

SKRIPSI
PEMODELAN HIDRODINAMIKA ARUS PASANG SURUT
DENGAN MODUL *MIKE 21 FLOW MODEL FM*
DI PERAIRAN BAGIAN SELATAN
KALIMANTAN SELATAN



Oleh:

ABDULLAH GAJALI
2010716210024

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
BANJARBARU

2025

SKRIPSI
PEMODELAN HIDRODINAMIKA ARUS PASANG SURUT
DENGAN MODUL *MIKE 21 FLOW MODEL FM*
DI PERAIRAN BAGIAN SELATAN
KALIMANTAN SELATAN



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Skripsi Penelitian
pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh:

ABDULLAH GAJALI
2010716210024

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
BANJARBARU

2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pemodelan Arus Pasang Surut dengan Modul
Mike 21 Flow Model Fm di Perairan bagian
Selatan, Kalimantan Selatan

Nama : Abdullah Gajali

Nim : 2010716210024

Program Studi : Ilmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan


Persetujuan Pembimbing,


Ketua Pembimbing


Ira Puspita Dewi, S.Kel., M.Si.
NIP. 19810423 200501 2 004

Penguji 1

Penguji 2



Dr. Muhammad Svahdan, S.Pi, M.Si.
NIP. 19770815 200604 1 003



Nursalam, S.Kel., MS.
NIP. 19770824 200812 1 002

Mengetahui,

Dekan
Perikanan dan Ilmu
Kelautan

Koordinator,
Program Studi Ilmu Kelautan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
ULM


Dr. R. H. Untung Bijaksana, MP.
NIP. 19640517 199303 1 001


Dr. Yuliyanto, S.T., M.Si.
NIP. 19740703 200604 1 002

RINGKASAN

ABDULLAH GAJALI (2010716210024), Pemodelan Arus Pasang Surut dengan Modul *Mike 21 Flow Model Fm* di Perairan bagian Selatan, Kalimantan Selatan dibawah bimbingan Ibu Ira Puspita Dewi S.Kel., M.Si.

Arus laut merupakan pergerakan massa air laut yang terjadi secara horizontal maupun vertikal dari satu lokasi ke lokasi yang lain untuk mencapai keseimbangan. Gerakan air di permukaan laut lebih banyak dipengaruhi oleh adanya tiupan angin, perbedaan tekanan, pasang surut, dan gelombang. Di wilayah pantai Indonesia arus lebih banyak dipengaruhi oleh pasang surut atau dikenal sebagai arus pasang surut. Kajian terhadap arus laut yang dihubungkan dengan proses pasang surut merupakan hal yang penting dilakukan. Oleh sebab itu untuk mengkaji penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Mike 21*. Perangkat lunak *Mike 21* terdapat modul *Flow Model FM* yang digunakan untuk memodelkan aliran hidrodinamika 2D suatu perairan. Modul ini dapat menyelesaikan permasalahan untuk mengetahui arah aliran perairan dengan memasukan parameter pembangkitnya, berdasarkan kondisi perairan Selatan Kalimantan Selatan modul ini dapat digunakan untuk mengkaji pola karakteristik arah dan kecepatan arus.

Penelitian ini menggunakan data kedalaman, garis pantai, pasang surut, dan angin untuk mensimulasikan model arus pasang surut. Simulasi model dijalankan selama 15 hari pada musim peralihan II dengan interval data per satu jam. Output yang dihasilkan kecepatan arus, arah arus, dan elevasi muka air.

Berdasarkan hasil verifikasi menggunakan *RMSE* memiliki kesesuaian data, sehingga model dapat diterima. pola karakteristik arus pasang surut pada perairan bagian selatan Kalimantan Selatan lebih di pengaruhi oleh pasang surut. Kondisi saat menuju pasang arus dominan mengarah pada perairan yang lebih dangkal mengikuti kontur topografi dan kondisi surut arah arus cenderung menuju pada perairan yang lebih dalam. Arus dengan gaya pembangkit pasang surut dan angin masing-masing memiliki kecepatan maksimum yang sama berkisar 0,87 m/s dan kecepatan minimum pada kecepatan arus tersebut pada gaya pembangkit angin dan pasang surut memiliki kecepatan 0,02 m/s, sedangkan pada kecepatan arus yang hanya dibangkitkan oleh pasang surut memiliki kecepatan 0,03 m/s, masing-masing dari model tersebut memiliki rata-rata kecepatan 0,31 m/s. Berdasarkan hasil model tersebut arus yang dibangkitkan oleh tenaga angin menghasilkan 2% dari kecepatan angin tersebut.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah-nya sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Penelitian Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Lambung Mangkurat.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu selama penelitian ini;

