

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, A. (2020). Analisis Pengaruh Perubahan Garis Pantai Terhadap Batas Pengelolaan Wilayah Laut Daerah Provinsi Dki Jakarta. *Jurnal Geodesi Undip*. 9(1), 156–165.
- Atina, A. (2019). Aplikasi Matlab pada Teknologi Pencitraan Medis. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Terapannya (JUPITER)*. 1(1), 28. doi:<https://doi.org/10.31851/jupiter.v1i1.3123>
- Azhar, M. R., Suntoyo, S., & Mustain, M. (2012). Analisis Perubahan Garis Pantai Tuban, Jawa Timur dengan Menggunakan Empirical Orthogonal Function (EOF). *Jurnal Teknik ITS*, 1(1).
- Baharudin. (2017). Analisis Geospasial Menggunakan Metode Cellular Automata Untuk Prediksi Perubahan Garis Pantai. *Skripsi Universitas Hasanuddin Makassar*.
- Bean, D. (2020). *Ekosistem Dan Sumberdaya Alam Pesisir Dan Laut Serta Prinsip Pengelolaannya (Cetakan Ketiga)*. Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir Dan Laut Institute Pertanian Bogor.
- Cahyono, B. (2016). Penggunaan Software Matrix Laboratory (Matlab) Dalam Pembelajaran Aljabar Linier. Phenomenon. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 3(1, 45–62. doi:<https://doi.org/10.21580/phen.2013.3.1.174>
- Darmiati, N. I., & Atmadipoera, A. S. (2020). Analisis Perubahan Garis Pantai Di Wilayah Pantai Barat Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*. 12(1), 211–222. doi:<https://doi.org/10.29244/jitkt.v12i1.22815>
- Faza, L. H., & Kurniadi, Y. N. (2016). Desain Bangunan Pelindung Pantai Sebagai Penanggulangan Abrasi di Kawasan Pantai Ujung Jabung Provinsi Jambi. *Jurnal Teknik Sipil Itenas*, 2(2), 47-58.
- Indarto, I. (2017). Penginderaan Jauh - metode analisis dan interpretasi citra.
- Isdianto, A., Asyari, I. M., Haykal, M. F., Adibah, F., Irsyad, M. J., & Supriyadi,

