

**KARAKTERISTIK GELOMBANG LAUT BERDASARKAN DATA
ANGIN PERMUSIM DI PERAIRAN BUNGURAN TIMUR,
NATUNA**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2023**

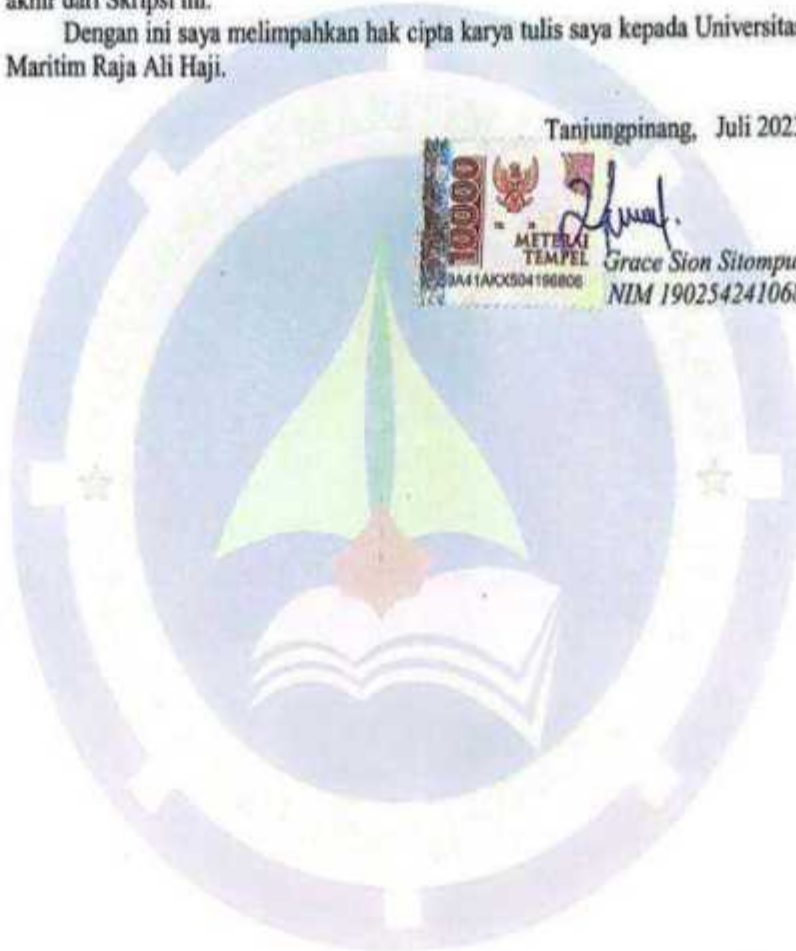
**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN
SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul *Karakteristik Gelombang Laut Berdasarkan Data Angin Permusim Di Perairan Bunguran Timur, Natuna* adalah benar karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau kutipan dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka pada bagian akhir dari Skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta karya tulis saya kepada Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, Juli 2023


METERAI
TEMPEL
3A41AKX304196806
Grace Sion Sitompul
NIM 190254241068





© Hak Cipta Milik Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tahun 2022
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Maritim Raja Ali Haji.

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Karakteristik Gelombang Laut Berdasarkan Data Angin
Permusim Di Perairan Bunguran Timur, Natuna
Nama : Grace Sion Sitompul
NIM : 190254241068
Program Studi : Ilmu Kelautan

Disetujui oleh

Ketua Pembimbing	Anggota Pembimbing
	
Esty Kurniawati, S.Pi, M.Si NIP 199312262020122004	Try Febrianto, S.Pi, M.Si NIP 198702172019031005
Mengetahui	
Dekan	Ketua Program Studi
	
Dr. Ir. T. Esti Yulika Sari, S.Pi, M.Si NIP 197107141998022001	Fadhliah Idris, S.Pi, M.Si NIP 198701292015042004



