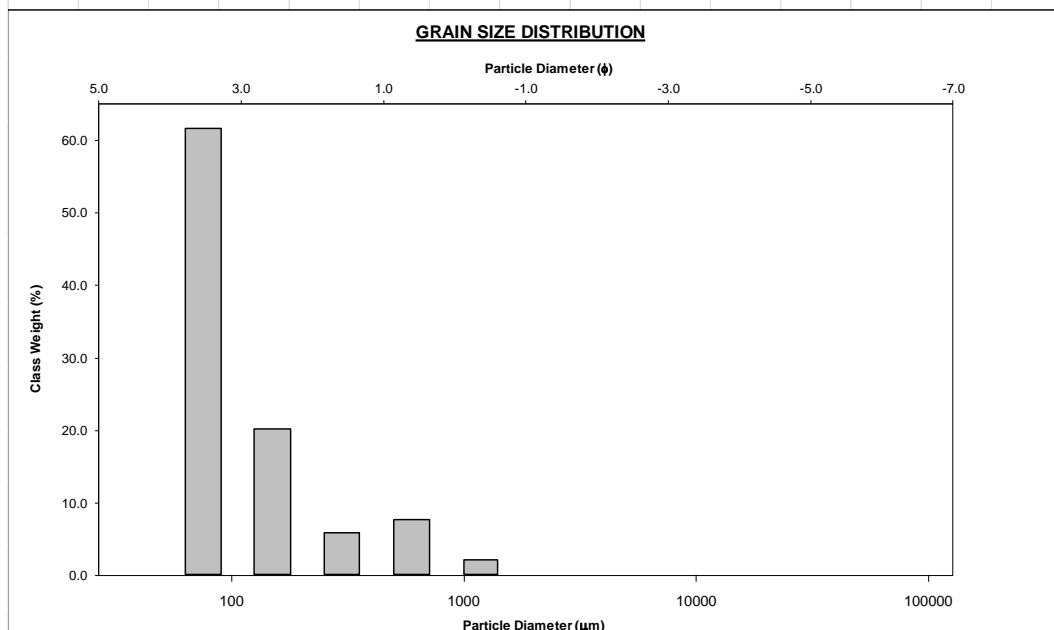
	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		Description
	Arithmetic $\mu\text{m}$	Geometric $\mu\text{m}$	Logarithmic $\phi$	Geometric $\mu\text{m}$	Logarithmic $\phi$	
MEAN :	89.06	69.97	3.837	76.39	3.710	Very Fine Sand
SORTING ( $\sigma$ ):	72.26	2.070	1.050	1.477	0.562	Moderately Well Sorted
SKEWNESS ( $Sk$ ):	10.24	-1.816	1.816	-0.134	0.134	Fine Skewed
KURTOSIS ( $K$ ):	141.5	7.906	7.906	3.640	3.640	Extremely Leptokurtic



Stasiun III

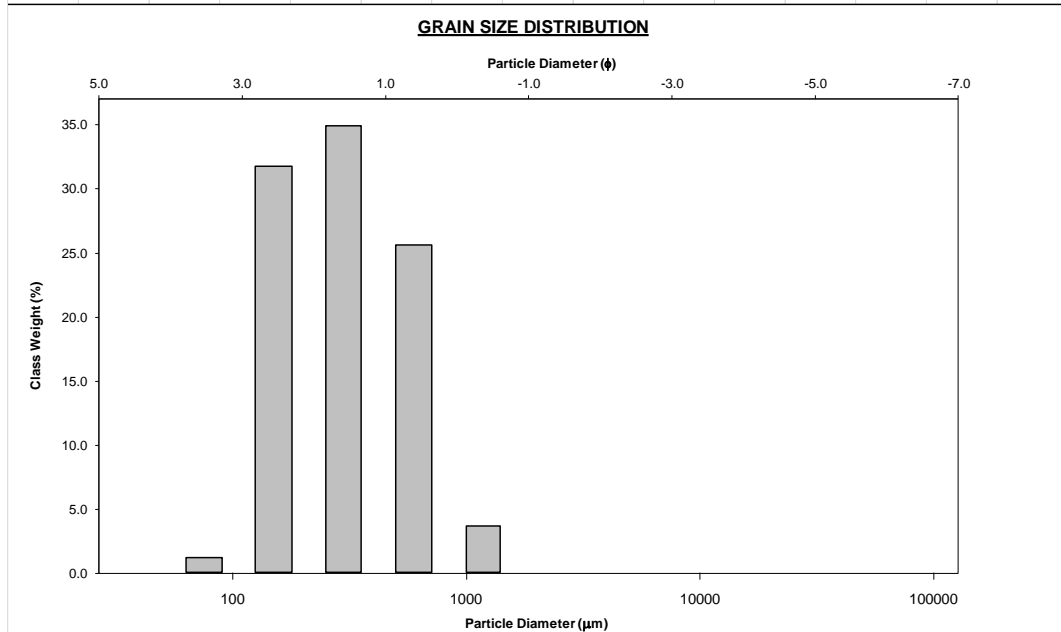
(Arah Utara)