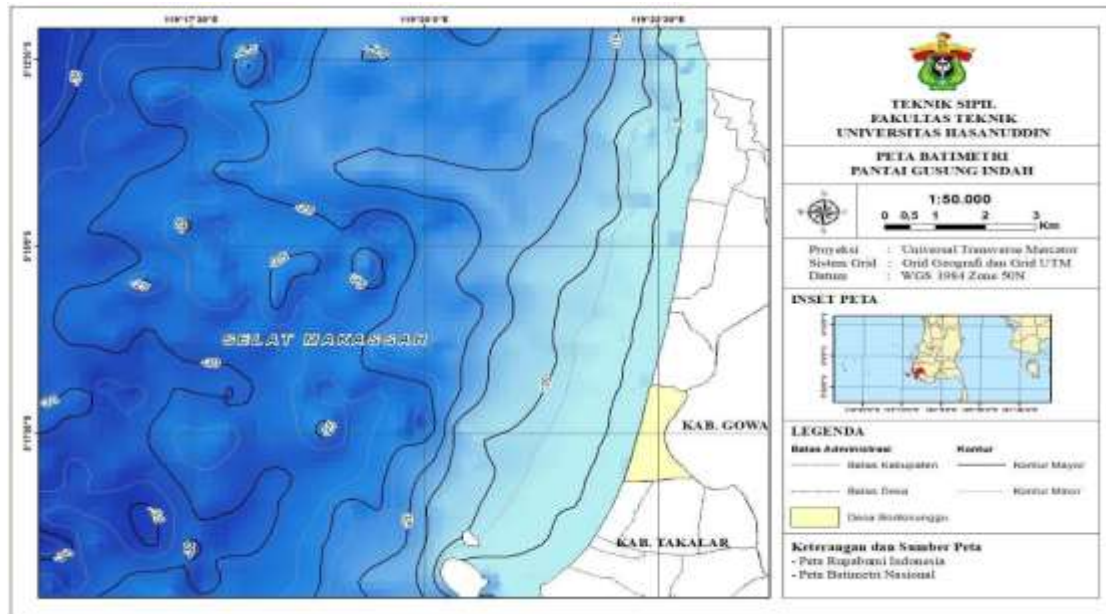
- S. (2020). Analisis Perubahan Garis Pantai Dalam Mendukung Ketahanan Ekosistem Pesisir. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 6(2). doi:<https://doi.org/10.20527/jukung.v6i2.9260>
- Istiqomah, F., Sasmito, B., & Amarrohman, F. J. (2015). Aplikasi Digital Shoreline Anaysis System (DSAS). 5, 78–89.
- Lasabuda, R. (2013). Pembangunan Wilayah Pesisir Dan Lautan Dalam Perspektif Negara Kepulauan Republik Indonesia. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1(2), 92. doi:<https://doi.org/10.35800/jip.1.2.2013.1251>
- Masri, A. M., Rachman, T., & Paotonan, C. (2020). Identifikasi perubahan garis pantai Kecamatan Mappakasunggu Kabupaten Takalar dengan menggunakan citra setelit. *Sensistek. Seminar Sains Dan Teknologi Kelautan*, 50–55.
- Oktiarini, D., Widada, S., & Atmodjo, W. (2015). Transport Sedimen Di Lokasi Perencanaan Pembangunan Pelabuhan Marunda, Jakarta Utara. *Jurnal Oseanografi*. 4(1), 325–332.
- Poernomosidhi. (2017). *Kebijakan Pengelolaan Ruang Wilayah Kawasan Pesisir di Indonesia Sebagai Antisipasi Risiko Bencana, Materi Seminar Nasional Pengelolaan Ruang Wilayah Pesisir di Indonesia sebagai Antisipasi Risiko Bencana*. Bandung.
- Prabusiwi, D. (2019). *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu, Cetakan Kedua, Edisi Revisi*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Raya, K. N. (2021). Analisis Perubahan Garis Pantai Menggunakan Digital Shoreline Analysis System Di Kecamatan Kuala Pesisir. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, 5(2). doi:<https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2021.005.02.22>
- Rizki, R. K. (2019). Analisa Perubahan Garis Pantai dengan Metode On Line Model. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Suhardi, I., Saraswati, R., & Abubakar, R. (2020). Perubahan Garis Pantai

Pesisir Utara Jawa.

Vallenshia, I. G., Kelautan, J. I., Matematika, F., Ilmu, D. A., Alam, P., & Sriwijaya, U. (2021). Perubahan garis pantai dengan pendekatan penginderaan jauh di muara upang kabupaten banyuasin provinsi sumatera selatan skripsi.

LAMPIRAN

PETA BATIMETRI PANTAI GUSUNG INDAH KEC.GALESONG UTARA



Data Angin 2016-2021

TAHUN	BULAN	Angin			
		Kecepatan rata-rata (m/s)	Arah Terbanyak	Kecepatan Maksimum (m/s)	Arah saat kecepatan maksimum
2016	Januari	1.3	135	9.252	180
	Februari	1.2	315	7.71	285
	Maret	1.1	135	4.112	150
	April	1.0	135	3.084	330
	Mei	1.0	135	3.598	283
	Juni	1.0	135	3.598	320
	Juli	1.0	135	4.112	60
	Agustus	1.1	135	4.626	10
	September	1.1	135	5.14	320
	Oktober	1.1	135	5.14	260
	November	1.2	135	4.626	290
	Desember	1.9	315	6.168	300
	Jumlah	14.1		61	
Rata-rata	1.2	165.0	5.1	232.4	