1. Rasa Syukur yang sebesar kepada Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, kesehatan dan kelancaran dalam mengerjakan penulisan proposal penelitian ini.
2. Ayahanda dan Ibunda yang telah memberikan doa, restu, dan motivasi kepada saya. Pencapaian ini adalah persembahan Istimewa saya untuk ayah dan ibu.
3. Bapak Dr. Ir. H. Untung Bijaksana, MP., selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Dr. Yuliyanto, ST., M.Si. selaku Koordinator Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Lambung Mangkurat.
5. Ibu Ira Puspita Dewi, S.Kel., M.Si, selaku ketua pembimbing telah meluangkan waktunya untuk memberikan ilmu, motivasi, arahan, bimbingan, kritik, dan saran kepada saya sehingga proposal penelitian ini dapat terselesaikan. Terimakasih atas kesabaran, ketelitian dan semangat bapak dan ibu selama membimbing saya hingga mencapai tahap ini.
6. Bapak Dr. Muhammad Syahdan, S.Pi, M.Si, dan bapak Nursalam, S.Kel., MS. sebagai penguji skripsi yang telah memberikan masukan dan saran untuk menyempurnakan isi skripsi.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. M, Ahsin Rifa'i, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik praktikan, yang telah memberikan bimbingan, dorongan serta wawasan berharga selama proses perkuliahan dilaksanakan.
8. Segenap Dosen Pengajar Program Studi Ilmu Kelautan: Bapak Prof. Dr. Ir. M, Ahsin Rifa'i, M.Si., Bapak Dr. Muhammad Syahdan, S.Pi., M.Si., Bapak Dr. Yuliyanto, ST., M.Si., Bapak Baharuddin, S.Kel., M.Si., Bapak Nursalam, S.Kel., M.S., Ibu Ira Puspita Dewi, S.Kel., M.Si., Bapak Hamdani, S.Pi., M.Si.,

Bapak Muh. Afdal, S.Kel., M.Si. yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya selama perkuliahan kepada penulis, serta Staf Program Studi Ilmu Kelautan Kak Norlaila Hayati, S.Si. yang telah banyak membantu memberikan informasi dan pengurusan berkas selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan dalam penulisan Skripsi ini, namun penulis berharap dengan tulus bahwa usulan ini dapat diterima dan mendapatkan persetujuan dari pihak yang berwenang. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif untuk kesempurnaan penelitian ini. Akhir kata, semoga Skripsi ini dapat memberikan informasi dan dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	5
1.5.1. Ruang Lingkup Wilayah	5
1.5.2. Ruang Lingkup Materi	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Arus Laut	6
2.1.1. Arus akibat Gesekan Angin	6
2.1.2. Arus Pasang Surut	7
2.1.3. Arus Sejajar Pantai	8
2.2. Pasang Surut	10
2.3. Perangkat Lunak <i>Mike 21</i>	13
2.4. Kondisi Perairan Selatan Kalimantan Selatan	15
2.6. Penelitian yang Serupa	16
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Waktu dan Tempat	22
3.2. Alat dan Bahan	22
3.3. Perolehan Data	24
3.3.1. Garis Pantai dan Kedalaman	24
3.3.2. Data Pasang Surut	24

3.3.3. Data Angin.....	25
3.4. Pengolahan Skema Model.....	26
3.4.1. Skema Model.....	26
3.4.2. Desain Model.....	27
3.4.2. Setting Simulasi Model.....	28
3.5. Metode Analisis Data.....	28
3.5.1. Pasang Surut.....	28
3.5.2. Verifikasi Model.....	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1. Batimetri.....	31
4.2. Angin.....	34
4.3. Pasang Surut.....	35
4.4. Simulasi Hidrodinamika Arus.....	38
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1.1. Diagram Alir Perumusan Masalah.....	4
2.1. Klasifikasi Arus Laut.....	6
2.2. Penyimpangan Arah Arus menurut Ekman.....	7
2.3. Arus Sejajar Pantai.....	9
2.4. <i>Rip Current</i> dan <i>Longshore Current</i>	9
2.5. Struktur <i>Rip Current</i>	10
2.6. Kondisi Pasang Perbani dan Purnama.....	11
2.7. Tipe Pasang Surut.....	12
2.8. Sebaran Jenis-jenis Pasang Surut di Indonesia dan Sekitarnya.....	13
2.9. Ilustrasi <i>Grid</i> berbentuk <i>Mesh</i> Segitiga tidak Terukur.....	15
3.1. Lokasi Penelitian.....	23
3.2. Titik Pasang surut.....	25
3.3. Perolehan Data Angin.....	26
3.4. Skema Model Arus Pasang Surut.....	26
3.5. Boundary Area.....	27
4.1. Peta Batimetri Perairan Selatan Kalimantan Selatan.....	32
4.2. Profil Kedalaman Bagian Barat.....	33
4.3. Profil Kedalaman Bagian Timur.....	33
4.4. <i>Rose Plot</i> Arah dan Kecepatan Angin.....	34
4.5. Perbedaan Pasang surut antara Pengukuran di Lapangan dan Data <i>Admiralty Total Tide</i>	36
4.6. Verifikasi Pasang Surut di Perairan Laut Jawa.....	37
4.7. Verifikasi Pasang Surut di Perairan Selat Laut.....	38
4.8. Kondisi Arus Ketika Pasang Menuju Surut.....	41
4.9. Kondisi Arus Ketika Surut Terendah.....	43
4.10. Kondisi Arus Ketika Surut Menuju Pasang.....	45
4.11. Kondisi Arus Ketika Pasang Tertinggi.....	47

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
2.1. Penelitian yang Terkait.....	16
3.1. Alat yang Digunakan dalam Penelitian.....	22
3.2. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian.....	22
3.3. <i>Setting</i> Model.....	28
3.4. Klasifikasi Tipe Pasang Surut Berdasarkan Nilai <i>Formzahl</i>	29
4.1. Skala <i>Beaufort</i>	35
4.2. Hasil Perhitungan Admiralty di Perairan Laut Jawa.....	37
4.3. Hasil Perhitungan Admiralty di Perairan Selat Laut.....	38
4.4. Perbandingan Arah dan Kecepatan Arus Berdasarkan Dua Skenario Pasang Menuju Surut.....	40
4.5. Perbandingan Arah dan Kecepatan Arus Berdasarkan Dua Skenario Surut Menuju Pasang.....	44
4.6. Perbandingan Kecepatan Arus Berdasarkan Gaya Pembangkitnya.....	48