	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		Description
	Arithmetic $\mu\text{m}$	Geometric $\mu\text{m}$	Logarithmic $\phi$	Geometric $\mu\text{m}$	Logarithmic $\phi$	
MEAN :	162.8	105.5	3.245	99.48	3.329	Very Fine Sand
SORTING ( $\sigma$ ):	201.7	2.357	1.237	1.790	0.840	Moderately Sorted
SKEWNESS ( $Sk$ ):	3.257	0.069	-0.069	0.677	-0.677	Very Coarse Skewed
KURTOSIS ( $K$ ):	14.69	5.670	5.670	1.249	1.249	Leptokurtic



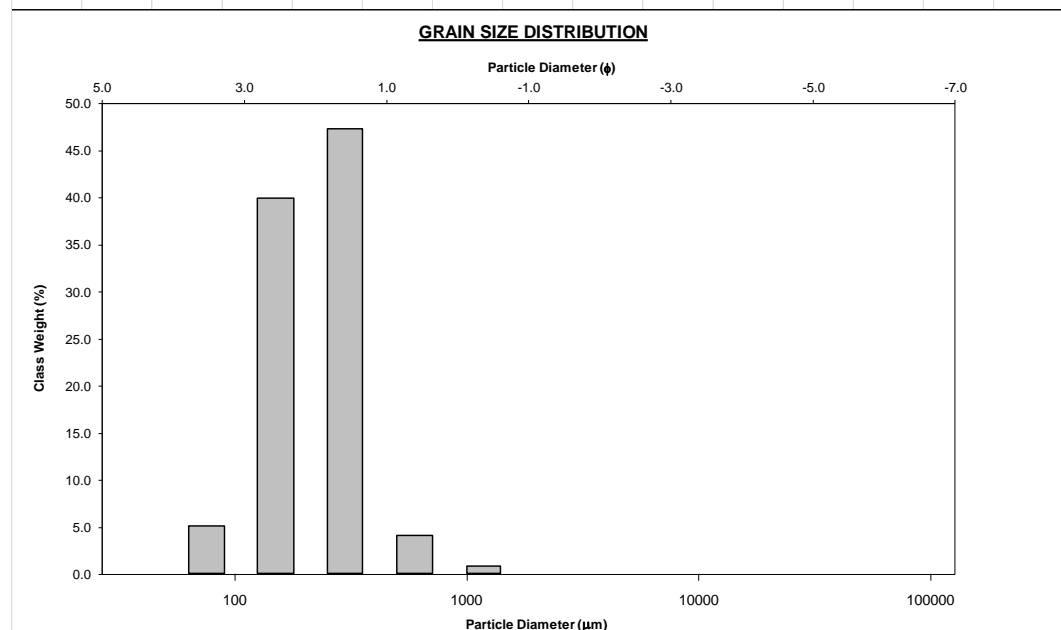
(Arah Selatan)

	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		Description
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	
	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\phi$	$\mu\text{m}$	$\phi$	
MEAN :	359.0	288.8	1.792	294.1	1.765	Medium Sand
SORTING ( $\sigma$ ):	239.9	1.917	0.939	1.836	0.876	Moderately Sorted
SKEWNESS ( $Sk$ ):	1.560	-0.396	0.396	0.037	-0.037	Symmetrical
KURTOSIS ( $K$ ):	5.861	5.457	5.457	0.578	0.578	Very Platykurtic



