

PEMODELAN DISTRIBUSI *TOTAL SUSPENDED SOLID* (TSS) PADA MUSIM PERALIHAN DI MUARA SUNGAI SESAYAP, KALIMANTAN UTARA

IBNUABID ARYA NUGROHO



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pemodelan Distribusi *Total Suspended Solid* (TSS) pada Musim Peralihan di Muara Sungai Sesayap, Kalimantan Utara” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Ibnuabid Arya Nugroho
C5401221077



ABSTRAK

IBNUABID ARYA NUGROHO. Pemodelan Distribusi *Total Suspended Solid* (TSS) pada Musim Peralihan di Muara Sungai Sesayap, Kalimantan Utara. Dibimbing oleh I WAYAN NURJAYA dan RASTINA.

Muara Sungai Sesayap merupakan bagian hilir Sungai Sesayap yang menerima pengaruh aktivitas antropogenik signifikan, sehingga hal tersebut dapat memengaruhi lingkungan dan keberlangsungan biota di dalamnya. Penelitian ini bertujuan menganalisis pola sebaran hidrodinamika arus dan pola pasang surut serta pola distribusi *Total Suspended Solid* (TSS) menggunakan model MOHID di perairan Sungai Sesayap, Kalimantan Utara pada musim peralihan serta memvalidasinya dengan metode RMSE, Koefisien Korelasi, dan Standar Deviasi. Model hidrodinamika dan transpor sedimen dibangun menggunakan data input, data validasi, dan data pendukung dari berbagai sumber. Validasi model dilakukan terhadap dua parameter, yaitu pasang surut dan arus. Hasil validasi menunjukkan bahwa komponen pasang surut dikategorikan Sangat Baik, sedangkan pada komponen arus dikategorikan Memuaskan. Model hidrodinamika menunjukkan bahwa kecepatan arus maksimal terjadi saat kondisi surut terendah dan pasang tertinggi dengan nilai dominan pada 0,61-1,22 m/s. Tipe pasang surut hasil model menunjukkan tipe Campuran Condong Harian Ganda. Model distribusi TSS menunjukkan sebaran terjauh terjadi di kondisi surut terendah, dengan nilai konsentrasi TSS dominan pada 125,4-146,3 mg/L. Distribusi TSS lebih terdorong masuk ke mulut estuari pada kondisi pasang tertinggi dengan nilai konsentrasi TSS dominan pada 146,3-167,2 mg/L. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model yang dibangun dapat menggambarkan kondisi hidrodinamika dan distribusi TSS, serta hasil model dapat dipertanggungjawabkan dengan uji validasi yang dilakukan.

Kata kunci: hidrodinamika, muara, pemodelan numerik, *total suspended solid*



ABSTRACT

IBNUABID ARYA NUGROHO. Modeling of The Distribution of Total Suspended Solid (TSS) In The Transition Season In The Estuary of The Sesayap River, North Kalimantan. Guided by I WAYAN NURJAYA and RASTINA.

The Sesayap River Estuary is a downstream part of the Sesayap River that receives the influence of significant anthropogenic activities, so that it can affect the environment and the sustainability of the biota in it. This study aims to analyze the distribution pattern of flow hydrodynamics and tidal patterns as well as the distribution pattern of Total Suspended Solid (TSS) using the MOHID model in the waters of Sungai Sesayap, North Kalimantan in the transition season and validate it by RMSE methods, Correlation Coefficients, and Standard Deviation. Hydrodynamics and sediment transport models were constructed using input data, validation data, and supporting data from various sources. Model validation is carried out on two parameters, namely tidal and current. The validation results showed that the tidal component was categorized as Excellent, while the current component was categorized as Satisfactory. The hydrodynamic model shows that the maximum current velocity occurs during the lowest recede and high tide conditions with a dominant value of 0.61-1.22 m/s. The tidal type of the model results shows the type of Double Daily Inclined Mix. The TSS distribution model shows that the farthest distribution occurs in the lowest recess conditions, with the dominant TSS concentration value at 125.4-146.3 mg/L. The TSS distribution is more pushed into the estuary mouth at the highest tide conditions with the dominant TSS concentration value at 146.3-167.2 mg/L. This study can be concluded that the constructed model can describe the hydrodynamic conditions and TSS distribution, and the results of the model can be accounted for by the validation test carried out.

