

**SIMULASI HIDRODINAMIKA LIMPASAN DI WILAYAH GANDUS
SEBAGAI BANTARAN SUNGAI MUSI DENGAN MIKE21**

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Program Strata-1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**

SKRIPSI



Oleh:

MUHAMMAD ALI RIDHO

NPM. 2202210045

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2026**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : MUHAMMAD ALI RIDHO

NIM : 2202210045

Program Studi : Teknik Sipil

Jenjang Pendidikan : Strata I

Judul Skripsi : Simulasi Hidrodinamika Limpasan Di Wilayah Gendus
Sebagai Bantaran Sungai Musi Dengan MIKE 21

Diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I

Reni Andayani, S.T., M.T.
NIDN.0003067801

Pembimbing II

Zuul Fitriana Umari, S.T., M.T.
NIDN.0218098601

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ani Firda, S.T., M.T.
NIDN.0020117701

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Reni Andayani, S.T., M.T.
NIDN.0003067801

SURAT PERNYATAAN

Nama Mahasiswa : MUHAMMAD ALI RIDHO
NIM : 2202210045
Program Studi : Teknik Sipil
Jenjang Pendidikan : Strata 1
Judul Skripsi : Simulasi Hidrodinamika Limpasan Di Wilayah Gandus
Sebagai Bantaran Sungai Musi Dengan MIKE 21

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa,

1. Skripsi dengan judul tersebut di atas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulis skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang – Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 tentang “Sistem Pendidikan Nasional” Pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua Ratus Juta Rupiah).

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 16 Juni 2026


Muhammad Ali Ridho

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Kayaknya mau di ulang ratusan kalipun aku akan tetap pilih kamu”

- Sore

“Jatuh cinta padamu adalah ketidak sengajaan yang jauh lebih indah dari ribuan hal yang pernah aku rencanakan”

-pidi baiq

“Bila kaum muda yang telah belajar di sekolah dan menganggap dirinya terlalu tinggi dan pintar untuk melebur dengan masyarakat yang bekerja dengan cangkul dan hanya memiliki cita-cita yang sederhana, maka lebih baik pendidikan itu tidak diberikan sama sekali”

-Tan Malaka

Persembahan:

Bismillahirrahmanirrahim, Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas limpahan rahmat, nikmat yang luar biasa, memberi penulis kekuatan, membekali penulis dengan ilmu pengetahuan serta memperkenalkan penulis dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang telah diberikan, sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta. Ayah dan Ibu, terima kasih tiada terhingga penulis sampaikan atas segala cinta kasih, doa yang tak pernah ada ujungnya, dukungan dan apapun yang telah diberikan untuk penulis hingga sampai ke titik ini. Namun, ketahuilah bukan aku yang hebat, melainkan didikan dan doa Ayah dan Ibu adalah kekuatan di balik setiap langkah penulis, alasan untuk tetap bertahan dan berjuang, yang mampu membentuk diri ini menjadi sebaik-baiknya manusia. Doakan putra mu

dapat mewujudkan mimpi lebih besar lagi dari pencapaian ini. Terima kasih untuk semua hal apapun itu Ayah, Ibu.