TAHUN	BULAN	Angin			
		Kecepatan rata-rata (m/s)	Arah Terbanyak	Kecepatan Maksimum (m/s)	Arah saat kecepatan maksimum
2017	Januari	1.4	90	5.654	243
	Februari	1.6	315	5.654	280
	Maret	1.1	90	4.112	295
	April	0.9	315	3.598	320
	Mei	0.9	135	3.598	3
	Juni	0.9	135	2.57	228
	Juli	0.9	135	6.682	300
	Agustus	1.0	135	3.084	220
	September	1.0	270	3.598	50
	Oktober	1.0	135	6.682	105
	November	1.1	135	4.112	175
	Desember	1.1	315	4.626	300
	Jumlah	12.9		54	
Rata-rata	1.1	183.8	4.5	209.9	

TAHUN	BULAN	Angin			
		Kecepatan rata-rata (m/s)	Arah Terbanyak	Kecepatan Maksimum (m/s)	Arah saat kecepatan maksimum
2018	Januari	1.2	315	5.14	280
	Februari	0.9	90	6.168	300
	Maret	1.0	90	4.626	280
	April	1.0	315	3.084	320
	Mei	0.9	90	4.626	90
	Juni	0.8	90	2.056	208
	Juli	0.9	135	2.57	80
	Agustus	1.0	135	2.57	202
	September	1.0	270	3.084	145
	Oktober	1.0	135	3.084	150
	November	1.0	90	5.654	30
	Desember	1.2	90	5.654	300
	Jumlah	12.1		48	
Rata-rata	1.0	153.8	4.0	198.7	

TAHUN	BULAN	Angin			
		Kecepatan rata-rata (m/s)	Arah Terbanyak	Kecepatan Maksimum (m/s)	Arah saat kecepatan maksimum
2019	Januari	1.3	315	6.168	270
	Februari	1.1	90	4.626	300
	Maret	1.0	315	6.682	290
	April	0.7	315	3.598	320
	Mei	1.0	135	3.084	40
	Juni	0.9	90	2.57	212
	Juli	1.0	90	3.084	193
	Agustus	1.0	90	4.626	5
	September	1.0	270	2.57	224
	Oktober	1.1	225	6.168	220
	November	1.0	90	3.598	235
	Desember	1.0	90	4.626	290
	Jumlah	12.1		51	
Rata-rata	1.0	176.3	4.3	216.6	

TAHUN	BULAN	Angin			
		Kecepatan rata-rata (m/s)	Arah Terbanyak	Kecepatan Maksimum (m/s)	Arah saat kecepatan maksimum
2020	Januari	1.1	90	4.626	295
	Februari	1.0	90	5.654	130
	Maret	1.0	90	5.14	290
	April	1.0	90	8.738	160
	Mei	0.9	135	3.598	300
	Juni	0.9	270	4.112	50
	Juli	1.0	135	2.57	260
	Agustus	1.1	270	4.112	50
	September	1.1	270	5.14	120
	Oktober	1.1	90	4.112	300

November	1.0	90	3.084	280
Desember	1.1	90	5.14	280
Jumlah	12.2		56	
Rata-rata	1.0	142.5	4.7	209.6

Tahun	Angin			
	Kecepatan rata-rata (m/s)	Arah Terbanyak	Kecepatan Maksimum (m/s)	Arah saat kecepatan maksimum
2016	1.18	165.00	5.10	232.36
2017	1.08	183.75	4.50	209.90
2018	1.01	153.75	4.03	198.73
2019	1.01	176.25	4.28	216.63
2020	1.02	142.50	4.67	209.58