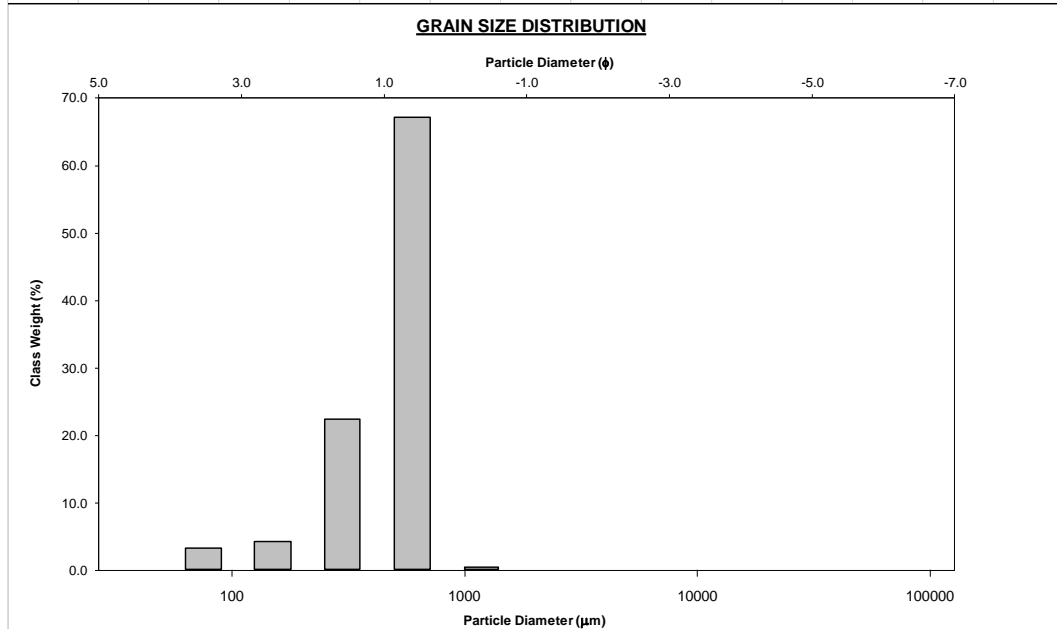
(Arah Timur)

	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		Description
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	
	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\phi$	$\mu\text{m}$	$\phi$	
MEAN :	245.1	210.8	2.246	224.8	2.153	Fine Sand
SORTING ( $\sigma$ ):	137.3	1.736	0.796	1.545	0.627	Moderately Well Sorted
SKEWNESS ( $Sk$ ):	2.978	-1.378	1.378	-0.481	0.481	Very Fine Skewed
KURTOSIS ( $K$ ):	19.33	11.25	11.25	0.806	0.806	Platykurtic



(Arah Barat)

	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		Description
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	
	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\phi$	$\mu\text{m}$	$\phi$	
MEAN :	497.2	437.0	1.194	466.6	1.100	Medium Sand
SORTING ( $\sigma$ ):	174.3	1.806	0.853	1.578	0.658	/oderately Well Sorted
SKEWNESS ( $Sk$ ):	-0.874	-2.930	2.930	-0.652	0.652	Very Fine Skewed
KURTOSIS ( $K$ ):	3.319	15.81	15.81	1.004	1.004	Mesokurtic





Lampiran 9. Data Sekunder Kecepatan Angin (knot)

<b>No.</b>	<b>Oktober 2000</b>	<b>Agustus 2015</b>	<b>Oktober 2018</b>	<b>Juli 2023</b>
1	5.62	9.24	2.94	4.60
2	2.16	9.50	5.20	4.00
3	2.36	9.31	4.93	2.76
4	2.73	8.22	4.65	4.12
5	5.34	7.23	5.34	3.33
6	7.87	7.82	4.82	2.23
7	2.77	7.74	3.55	2.85
8	4.17	8.05	3.88	2.06
9	7.07	9.11	5.37	3.58
10	4.21	8.58	4.86	2.50
11	2.35	8.70	5.20	3.31
12	2.40	6.29	7.65	3.59
13	1.40	7.16	7.21	3.39
14	0.82	10.48	8.05	4.24
15	0.73	10.69	9.13	3.05
16	0.81	9.60	7.91	4.41
17	1.75	8.43	6.84	5.06
18	1.14	6.92	10.27	3.02
19	3.89	6.83	10.20	2.13
20	4.82	6.22	7.99	5.69
21	4.96	4.73	5.54	5.97
22	3.22	6.00	7.89	4.35
23	3.59	8.18	7.56	3.31
24	0.44	7.96	5.41	3.92
25	2.12	8.55	7.53	2.96
26	0.93	6.95	8.10	2.93
27	4.26	5.60	7.84	3.93
28	4.04	5.27	8.76	4.57
29	2.40	9.95	7.85	2.72
30	2.11	9.89	7.41	3.31
31	0.73	8.69	4.98	2.83