2. Kakak perempuan ku Della Ardiyani, terima kasih atas segala dukungan dan doa – doa baik yang selalu dipanjatkan, semoga dirimu sukses selalu dan banyak rezeki
3. Ibu Reni Andayani, S.T., M.T. dan Zuul Fitriana Umari, S.T., M.T selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta bimbingan kepada saya hingga skripsi ini dapat selesai, saya ucapkan banyak terima kasih dan kepada seluruh bapak/ibu dosen Teknik Sipil Universitas Tridianti
4. Teman – teman HIMPUNAN MAHASISWA SIPIL, Habil Putra Prataman, Ramadan Octavian, Ramadan, Novaldy Irjuna, Nauval Azmi, Gilang Putra Ramadan, Kharunisa, Ade Ria Putri Utami, dan yang tidak bisa sebut satu persatu terima kasih atas segala bentuk dukungan semangat dan telah membersamai selama masa perkuliahan hingga detik ini. Kehadiran kalian sangat berarti dalam bagian perjalanan ini.
5. Untuk perempuan berinisial IA, seseorang yang hadir menjadi bagian penting dalam perjalanan hidup ini. Terima kasih telah hadir, memberikan semangat, doa, dan alasan untuk terus berusaha menjadi pribadi yang lebih baik. Terima kasih atas setiap dukungan, nasihat, dan pelajaran berharga yang telah diberikan, terutama tentang bagaimana menghadapi kegagalan dengan lebih dewasa. Dari kamu, saya belajar bahwa kegagalan bukanlah akhir dari sebuah perjalanan, melainkan sebuah proses untuk tumbuh, memperbaiki diri, dan melangkah menuju versi terbaik dari diri sendiri.
6. Almamaterku Universitas Tridianti.

ABSTRAK

Kawasan bantaran Sungai Musi di Kecamatan Gandus sub DAS Gandus, Kota Palembang, rentan mengalami genangan akibat interaksi limpasan hujan, topografi rendah, permeabilitas tanah yang sangat lambat, dan pasang surut sungai. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pasang surut Selat Bangka terhadap muka air Sungai Musi serta mensimulasikan limpasan dan genangan menggunakan MIKE 21 Flow Model Flexible Mesh. Data meliputi curah hujan tiga pos, pasang surut Maret-Mei 2026, muka air Sungai Musi, DEMNAS, tata guna lahan, koefisien Manning, dan permeabilitas tanah. Curah hujan wilayah dihitung dengan Poligon Thiessen, sedangkan permeabilitas diuji menggunakan metode constant head. Hasil menunjukkan Pos BPP Gandus memiliki bobot hujan terbesar, yaitu 48,71%. Pasang surut Selat Bangka berada pada rentang -2,13 hingga 2,25 m dan pola muka air Sungai Musi mengikuti fluktuasinya. Permeabilitas rata-rata sebesar 0,114 cm/jam termasuk sangat lambat. Pada kondisi pasang tinggi, kedalaman alur utama melebihi 3,0 m, genangan bantaran berkisar 0,2-1,0 m, dan kecepatan maksimum melebihi 0,88 m/s. Efek backwater menghambat pelepasan limpasan. Validasi model menghasilkan R^2 sebesar 0,9992.

Kata Kunci : Kota Palembang, pasang surut, limpasan, mike21

ABSTRACT

The Musi River floodplain in Kecamatan Gandus, Gandus sub basin, Palembang, is vulnerable to inundation due to the interaction of rainfall runoff, low topography, very slow soil permeability, and tidal fluctuations. This study analyzed the influence of Bangka Strait tides on the Musi River water level and simulated runoff and inundation using the MIKE 21 Flow Model Flexible Mesh. The data comprised rainfall from three gauges, tides from March to May 2026, Musi River water levels, DEMNAS, land use, Manning roughness, and soil permeability. Areal rainfall was calculated using Thiessen polygons, while permeability was tested using the constant-head method. The BPP Gandus gauge had the largest rainfall weight at 48.71%. Bangka Strait tides ranged from -2.13 to 2.25 m, and the Musi River water-level pattern followed these fluctuations. Mean permeability was 0.114 cm/h and classified as very slow. During high tide, the main-channel depth exceeded 3.0 m, floodplain inundation ranged from 0.2 to 1.0 m, and maximum velocity exceeded 0.88 m/s. The backwater effect restricted runoff discharge. Model validation produced an R^2 of 0.9992, indicating a very strong agreement between simulated and observed water-level patterns.