Hasil hitungan parameter gelombang tahun 2016

Bulan	Kecepatan (m/s)	Arah	(\circ)	U_{10} (m/dtk)	t_1 (dtk)	RL	U_{3600} (m/dtk)	R_T	U_s (m/dtk)	U_w (m/dtk)	U_A (m/dtk)	Fetch (m)	td (dtk)	tc (dtk)	Klasifikasi gelombang	H (m)	T (detik)
Januari	9,3	S	180	8,73	184,28	0,90	9,70	1,10	10,67	11,92	14,97	0	124380,43	0,00	fetch limited	0,00	0,00
Februari	7,7	B	285	7,28	221,14	1,12	6,47	1,10	7,12	9,13	10,78	598812	89532,51	103370,13	fully developed	2,88	8,94
Maret	4,1	TG	150	3,88	414,63	1,08	3,59	1,10	3,95	6,20	6,70	0	55676,11	0,00	fetch limited	0,00	0,00
	3,1	BL	330	2,91	552,84	1,07	2,73	1,10	3,01	4,90	5,01	463183	41635,64	112428,12	fully developed	0,62	4,16
April Mei	3,6	B	283	3,40	473,86	1,07	3,16	1,10	3,48	5,67	6,00	598812	49862,78	125640,54	fully developed	0,89	4,98
Juni Juli	3,6	BL	320	3,40	473,86	1,07	3,16	1,10	3,48	5,67	6,00	463183	49862,78	105869,58	fully developed	0,89	4,98
Agustus	4,1	TL	60	3,88	414,63	1,08	3,59	1,10	3,95	6,20	6,70	0	55676,11	0,00	fetch limited	0,00	0,00
September	4,6	U	10	4,37	368,56	1,09	4,01	1,10	4,41	6,70	7,36	235007	61160,29	62915,69	fully developed	1,34	6,10
	5,1	BL	320	4,85	331,70	1,09	4,43	1,10	4,87	7,15	7,99	463183	66348,10	96254,39	fully developed	1,58	6,62
Oktober	5,1	B	260	4,85	331,70	1,09	4,43	1,10	4,87	7,15	7,99	598812	66348,10	114229,72	fully developed	1,58	6,62
November	4,6	B	290	4,37	368,56	1,09	4,01	1,10	4,41	6,70	7,36	598812	61160,29	117372,26	fully developed	1,34	6,10
Desember	6,2	BL	300	5,82	276,42	1,11	5,26	1,10	5,78	7,99	9,15	463183	76052,09	91972,85	fully developed	2,08	7,59
	9,3			8,7313	552,84	1,12	9,7015	1,1	10,6716	11,924	14,971		124380,43	125640,54		2,88	8,94

Sumber : Hasil Perhitungan

Keterangan : U = Utara TG = Tenggara B = Barat
 TL = Timur laut S = Selatan BD = Barat daratan
 T = Timur BL = Barat laut

