

**MODEL POLA ARUS DUA DIMENSI DI PERAIRAN TELUK
BAKAU KABUPATEN BINTAN**

SKRIPSI



ANGGUN SAFUTRI FAHRIANTI

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

**MODEL POLA ARUS DUA DIMENSI DI PERAIRAN TELUK
BAKAU KABUPATEN BINTAN**

SKRIPSI



ANGGUN SAFUTRI FAHRIANTI

**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 *Model Pola Arus Dua Dimensi Di Perairan Teluk Bakau Kabupaten Bintan* 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, 18 Oktober 2023



Anggun Safutri Fahrianti
NIM 190254241069



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

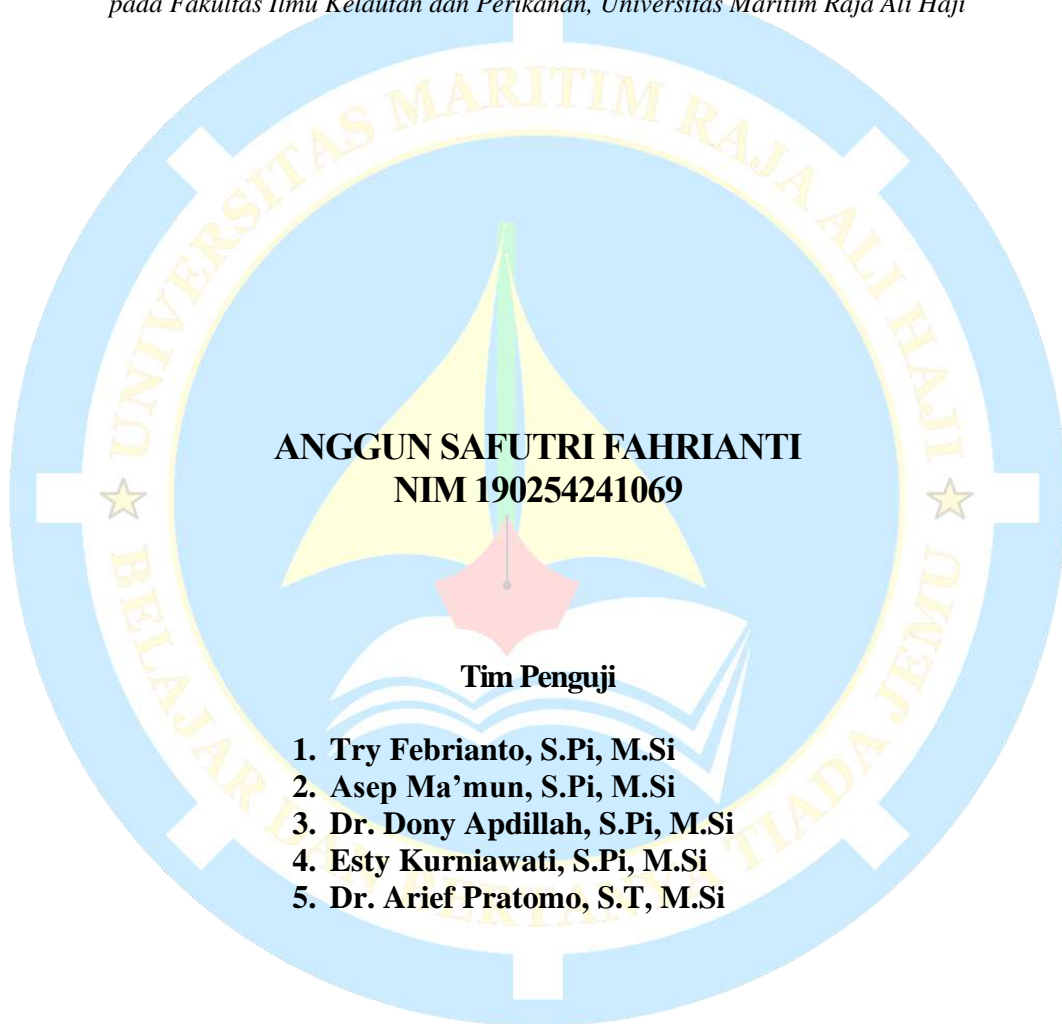
Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan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