Keywords: Palembang City, tides, runoff, MIKE 21.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada kerhadirat Allah SWT atas segala rahmat dan berkat Nya, sholawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “SIIMULASI HIDRODINAMIKA LIMPASAN DI WILAYAH GANDUS SEBAGAI BANTARAN SUNGAI MUSI DENGAN MIKE21” ini dengan tepat waktu. Adapun maksud dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan meraih gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar besarnya kepada Ibu Reni Andayani, S.T., M.T selaku pembimbing I dan Zulfitriana Umari, S.T., M.T. selaku pembimbing II atas saran, bimbingan dan nasehat selama penulisan proposal skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, ST.MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Ibu Reni Andayani, ST.MT, Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
4. Seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Tridinanti atas ilmu yang telah diberikan

Dalam penyusunan skripsi, penulis menyadari masih banyak kekurangan untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan laporan ini dikemudian hari. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis berserah diri dan semoga Skripsi ini berguna bagi para pembaca dan terutama bagi penulis sendiri.

Palembang, 16 Juli 2026

MUHAMMAD ALI RIDHO

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRISPSI	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Siklus Hidrologi	7
2.2 Limpasan Permukaan (Surface Runoff)	9
2.3. Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Limpasan Permukaan.....	11
2.3.1 Curah Hujan	11

2.3.2.	Curah Hujan Wilayah.....	12
2.3.3.	Analisis Curah Hujan Menggunakan Metode Thiessen.....	13
2.3.2	Karakteristik Tanah Dan Infiltrasi.....	15
2.3.3	Kemiringan Lereng	16
2.3.4	Analisis Permeabilitas Tanah	16
2.3.5	Tata Guna Lahan Dan Kekasaran Permukaan.....	18
2.4.	Banjir Dan Genangan	19
2.5	Pasang Surut Dan Pengaruhnya terhadap Sungai Musi	20
2.6.	Pemodelan Hidrodinamika	22
2.7.	Model Hidrodinamika Dua Dimensi (2D).....	22
2.7.	Perangkat Lunak MIKE 21.....	24
2.8	Modul Flow Model (FM) Pada Mike 21	25
2.9.	Validasi Dan Kalibrasi Model	27
BAB III METODE PENELITIAN.....		30
3.1.	Lokasi Penelitian	30
3.2.	Bagan Alir Penelitian.....	31
3.3.	Tahapan Penelitian.....	32
3.4.	Pengelolaan Data	35
3.4.2.	Kalibrasi Dan Validasi Model	38
3.4.3.	Analisis Hasil	40

BAB IV HASIL DAN PENELITIAN	41
4.1. Gambaran Lokasi	41
4.2 Perhitungan Curah Hujan Wilayah Dengan Metode Poligon Thiessen..	41
4.3 Analisis Pengaruh Pasang Surut Selat Bangka Terhadap Sungai Musi..	44
4.4 Analisa DEM (Data Elevasi Model)	48
4.4. Analisa Permeabilitas Tanah	49
4.5 Pemodelan Mike 21	51
4.5.1 Hasil Simulasi Limpasan Dan Genangan.....	51
4.5.2 Analisis Kedalaman Genangan	54
4.5.3 Analisis Kecepatan Aliran (Velocity).....	56
4.6 Output Kedalaman Air Dan Kecepatan Aliran	60
4.7 Validasi Dan Kalibrasi Model MIKE 21	61
4.8 Analisis Hasil	63
4.8.1 Pengaruh Pasang Surut.....	63
4.8.2 Limpasan Permukaan Air	64
4.8.3 Genangan Permukaan Air	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 kesimpulan.....	67
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta DAS Kota Palembang	28
Gambar 3.2 Bangunan Di Bantara Sungai	28
Gambar 3.3 Bagan Air Penelitian.....	29
Gambar 3.4 Bagan Alir Penelitian Laboratorium	30
Gambar 3.5 Peta Jarak Selat Bangka Ke Bantaran Sungai Musi.....	32
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian	39
Gambar 4.2 Luas Wilayah Pengaruh Pos Hujan	40
Gambar 4.3 Time Series Pasang Surut Selat Bangka.....	44
Gambar 4.4 DEM (Data Elevasi Model).....	46
Gambar 4.5 Hasil Simulasi Limpasan Dan Genangan Menggunakan Mike 21 ...	49
Gambar 4.6 Peta Kedalaman Air.....	53
Gambar 4.7 Peta Kecepatan Aliran	56
Gambar 4.8 Scatter Plot Validasi Dan Kalibrasi MIKE 21	59