Hasil hitungan parameter gelombang tahun 2017

Bulan	Kecepatan (m/s)	Arah	(°)	U ₁₀	t ₁	RL	U ₃₆₀₀	R _T	U _s	U _w	U _A	Fetch (m)	td	tc	Klasifikasi gelombang	H (m)	T (detik)
				(m/dtk)	(dtk)		(m/dtk)		(m/dtk)	(m/dtk)	(m/dtk)		(dtk)	(dtk)			
Januari	5,7	BD	243	5,34	301,55	1,10	4,85	1,10	5,33	7,57	8,56	364009	71125,08	80093,17	fully developed	1,82	7,10
Februari	5,7	B	280	5,34	301,55	1,08	3,59	1,10	3,95	6,20	6,70	598812	55676,11	102048,60	fully developed	1,11	5,56
Maret	4,1	BL	295	3,88	414,63	1,08	3,59	1,10	3,95	6,20	6,70	463183	55676,11	102048,60	fully developed	1,11	5,56
April	3,6	BL	320	3,40	473,86	1,07	3,16	1,10	3,48	5,67	6,00	463183	49862,78	105869,58	fully developed	0,89	4,98
Mei	3,6	U	3	3,40	473,86	1,07	3,16	1,10	3,48	5,67	6,00	235007	49862,78	67347,79	fully developed	0,89	4,98
Juni	2,6	BD	228	2,43	663,41	1,06	2,30	1,10	2,53	4,29	4,26	364009	35406,65	101058,95	fully developed	0,45	3,53
	6,7	BL	300	6,31	255,16	1,11	5,66	1,10	6,23	8,41	9,75	463183	80975,65	90069,67	fully developed	2,36	8,08
Juli	3,1	BD	220	2,91	552,84	1,07	2,73	1,10	3,01	4,90	5,01	364009	41635,64	95744,68	fully developed	0,62	4,16
Agustus	3,6	TL	50	3,40	473,86	1,07	3,16	1,10	3,48	5,67	6,00	0	49862,78	0,00	fetch limited	0,00	0,00
September	6,7	T	105	6,31	255,16	1,11	5,66	1,10	6,23	8,41	9,75	0	80975,65	0,00	fetch limited	0,00	0,00
Oktober	6,7	T	105	6,31	255,16	1,11	5,66	1,10	6,23	8,41	9,75	0	80975,65	0,00	fetch limited	0,00	0,00
November	4,1	S	175	3,88	414,63	1,08	3,59	1,10	3,95	6,20	6,70	0	55676,11	0,00	fetch limited	0,00	0,00
Desember	4,6	BL	300	4,37	368,56	1,09	4,01	1,10	4,41	6,70	7,36	463183	61160,29	98902,41	fully developed	1,34	6,10
	6,7			6,306	663,41	1,11	5,6644	1,1	6,23089	8,4117	9,7469		80975,647	105869,583		2,36	8,08

Sumber : Hasil Perhitungan

Keterangan : U = Utara TG = Tenggara B = Barat
 TL = Timur laut S = Selatan BD = Barat daratan
 T = Timur BL = Barat laut

Hasil hitungan parameter gelombang tahun 2018

Bulan	Kecepatan (m/s)	Arah	(°)	U ₁₀	t ₁	RL	U ₃₆₀₀	R _T	U _s	U _w	U _A	Fetch	td	tc	Klasifikasi gelombang	H	T
				(m/dtk)	(dtk)		(m/dtk)	R _T	(m/dtk)	(m/dtk)	(m/dtk)	(m)	(dtk)	(dtk)		(m)	(detik)
Januari	5,1	B	280	4,85	331,70	1,09	4,43	1,10	4,87	7,15	7,99	598812	66348,10	114229,72	fully developed	1,58	6,62
Februari	6,2	BL	300	5,82	276,42	1,11	5,26	1,10	5,78	7,99	9,15	463183	76052,09	91972,85	fully developed	2,08	7,59
Maret	4,6	B	280	4,37	368,56	1,09	4,01	1,10	4,41	6,70	7,36	598812	61160,29	117372,26	fully developed	1,34	6,10
April	3,1	BL	320	2,91	552,84	1,07	2,73	1,10	3,01	4,90	5,01	463183	41635,64	112428,12	fully developed	0,62	4,16
Mei	4,6	TL	90	4,37	368,56	1,09	4,01	1,10	4,41	6,70	7,36	0	61160,29	0,00	fetch limited	0,00	0,00
Juni	2,1	BD	208	1,94	829,26	1,05	1,85	1,10	2,04	3,63	3,47	364009	28800,05	108260,98	fully developed	0,30	2,87
Juli	2,6	TL	80	2,43	663,41	1,06	2,30	1,10	2,53	4,29	4,26	0	35406,65	0,00	fetch limited	0,00	0,00
Agustus	2,6	S	202	2,43	663,41	1,06	2,30	1,10	2,53	4,29	4,26	0	35406,65	0,00	fetch limited	0,00	0,00
September	3,1	TG	145	2,91	552,84	1,07	2,73	1,10	3,01	4,90	5,01	0	41635,64	0,00	fetch limited	0,00	0,00
Oktober	3,1	TG	150	2,91	552,84	1,07	2,73	1,10	3,01	4,90	5,01	0	41635,64	0,00	fetch limited	0,00	0,00
November	5,7	TL	30	5,34	301,55	1,10	4,85	1,10	5,33	7,57	8,56	0	71125,08	0,00	fetch limited	0,00	0,00
Desember	5,7	BL	300	5,34	301,55	1,10	4,85	1,10	5,33	7,57	8,56	463183	71125,08	94049,35	fully developed	1,82	7,10
	6,2			5,82	829,26	1,11	5,26	1,10	5,78	7,99	9,15		76052,09			2,08	7,59