Tanggal Ujian: 18 Juli 2023

Tanggal Lulus: 31 - 07 - 23

PRAKATA

Puji dan syukur penulis naikkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahi segala Hikmat dan Anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari banyak pihak yang telah rela meluangkan waktu dan membantu baik secara moril maupun material sehingga Tugas Akhir ini selesai tepat pada waktunya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Ibu Fadhliah Idris, M.Si selaku Ketua Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji sekaligus Dosen penasehat akademik;
2. Ibu Esty Kurniawati, M.Si selaku ketua pembimbing dan Bapak Try Febrianto, M.Si selaku anggota pembimbing. Terimakasih Bapak dan Ibu telah banyak menyisihkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penelitian saya dengan baik.
3. Bapak Dr. Dony Apdillah, S.Pi, M.Si, Bapak Mario Putra Suhana, S.Pi, M.Si dan Bapak Dr. Arief Pratomo, S.T, M.Si selaku dosen Penguji saya. Terimakasih atas masukan untuk skripsi penulis;
4. Seluruh Civitas akademik Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) Tanjungpinang;
5. Seluruh Civitas Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Ranai-Natuna (96147) sebagai instansi yang telah memberikan akses data pada penelitian ini;
6. Bapak Kennedy Sitompul dan Ibu Nurmian Sari Sihotang, selaku kedua orangtua penulis. Terimakasih atas doa dan dukungan yang telah diberikan sejak kecil hingga saat ini serta sudah menjadi pendengar terbaik sepanjang masa;
7. Abang Serda Apm. Gabriel Samuel Sitompul, NRP. 125888 dan Kakak Ester Mordekhai Sitompul, S.Pd, selaku saudara kandung. Terimakasih untuk doa, dukungan dana serta semangat yang telah diberikan selama kuliah;
8. Kakak Serda Bah/W Winni Aritonang dan Serda Bah/W Mulyani, terimakasih telah menyediakan rumah dinas serta sudah menjadi saudara tak sedarah namun searah, selama penuli melaksanakan penelitian;

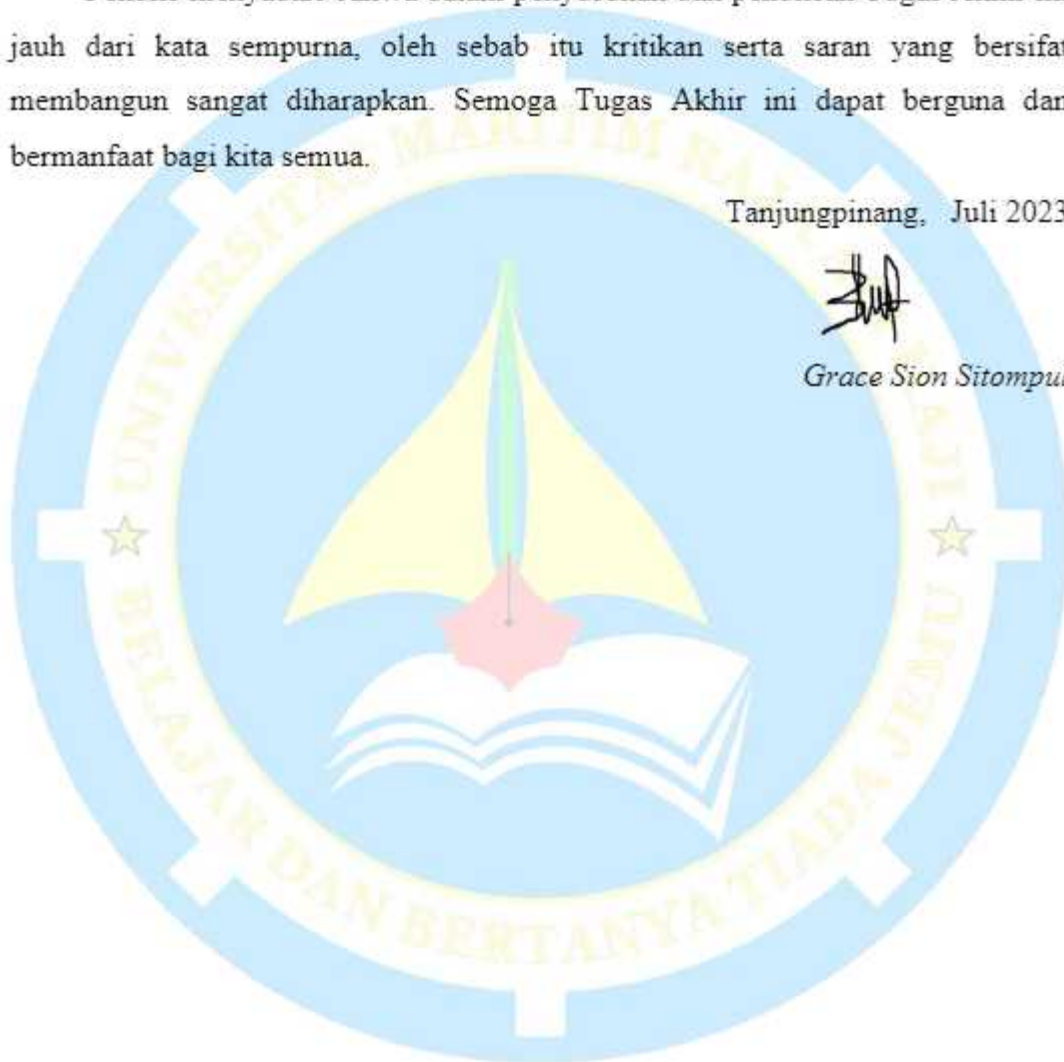
9. Ayah Serka KAL Dwi Putro dan Ibu Dwie S.Pd, selaku orangtua asuh penulis. Terimakasih sudah menjadi rumah nyaman bagi penulis saat melaksanakan penelitian;
10. Seluruh rekan-rekan Punguan SISALUSIN, terimakasih sudah menjadi rumah nyaman selama empat tahun penulis menyelesaikan kuliah;
11. Rekan-rekan Ilmu Kelautan Angkatan 2019.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu kritikan serta saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Tanjungpinang, Juli 2023