**MODEL POLA ARUS DUA DIMENSI DI PERAIRAN TELUK
BAKAU KABUPATEN BINTAN**

**SKRIPSI
DALAM BIDANG ILMU KELAUTAN**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji*



**ANGGUN SAFUTRI FAHRIANTI
NIM 190254241069**

Tim Penguji

- 1. Try Febrianto, S.Pi, M.Si**
- 2. Asep Ma'mun, S.Pi, M.Si**
- 3. Dr. Dony Apdillah, S.Pi, M.Si**
- 4. Esty Kurniawati, S.Pi, M.Si**
- 5. Dr. Arief Pratomo, S.T, M.Si**

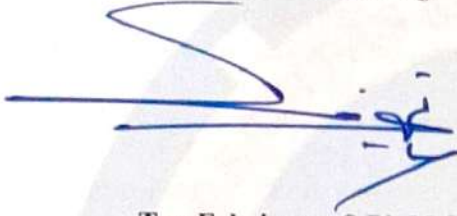
**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Model Pola Arus Dua Dimensi Di Perairan Teluk Bakau
Kabupaten Bintan
Nama : Anggun Safutri Fahrianti
NIM : 190254241069
Program Studi : Ilmu Kelautan

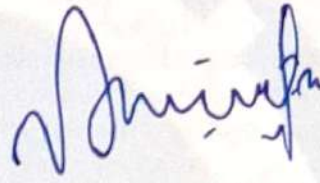
Disetujui oleh

Ketua Pembimbing



Try Febrianto, S.Pi, M.Si
NIP. 198702172019031005

Anggota Pembimbing



Asep Ma'mun, S.Pi, M.Si
NIP. 198608312022031002

Mengetahui

Dekan



Dr. Ir. T. Ersti Yulika Sari, S.Pi, M.Si
NIP. 197107141998022001

Ketua Program Studi



Fadhliyah Idris, S.Pi, M.Si
NIP. 198701292015042004

Tanggal Ujian: 11 September 2023

Tanggal Lulus: 31 - 10 - 23

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis dilahirkan di Tanjung Balai Karimun pada tanggal 05 Desember 2000 dari Ayah Pahmi dan Ibu Isa Dianti. Penulis merupakan putri pertama dari tiga bersaudara. Pendidikan penulis dimulai pada tahun 2006 di Taman Kanak-Kanak (TK) Aisyiah Karimun. Tahun 2013 menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 013 Karimun dan melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 2 Karimun dan lulus pada tahun 2016. Pendidikan menengah atas penulis dilaksanakan di SMA Negeri 4 (Binaan) Karimun dan selesai pada tahun 2019. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menempuh pendidikan sarjana, penulis pernah menjadi asisten praktikum pada matakuliah Oseanografi Fisika, Oseanografi Kimia dan Deteksi Objek Bawah Laut (DOBL). Pada tahun 2022 penulis mengikuti kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa Riset Eksata (PKM-RE) Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan. Pada tahun yang sama penulis telah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di perairan Bintang Timur dengan judul Pemetaan Batimetri Menggunakan *Singlebeam Echosounder* di Perairan Kawal Bintang Timur dan penulis melaksanakan KKN (Kuliah Kerja Nyata) secara daring dengan tema “UMKM Bangkit Lebih Kuat”. Pada tahun 2023 penulis melaksanakan penelitian tugas akhir (SKRIPSI) berjudul Model Pola Arus Dua Dimensi Di Perairan Teluk Bakau Kabupaten Bintan.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa berkat karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Model Pola Arus Dua Dimensi Di Perairan Teluk Bakau Kabupaten Bintan”. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang memiliki peranan penting dalam studi penulis yaitu:

1. Ayah Pahmi dan Ibu Isa Dianti selaku orang tua tercinta serta kedua adik perempuan Amanda Gita Safitri dan Aisha Farhana yang selalu mendoakan, mendukung dan memberikan semangat.
2. Ibu Fadhliah Idris, S.Pi., M.Si selaku Kepala jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji.
3. Bapak Try Febrianto, S.Pi., M.Si. dan Bapak Asep Ma'mun S.Pi., M.Si selaku komisi pembimbing.
4. Bapak Harish Wirayuhanto, S.T, M.T selaku komisi pembimbing pada saat bimbingan pertama hingga penulis sampai ke tahap kolokium.
5. Seluruh komisi penguji tugas akhir penulis Bapak Dr. Dony Apdillah, S.Pi., M.Si, Ibu Esty Kurniawati, S.Pi., M.Si dan Bapak Dr. Arief Pratomo, S.T., M.Si.
6. Bapak Mario Putra Suhana, S.Pi., M.Si selaku dosen penasihat akademik.
7. Bapak Ibu dosen yang telah memberi ilmu selama perkuliahan.
8. Seluruh staf FIKP UMRAH yang telah membantu dalam mengurus berkas Skripsi ini.
9. Papa, Ibu, Oom, Mbak, Iyo, Ezi, Kheisyah dan Syabil yang selalu membantu, mendoakan dan memberi dukungan serta semangat.
10. Motivator pribadi penulis, yaitu abang Abdul Rahman Ritonga, S.Si yang selalu memberikan semangat dan membantu dari Praktik Kerja Lapangan (PKL) hingga tugas akhir saat ini.
11. Lastrina Marbun, Rismeita Adela dan Santi Mariana yang telah membantu, mendoakan, memberikan semangat dan membantu penulis menyelesaikan skripsi.
12. Nur Azila selaku sahabat SMP yang selalu mendengarkan curhat, membantu, dan memberikan semangat hingga sekarang.

13. Comel dan Ulya Azha selaku sahabat SMA penulis yang telah banyak membantu memberikan semangat, mendoakan serta dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
14. Ahmad Saipul Hadi, Eka Fitriana Sirait, Linda Hartanti Pakpahan, Lulu Solusita, Muhammad Ilham, Putri Yustisia, Rivaldi, Ucu Rudi dan Said Ronald yang turut membantu penelitian di Teluk Bakau.
15. Tim Lab Fisika (OCM), Irhan Kurniawan, Dedi Kurniawan dan teman-teman Ilmu Kelautan 2019 yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam membantu dan memberikan semangat.

Penulis menyadari bahwa skripsi yang telah disusun ini masih banyak kekurangan, kesalahan dan sangat jauh dari kesempurnaan, karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat dibutuhkan untuk menyempurnakan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Tanjungpinang, 18 Oktober 2023



Anggun Safutri Fahrianti

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. ADCP (<i>Acoustic Doppler Current Profiler</i>).....	4
2.2. Arus.....	5
2.3. Pasang surut.....	6
2.4. Model Hidrodinamika.....	9
2.5. Arah dan kecepatan angin.....	10
2.6. Batimetri.....	11
BAB III. METODE PENELITIAN.....	13
3.1. Waktu dan Tempat.....	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode dan Prosedur Penelitian.....	14
3.3.1. Data arus menggunakan ADCP (<i>Acoustic Doppler Current Profiler</i>).....	17
3.3.2. Prediksi pasang surut.....	18
3.3.3. Data batimetri.....	19
3.3.4. Data angin.....	19
3.4. Analisis data model.....	19
3.4.1. Pasang surut.....	19
3.4.2. Pembuatan domain model.....	20
3.4.3. Arah dan kecepatan angin.....	22
3.5. Analisis data validasi arus.....	23
3.5.1. Uji Normalitas.....	23
3.5.2. Uji Anova.....	23
3.5.3. RMSE (<i>Root Mean Square Error</i>).....	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. Hasil.....	25
4.1.1. Tipe dan pola pasang surut.....	25
4.1.2.1. Musim utara.....	25
4.1.2.2. Musim timur.....	26
4.1.2.3. Musim selatan.....	27
4.1.2.4. Musim barat.....	28
4.1.2. Distribusi arah dan kecepatan angin.....	29
4.1.2.1. Musim utara.....	30
4.1.2.2. Musim timur.....	31
4.1.2.3. Musim selatan.....	32
4.1.2.4. Musim barat.....	33