Sumber : Hasil Perhitungan

Keterangan : U = Utara TG = Tenggara B = Barat
 TL = Timur laut S = Selatan BD = Barat daratan
 T = Timur BL = Barat laut

Hasil hitungan parameter gelombang tahun 2019

Bulan	kecepatan (m/s)	Arah	(°)	U ₁₀	t ₁	RL	U ₃₆₀₀	R _T	U _s	U _w	U _A	Fetch	td	tc	Klasifikasi gelombang	H	T
				(m/dtk)	(dtk)		(m/dtk)		(m/dtk)	(m/dtk)	(m/dtk)	(m)	(dtk)	(dtk)		(m)	(detik)
Januari	6,2	B	270	5,82	276,42	1,11	5,26	1,10	5,78	7,99	9,15	598812	76052,09	109148,62	fully developed	2,08	7,59
Februari	4,6	BL	300	4,37	368,56	1,09	4,01	1,10	4,41	6,70	7,36	463183	61160,29	98902,41	fully developed	1,34	6,10
		B	290	6,31	255,16	1,11	5,66	1,10	6,23	8,41	9,75	598812	80975,65	106890,02	fully developed	2,36	8,08
Maret	6,7	BL	320	3,40	473,86	1,07	3,16	1,10	3,48	5,67	6,00	463183	49862,78	105869,58	fully developed	0,89	4,98
April	3,6	TL	40	2,91	552,84	1,07	2,73	1,10	3,01	4,90	5,01	0	41635,64	0,00	fetch limited	0,00	0,00
		BD	212	2,43	663,41	1,06	2,30	1,10	2,53	4,29	4,26	364009	35406,65	101058,95	fully developed	0,45	3,53
Mei	3,1	S	193	2,91	552,84	1,07	2,73	1,10	3,01	4,90	5,01	0	41635,64	0,00	fetch limited	0,00	0,00
Juni	2,6	U	5	4,37	368,56	1,09	4,01	1,10	4,41	6,70	7,36	235007	61160,29	62915,69	fully developed	1,34	6,10
Juli	3,1	BD	224	2,43	663,41	1,06	2,30	1,10	2,53	4,29	4,26	364009	35406,65	101058,95	fully developed	0,45	3,53
Agustus	4,6	BD	220	5,82	276,42	1,11	5,26	1,10	5,78	7,99	9,15	364009	76052,09	78324,81	fully developed	2,08	7,59
September	2,6	BD	235	3,40	473,86	1,07	3,16	1,10	3,48	5,67	6,00	364009	49862,78	90159,37	fully developed	0,89	4,98
Oktober	6,2	B	290	4,37	368,56	1,09	4,01	1,10	4,41	6,70	7,36	598812	61160,29	117372,26	fully developed	1,34	6,10
November	3,6																
Desember	4,6																
	6,7			6,31	663,41	1,11	5,66	1,10	6,23	8,41	9,75		80975,65	117372,26		2,36	8,08

Sumber : Hasil Perhitungan

Keterangan : U = Utara TG = Tenggara B = Barat
 TL = Timur laut S = Selatan BD = Barat daratan
 T = Timur BL = Barat laut