Keywords: estuary, hydrodynamics, numerical modeling, total suspended solid



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
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 IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PEMODELAN DISTRIBUSI *TOTAL SUSPENDED SOLID* (TSS) PADA MUSIM PERALIHAN DI MUARA SUNGAI SESAYAP, KALIMANTAN UTARA

IBNUABID ARYA NUGROHO

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir. Nyoman Metta N. Natih, M.Si.
2. Dr. Ir. Yuli Naulita, M.Si.



Judul Skripsi : Pemodelan Distribusi *Total Suspended Solid* (TSS) pada
Musim Peralihan di Muara Sungai Sesayap, Kalimantan Utara
Nama : Ibnuabid Arya Nugroho
NIM : C5401221077

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. I Wayan Nurjaya, M.Sc.

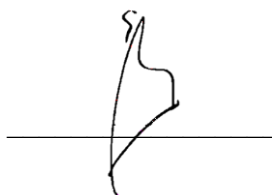


Pembimbing 2:
Dr. Rastina, S.T M.T.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan:
Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi M.Si.
NIP. 197207262005011002



Tanggal Ujian:
1 Juli 2026

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul “Pemodelan Distribusi *Total Suspended Solid* (TSS) pada Musim Peralihan di Muara Sungai Sesayap, Kalimantan Utara” dapat dipersiapkan. Penyusunan penelitian ini tidak lepas dari bimbingan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

1. Dr. Ir. I Wayan Nurjaya, M.Sc., sebagai Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dengan baik dan terstruktur, sehingga penulis mendapat rasa tenang selama penyusunan penelitian
2. Dr. Rastina, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing 2 yang telah sabar dalam memberikan masukan dan membimbing dengan rasa ke-ibuan, sehingga penulis merasa selalu ter-arahkan
3. Orang Tua, Sujadi (ayah), Nuraini (Ibu) dan kedua adik saya yang saya sayangi, yang memberikan rasa peduli dan simpati yang tinggi dalam proses penyusunan proposal hingga penelitian ini dirampungkan
4. Lab-Oceanografi beserta asisten Divisi Oseanografi (Bang Erwin, Bang Teguh) yang telah memberikan dukungan berupa sarana dan prasarana serta masukan yang sangat membantu penulis dalam penyusunan penelitian ini
5. ITK 59 *Paracheilinus nursalim* yang memberikan dukungan dengan membantu penulis dalam memahami dan membersamai penulis selama jalannya penelitian
6. Orang-orang yang dikenal sedari PPKU hingga akhir masa studi (Asyabila Amanda, Rezi, Normah, Zidan, dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu per satu terima kasih telah membersamai dan membantu penulis dalam memahami prosedur penelitian, sehingga penelitian ini dapat dirampungkan

Penulis berharap selama proses yang dijalankan selama penelitian, dapat bermanfaat bagi diri sendiri dan orang sekitar.

Bogor, Juli 2026

Ibnuabid Arya Nugroho
C5401221077



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Penelitian	4
2.3.1 Batimetri	5
2.3.2 Pasang Surut	5
2.3.3 Kecepatan Angin	6
2.3.4 Debit Air Sungai	7
2.3.5 Konsentrasi TSS	7
2.4 Model Arus dan <i>Total Suspended Solid</i> (TSS)	7
2.4.1 Persamaan Hidrodinamika	7
2.4.2 Persamaan Transpor Sedimen	8
2.5 Model Arus dan <i>Total Suspended Solid</i> (TSS)	9
2.6 Validasi Model	10
III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Validasi Hasil Model	11
3.2 Model Hidrodinamika Arus dan Tipe Pasang Surut	13
3.3 Model Distribusi TSS	15
IV SIMPULAN DAN SARAN	18
4.1 Simpulan	18
4.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	23