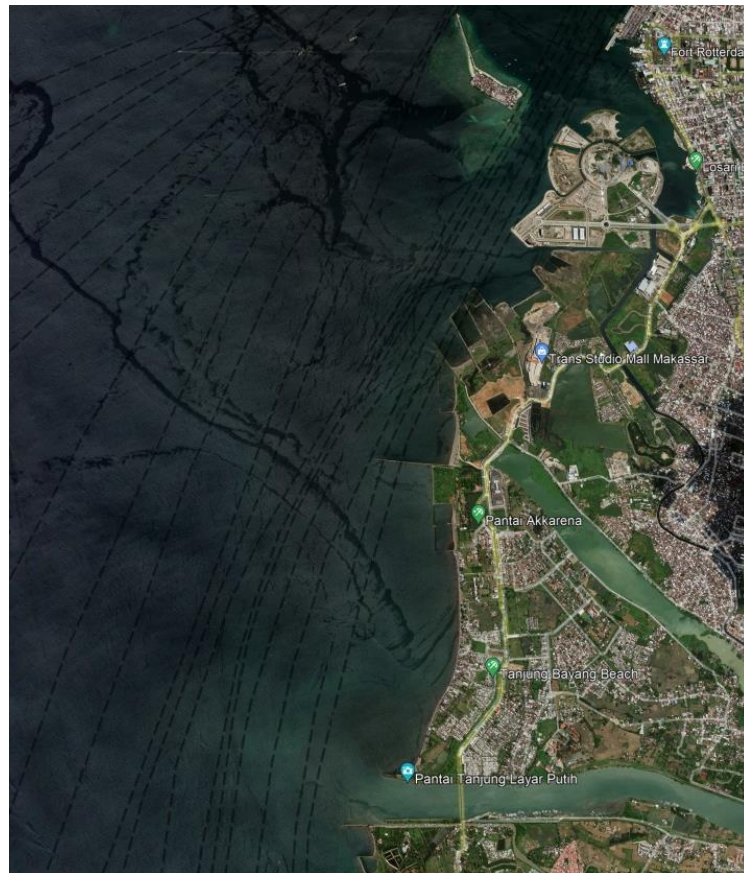
Lampiran 10. Data Perpindahan Garis Pantai Berdasarkan Perpindahan Segmen (m)

Perubahan Garis Pantai												
Ulangan	2000 - 2015			2015 - 2018			2018 - 2023			2000 - 2023		
	Segmen 1	Segmen 2	Segmen 3	Segmen 1	Segmen 2	Segmen 3	Segmen 1	Segmen 2	Segmen 3	Segmen 1	Segmen 2	Segmen 3
1	143	298	31	34	107	5	-10	-3	-1	154	301	37
2	62	-91	48	677	7	-15	-4	0	-19	660	-87	15
3	-30	-88	-198	550	3	-26	0	-6	-25	530	-91	-244
4	67	162	-61	526	0	-6	-103	0	-16	50	161	-83
5	355	6	-28	5	25	10	-3	-9	6	166	22	-15

Lampiran 11. Hasil Perhitungan Faktor Penentu Perubahan Garis Pantai

<b>Stasiun</b>	<b>Ho</b>	<b>Lo</b>	<b>d50</b>	<b><math>\theta</math></b>	<b>Go</b>	<b>Keterangan</b>
I	9.27	10.45	1.89	0.0009	0.4197	Akresi
II	9.73	23.59	0.27	0.0005	1.0550	Akresi
III	8.84	16.79	0.77	0.0009	0.6272	Akresi

## Lampiran 12. Pergerakan Gelombang di Lokasi Penelitian



Lampiran 13. Dokumentasi Pengambilan Data Primer di Lokasi Penelitian



A



B



C



D



E



F

Keterangan :

- A. Pengambilan data arus
- B. Pengambilan data kelandaian pantai
- C. Pengambilan data gelombang
- D. Pengambilan data pasang surut
- E. Pengambilan sedimen *trap*
- F. Foto tim turun lapangan