4.1.3. Model pola arus permusim	34
4.1.3.1. Musim utara	35
4.1.3.1.1. Pola arus puncak angin tertinggi.....	35
4.1.3.1.2. Pola arus menuju pasang	36
4.1.3.1.3. Pola arus menuju surut.....	37
4.1.3.2. Musim timur	39
4.1.3.2.1. Pola arus puncak angin tertinggi.....	39
4.1.3.2.2. Pola arus menuju pasang	40
4.1.3.2.3. Pola arus menuju surut.....	41
4.1.3.3. Musim selatan.....	42
4.1.3.3.1. Pola arus puncak angin tertinggi.....	42
4.1.3.3.2. Pola arus menuju pasang	43
4.1.3.3.3. Pola arus menuju surut.....	44
4.1.3.4. Musim barat.....	45
4.1.3.4.1. Pola arus puncak angin tertinggi.....	45
4.1.3.4.2. Pola arus menuju pasang	46
4.1.3.4.3. Pola arus menuju surut.....	47
4.1.4. Validasi data arus.....	48
4.1.4.1. Uji normalitas	48
4.1.4.2. Uji <i>One Way</i> anova.....	49
4.1.4.2. RMSE (<i>Root Mean Square Error</i>).....	50
4.2. Pembahasan.....	50
4.2.1. Tipe dan pola pasang surut	50
4.2.2. Distribusi arah dan kecepatan angin	51
4.2.3. Permukaan arus laut.....	52
4.2.4. Validasi data arus.....	53
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
1.1. Kesimpulan	55
1.2. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat dan bahan (data) yang digunakan pada penelitian	13
Tabel 2. Tipe pasang surut berdasarkan nilai bilangan formzahl (F).....	20
Tabel 3. Parameter <i>setup</i> model yang digunakan untuk simulasi	22
Tabel 4. Nilai interpretasi pada RMSE	25
Tabel 5. Komponen harmonik pasang surut musim utara di perairan Teluk Bakau	26
Tabel 6. Komponen harmonik pasang surut musim timur di perairan Teluk Bakau	27
Tabel 7. Komponen harmonik pasang surut musim selatan di perairan Teluk Bakau	28
Tabel 8. Komponen harmonik pasang surut musim barat di perairan Teluk Bakau	29
Tabel 9. Persentase arah dan kecepatan angin Desember 2021-November 2022.....	30
Tabel 10. Persentase arah dan kecepatan angin musim utara	31
Tabel 11. Persentase arah dan kecepatan angin musim timur.....	32
Tabel 12. Persentase arah dan kecepatan angin musim selatan	33
Tabel 13. Persentase arah dan kecepatan angin musim barat	34
Tabel 14. <i>Test Normality Statistic</i> pada kecepatan arus model terhadap kecepatan arus lapangan.....	48
Tabel 15. <i>Test Normality Statistic</i> pada arah arus model terhadap arah arus lapangan.....	49
Tabel 16. Uji <i>One Way Anova</i> pada kecepatan arus model terhadap kecepatan arus lapangan	49
Tabel 17. Uji <i>One Way Anova</i> pada arah arus lapangan terhadap arah arus model	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka penelitian.....	3
Gambar 2. Pemasangan dan peletakkan ADCP tambat ke dasar perairan.....	4
Gambar 3. Pasang surut <i>diurnal</i>	6
Gambar 4. Pasang Surut <i>semi diurnal</i>	7
Gambar 5. Pasang Surut <i>Mixed Tide</i>	7
Gambar 6. Grafik pasang surut.....	8
Gambar 7. Peta lokasi penelitian.....	13