Grace Sion Sitompul



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Angin.....	4
2.2. Arah dan Kecepatan Angin.....	5
2.3. <i>Automatic Weather Stations (AWS)</i>	6
2.4. <i>Wind Rose Plot View (WRPLOT View)</i>	8
2.5. Gelombang.....	8
2.6. <i>Fetch</i>	9
2.7. <i>GrADS</i>	10
2.8. Pengaruh Angin Terhadap gelombang.....	10
BAB III. METODE PENELITIAN.....	12
3.1. Waktu dan Tempat.....	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Metode dan Prosedur Penelitian.....	13
3.3.1. Metode.....	13
3.3.2. Prosedur.....	14
3.4. Analisis Data.....	19
3.4.1. Koreksi ketinggian.....	19
3.4.2. Koreksi Durasi (U_t).....	19
3.4.3. Koreksi Stabilitas (U).....	20
3.4.4. Koreksi Efek Lokasi (U_w).....	20
3.4.5. Koreksi Data Angin (<i>Wind stress factor conversion</i>).....	20
3.4.6. Analisis WRPlot.....	21
3.4.7. Peramalan Gelombang Laut.....	21
3.4.8. Uji <i>Paired sampel t-Test</i>	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Hasil.....	27
4.1.1. Analisis Data Angin.....	27
4.1.2. Karakteristik Pola Angin Permusim (ECMWF).....	27
4.1.3. Karakteristik Pola Angin Permusim AWS.....	31
4.1.4. Karakteristik Pola Angin Pertahun (ECMWF).....	35
4.1.5. Karakteristik Pola Angin Pertahun (AWS).....	40
4.1.6. Karakteristik Tinggi dan Periode Gelombang (ECMWF).....	45
4.1.7. Karakteristik Tinggi dan Periode Gelombang Pertahun.....	48
4.1.8. Karakteristik Tinggi dan Periode Gelombang Permusim (AWS) ..	52
4.1.9. Karakteristik Tinggi dan Periode Gelombang Pertahun (AWS)	54
4.1.10. Hasil Analisis Uji <i>Paired Sampel t-Test</i>	58

4.2. Pembahasan.....	58
4.2.1. Karakteristik Pola Angin.....	58
4.2.2. Karakteristik Gelombang.....	60
4.2.3. Kondisi Perairan (2018-2022).....	62
4.2.4. Perbandingan Data AWS dan Data ECMWF.....	63
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1. Kesimpulan.....	66
5.2. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	72