TABEL

Tabel 4. 1 Luas Wilayah Pengaruh Pos Hujan	42
Tabel 4. 2 Perhitungan Curah Hujan Wilayah Tahun 2021	43
Tabel 4. 3 Data Pasang Surut Selat Bangka Bulan Maret	44
Tabel 4. 4 Tabel Rekapulasi Pasang Surut	45
Tabel 4. 5 Data Level Sungai Musi	47
Tabel 4. 6 Perhitungan permeabilitas.	50
Tabel 4. 7 Ringkasan Hasil Simulasi MIKE 21	61

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bantaran sungai (sering juga disebut sempadan sungai) kawasan lahan di sepanjang sisi kiri dan kanan alur sungai yang memiliki fungsi penting untuk menjaga kelestarian fungsi sungai, mengendalikan daya rusak air, serta sebagai ruang penyangga ekosistem perairan dan daratan. Dalam kajian ilmiah dan hukum, bantaran sungai dipahami sebagai zona peralihan antara badan air dan daratan yang berfungsi sebagai kawasan lindung, tempat penyerapan air, pengendali banjir, serta habitat ekologi yang sensitif terhadap perubahan tata guna lahan (Alwajdi, M. F., & Spaltani, B. G. 2023). Secara hukum, ketentuan mengenai pengelolaan sungai mengacu pada regulasi terbaru yaitu Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 4 Tahun 2024 tentang Pengalihan Alur Sungai, yang menegaskan bahwa pengelolaan sungai termasuk penetapan dan pengendalian sempadan sungai harus dilakukan untuk mempertahankan kelestarian fungsi sungai, mengendalikan daya rusak air, serta melindungi masyarakat dari bahaya banjir. Dengan demikian, setiap pemanfaatan ruang di kawasan sempadan sungai harus memperhatikan ketentuan teknis dan administratif agar tidak mengganggu fungsi hidrologis dan ekologis sungai (Salam, A., Sutrisno, H., & Saputra, R. P. 2025).

MIKE 21 digunakan sebagai pemodelan hidrodinamika seperti arus, pasang surut, dan elevasi muka air yang dimanfaatkan untuk menganalisis pola

aliran di wilayah pesisir, estuari, maupun sungai (Putra et al., 2020; Sari et al., 2021). Selain itu, MIKE 21 juga digunakan untuk menganalisis perubahan garis pantai dan morfologi pesisir akibat interaksi gelombang dan arus sehingga penting dalam kajian abrasi dan akresi pantai (Pratama et al., 2025). Dalam aspek lingkungan, perangkat lunak ini mampu mensimulasikan transport sedimen serta penyebaran polutan di perairan sehingga bermanfaat untuk evaluasi dampak aktivitas manusia terhadap kualitas lingkungan (Hidayat et al., 2022). MIKE 21 juga dapat diaplikasikan dalam pemodelan banjir dan limpasan permukaan (overland flow) untuk mengkaji potensi genangan dan respon hidrologi suatu wilayah terhadap curah hujan (Saputra et al., 2022)

Kawasan bantaran Sungai Musi di sekitar Jalan Lettu Karim Kadir, Kecamatan Gandus, Palembang merupakan wilayah yang langsung berbatasan dengan badan sungai sehingga termasuk zona sempadan sungai yang memiliki kerentanan tinggi terhadap banjir pasang. Beberapa tahun terakhir perkembangan pembangunan permukiman dan infrastruktur di dalam Sungai Musi semakin meningkat, namun sebagian di antaranya tidak sesuai dengan ketentuan garis sempadan sehingga mempersempit ruang aliran dan memperbesar risiko genangan serta kerusakan lingkungan, yang terlihat dari seringnya jalan tergenang, rusak, bahkan ambles saat pasang Sungai Musi maupun saat curah hujan tinggi. Keamanan bantaran sungai diatur dalam Permen PUPR No. 28/PRT/M/2015 tentang garis sempadan sungai yang menetapkan bahwa sungai besar seperti Sungai Musi harus memiliki jarak sempadan minimal 30 meter dari tepi sungai yang tidak boleh didirikan bangunan permanen karena berfungsi sebagai ruang