Gambar 8. Diagram alir penelitian.....	16
Gambar 9. Lapisan kedalaman pemasangan ADCP di perairan.....	17
Gambar 10. Tampilan domain model di perairan teluk bakau.....	20
Gambar 11. Grafik elevasi muka air pada musim utara di perairan Teluk Bakau.....	25
Gambar 12. Grafik elevasi muka air pada musim timur di perairan Teluk Bakau.....	26
Gambar 13. Grafik elevasi muka air pada musim selatan di perairan Teluk Bakau.....	27
Gambar 14. Grafik elevasi muka air pada musim barat di perairan Teluk Bakau.....	28
Gambar 15. Mawar angin (<i>windrose</i>) selama (Desember 2021-November 2022).....	29
Gambar 16. Mawar angin (<i>windrose</i>) pada musim utara.....	30
Gambar 17. Mawar angin (<i>windrose</i>) pada musim timur.....	31
Gambar 18. Mawar angin (<i>windrose</i>) pada musim selatan.....	32
Gambar 19. Mawar angin (<i>windrose</i>) pada musim barat.....	33
Gambar 20. (A) Pola arus puncak tertinggi musim utara; (B) grafik elevasi pasang surut; (C) grafik kecepatan arus; (D) arah Arus.....	36
Gambar 21. (A) Pola arus menuju pasang musim utara; (B) grafik elevasi pasang surut; (C) grafik kecepatan arus; (D) arah Arus.....	37
Gambar 22. (A) Pola arus menuju surut musim utara; (B) grafik elevasi pasang surut; (C) grafik kecepatan arus; (D) arah Arus.....	38
Gambar 23. (A) Pola arus puncak tertinggi musim timur; (B) grafik elevasi pasang surut; (C) grafik kecepatan arus; (D) arah Arus.....	39
Gambar 24. (A) Pola arus menuju pasang musim timur; (B) grafik elevasi pasang surut; (C) grafik kecepatan arus; (D) arah Arus.....	40
Gambar 25. (A) Pola arus menuju surut musim timur; (B) grafik elevasi pasang surut; (C) grafik kecepatan arus; (D) arah Arus.....	41
Gambar 26. (A) Pola arus puncak tertinggi musim selatan; (B) grafik elevasi pasang surut; (C) grafik kecepatan arus; (D) arah Arus.....	42
Gambar 27. (A) Pola arus menuju pasang musim selatan; (B) grafik elevasi pasang surut; (C) grafik kecepatan arus; (D) arah Arus.....	43
Gambar 28. (A) Pola arus menuju surut musim selatan; (B) grafik elevasi pasang surut; (C) grafik kecepatan arus; (D) arah Arus.....	44
Gambar 29. (A) Pola arus puncak tertinggi musim barat; (B) grafik elevasi pasang surut; (C) grafik kecepatan arus; (D) arah Arus.....	45
Gambar 30. (A) Pola arus menuju pasang musim barat; (B) grafik elevasi pasang surut; (C) grafik kecepatan arus; (D) arah Arus.....	46

Gambar 31.(A)Pola arus menuju surut musim barat; (B)grafik elevasi pasang surut; (C)grafik kecepatan arus; (D)arah Arus.....	47
Gambar 32.Validasi data arus	48
Gambar 33.Grafik kecepatan arus lapangan dan simulasi model	50



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat-alat penelitian	60
Lampiran 2. Dokumentasi kegiatan penelitian	61
Lampiran 3. Spesifikasi ADCP <i>Sentinel V50</i>	62
Lampiran 4. Data-data yang digunakan	63