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Skala <i>Beaufort</i>	6
Tabel 2. Spesifikasi <i>Automatic Weather Stations</i>	7
Tabel 3. Spesifikasi Sensor <i>Transmitter</i> Arah dan Kecepatan angin.....	8
Tabel 4. Alat yang digunakan	13
Tabel 5. Bahan yang digunakan	13
Tabel 6. Panjang <i>Fetch</i> Efektif	23
Table 7. Arah dan Kecepatan Angin Musim Utara.....	28
Table 8. Arah dan Kecepatan Angin Musim Peralihan I	29
Tabel 9. Arah dan Kecepatan Angin Musim Selatan.....	30
Tabel 10. Arah dan Kecepatan Angin Musim Peralihan II.....	31
Tabel 11. Arah dan Kecepatan Angin Musim Utara.....	32
Tabel 12. Arah dan Kecepatan Angin Musim Peralihan I	33
Tabel 13. Arah dan Kecepatan Angin Musim Selatan.....	34
Tabel 14. Arah dan Kecepatan Angin Musim Peralihan II.....	35
Tabel 15. Arah dan Kecepatan Angin Tahun 2018.....	36
Tabel 16. Arah dan Kecepatan Angin Tahun 2019.....	37
Tabel 17. Arah dan Kecepatan Angin Tahun 2020.....	38
Table 18. Arah dan Kecepatan Angin Tahun 2021.....	39
Tabel 19. Arah dan Kecepatan Angin Tahun 2022.....	40
Tabel 20. Arah dan Kecepatan Angin Tahun 2018.....	41
Tabel 21. Arah dan Kecepatan Angin.....	42
Tabel 22. Arah dan Kecepatan Angin Tahun 2020.....	43
Tabel 23. Arah dan Kecepatan Angin Tahun 2021.....	44
Tabel 24. Arah dan Kecepatan Angin Tahun 2022.....	45
Table 25. Uji <i>Paired sampel t-Test</i>	58
Tabel 26. Perbandingan Rata-rata Data AWS dan Data ECMWF Permusim ..	63
Tabel 27. Perbandingan Rata-rata Data AWS dan Data ECMWF Pertahun ...	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Pikir.....	3
Gambar 2. <i>Automatic Weather Stations</i>	7
Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian.....	12
Gambar 4. <i>Fetch</i>	22
Gambar 5. Alur Pengolahan Data Gelombang.....	25
Gambar 6. <i>Windrose</i> Musim Utara (ECMWF).....	27
Gambar 7. <i>Windrose</i> Musim Peralihan I (ECMWF).....	28
Gambar 8. <i>Windrose</i> Musim Selatan (ECMWF).....	29
Gambar 9. <i>Windrose</i> Musim Peralihan II (ECMWF).....	30
Gambar 10. <i>Windrose</i> Musim Utara (AWS).....	31
Gambar 11. <i>Windrose</i> Musim Peralihan I (AWS).....	32
Gambar 12. <i>Windrose</i> Musim Selatan (AWS).....	33
Gambar 13. <i>Windrose</i> Musim Peralihan (AWS).....	34
Gambar 14. <i>Windrose</i> Tahun 2018 (ECMWF).....	35
Gambar 15. <i>Windrose</i> Tahun 2019 (ECMWF).....	36
Gambar 16. <i>Windrose</i> Tahun 2020 (ECMWF).....	37
Gambar 17. <i>Windrose</i> Tahun 2020 (ECMWF).....	38
Gambar 18. <i>Windrose</i> Tahun 2022 (ECMWF).....	39
Gambar 19. <i>Windrose</i> Tahun 2018 (AWS).....	40
Gambar 20. <i>Windrose</i> Tahun 2019 (AWS).....	41
Gambar 21. <i>Windrose</i> Tahun 2020 (AWS).....	42
Gambar 22. <i>Windrose</i> Tahun 2021 (AWS).....	43
Gambar 23. <i>Windrose</i> Tahun 2022 (AWS).....	44
Gambar 24. Tinggi dan Periode Gelombang Musim Utara (ECMWF).....	45
Gambar 25. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Musim Utara.....	46
Gambar 26. Tinggi dan Periode Gelombang Musim Peralihan I (ECMWF).....	46
Gambar 27. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Musim Peralihan I.....	46
Gambar 28. Tinggi dan Periode Gelombang Musim Selatan (ECMWF).....	47
Gambar 29. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Musim Selatan.....	47
Gambar 30. Tinggi dan Periode Gelombang Musim Peralihan II (ECMWF).....	48
Gambar 31. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Musim Peralihan II.....	48
Gambar 32. Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2018 (ECMWF).....	48
Gambar 33. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Tahun 2018.....	49
Gambar 34. Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2019 (ECMWF).....	49
Gambar 35. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Tahun 2019.....	49
Gambar 36. Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2020 (ECMWF).....	50
Gambar 37. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Tahun 2020.....	50
Gambar 38. Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2021 (ECMWF).....	51
Gambar 39. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Tahun 2021.....	51
Gambar 40. Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2022 (ECMWF).....	51
Gambar 41. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Tahun 2022.....	52
Gambar 42. Tinggi dan Periode Gelombang Musim Utara (AWS).....	52
Gambar 43. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Musim Utara.....	52
Gambar 44. Tinggi dan Periode Gelombang Musim Peralihan I (AWS).....	53
Gambar 45. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Musim Peralihan I.....	53
Gambar 46. Tinggi dan Periode Gelombang Musim Selatan (AWS).....	53

Gambar 47. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Musim Selatan.....	54
Gambar 48. Tinggi dan Periode Gelombang Musim Peralihan II (AWS).....	54
Gambar 49. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Musim Peralihan II....	54
Gambar 50. Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2018 (AWS).....	55
Gambar 51. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Tahun 2018.....	55
Gambar 52. Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2019 (AWS).....	55
Gambar 53. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Tahun 2019.....	56
Gambar 54. Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2020 (AWS).....	56
Gambar 55. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Tahun 2020.....	56
Gambar 56. Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2021 (AWS).....	57
Gambar 57. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Tahun 2021.....	57
Gambar 58. Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2022 (AWS).....	57
Gambar 59. Kecepatan Angin dan Tinggi Gelombang Tahun 2022.....	58



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ekstrak Data <i>NetCDF</i> Menggunakan GrADS.....	73
Lampiran 2. Mawar angin (<i>Windrose</i>) di WRPLOT	74
Lampiran 3. Pembuatan grafik tinggi dan periode gelombang di <i>Mike 21</i>	75
Lampiran 4. Hasil Tangkapan dan Jumlah Armada.....	76