Hasil hitungan parameter gelombang 2020

Bulan	Kecepatan (m/s)	Arah	(°)	U ₁₀	t ₁	RL	U ₃₆₀₀	R _T	U _s	U _w	U _A	Fetch (m)	td	Tc	Klasifikasi gelombang	H	T
				(m/dtk)	(dtk)		(m/dtk)		(m/dtk)	(m/dtk)	(m/dtk)		(dtk)	(dtk)		(m)	(detik)
Januari	4,6	BL	295	4,37	368,56	1,09	4,01	1,10	4,41	6,70	7,36	463183	61160,29	98902,41	fully developed	1,34	6,10
Februari	5,7		130	5,34	301,55	1,10	4,85	1,10	5,33	7,57	8,56	0	71125,08	0,00	fetch limited	0,00	0,00
Maret	5,1	B	290	4,85	331,70	1,09	4,43	1,10	4,87	7,15	7,99	598812	66348,10	114229,72	fully developed	1,58	6,62
April	8,7	S	160	8,25	195,12	1,13	7,27	1,10	7,99	10,03	12,11	0	100581,02	0,00	fetch limited	0,00	0,00
Mei Juni	3,6	BL	300	3,40	473,86	1,07	3,16	1,10	3,48	5,67	6,00	463183	49862,78	105869,58	fully developed	0,89	4,98
Juli	4,1	TL	50	3,88	414,63	1,08	3,59	1,10	3,95	6,20	6,70	0	55676,11	0,00	fetch limited	0,00	0,00
Agustus	2,6	B	260	2,43	663,41	1,06	2,30	1,10	2,53	4,29	4,26	598812	35406,65	140829,52	fully developed	0,45	3,53
September	4,1	TL	50	3,88	414,63	1,08	3,59	1,10	3,95	6,20	6,70	0	55676,11	0,00	fetch limited	0,00	0,00
Oktober	5,1	TL	120	4,85	331,70	1,09	4,43	1,10	4,87	7,15	7,99	0	66348,10	0,00	fetch limited	0,00	0,00
November	4,1	BL	300	3,88	414,63	1,08	3,59	1,10	3,95	6,20	6,70	463183	55676,11	102048,60	fully developed	1,11	5,56
Desember	3,1	B	280	2,91	552,84	1,07	2,73	1,10	3,01	4,90	5,01	598812	41635,64	133423,88	fully developed	0,62	4,16
	5,1	B	280	4,85	331,70	1,09	4,43	1,10	4,87	7,15	7,99	598812	66348,10	114229,72	fully developed	1,58	6,62
	8,7			8,25	663,41	1,13	7,27	1,1	7,99	10,03	12,11		100581,02	140829,516		1,58	6,62

Sumber : Hasil Perhitungan

Keterangan : U = Utara TG = Tenggara B = Barat
 TL = Timur laut S = Selatan BD = Barat daratan
 T = Timur BL = Barat laut

DOKUMENTASI PENELITIAN LAPANGAN



Pengukuran garis pantai sepanjang 1000 meter



Pengukuran data titik koordinat awal garis pantai



Pemasangan patok penanda Per stasiun garis pantai



Pembuatan sedimen trap untuk pengambilan sampel sedimen
Pemasangan sedimen trap yang berjarak sekitar 1 meter



Penempatan sedimen trap per stasiun dengan dua sedimentrap untuk pengambilan sampel shoreline kiri dan kanan serta menghadap ke laut

DOKUMENTASI PENELITIAN LABORATORIUM



Penimbangan sampel sedimen



Penimbangan berat talam



Sampel sedimen dimasukkan kedalam oven selama 24 jam



Pengayakan sampel sedimen dengan alat shieve sheaker

DOKUMENTASI ALAT PENELITIAN



Sedimen trap



Saringan/ayakan



Talam



Timbangan Digital



Sieve shaker (Alat Analisa saringan)