pengaman untuk menampung debit banjir, menjaga stabilitas tebing, dan melindungi ekosistem sungai, bantaran sungai merupakan zona alami penyangga yang berfungsi menyerap dan memperlambat aliran air; ketika kawasan ini ditutupi bangunan, kemampuan infiltrasi tanah menurun dan limpasan permukaan meningkat, yang justru memperbesar risiko banjir di wilayah sekitar. Pembangunan terlalu dekat dengan tepian sungai meningkatkan potensi erosi dan penurunan muka tanah, karna hilangnya daya dukung tanah dan bertambahnya beban struktur bangunan di atas tanah, hal ini dapat menyebabkan keruntuhan tanah secara tiba tiba yang membahayakan penghuni

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan Latar belakang di atas, maka beberapa permasalahan yang dapat di rumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pasang surut di selat bangka terhadap pasang surut sungai musi?
2. Bagaimana simulasi limpasan dan genangan air pada wilayah gandum sebagai bantaran sungai musi menggunakan program MIKE21?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini dapat di rumuskan antara lain:

1. Mengetahui pengaruh pasang surut di selat Bangka terhadap pasang surut Sungai Musi

2. Membuat simulasi limpasan dan genangan pada wilayah gandum dengan program MIKE21

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini berdasarkan tujuan di atas, antara lain:

1. Untuk mengetahui pengaruh pasang Surut di selat bangka terhadap pengaruh Sungai Musi.
2. Untuk memberikan informasi mengenai potensi penurunan lahan dan debit limpasan di wilayah Sub DAS Gandus sebagai bagian dari upaya pencegahan kerusakan lingkungan yang lebih luas.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan pada lokasi permukaan limpasan air pada batasan sungai musu lebih tepatnya di jalan Lettu Kadir khususnya di wilayah Sub DAS Gandus sebagai tempat pengambilan data pasang surut air
2. Tingkat penurunan lahan pada penelitian ini di ukur melalui peta tata guna lahan limpasan lima tahun lalu dan yang sekarang
3. Pemetaan limpasan permukaan pada tata guna lahan pada jalan Lettu Kadir khususnya wilayah Sub DAS Gandus menggunakan perangkat lunak MIKE21 dan ARCGIS

1.6. Sistematika Penulisan

Pada penyusunan sistematika penulisan skripsi terbagi dalam beberapa bab yang disajikan dalam pokok pembahasan diantaranya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini yang berisikan gambaran umum dari penelitian yang terdapat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini terdapat penjelasan mengenai permodelan limpasan menggunakan perangkat lunak MIKE21 dan kajian teori yang menjadi pendukung dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan tentang penelitian yang akan dilakukan seperti, metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, pengumpulan analisis data, alat dan bahan.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENGUJIAN

Pada bab ini berisikan hasil analisis dari perhitungan data yang telah dilakukan dengan metode yang telah ditentukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan saran yang berguna untuk penelitian-penelitian selanjut

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., Mubarak, M., Tanjung, A., Rifardi, R., & Ilahi, I. (2025). Modeling of water surface elevation using MIKE 21 based on Rupert Strait bathymetric data. *Jurnal Natur Indonesia*, 23(2), 79–84.
- Amitaba, I. W., et al. (2025). Optimasi model hujan-limpasan untuk analisis banjir. *Jurnal Sumber Daya Air*
- Andayani, R., & Marlina, A. (2021). Pengaruh Pasang Surut Terhadap Profil Muka Air Banjir Bantaran Sungai Musi Kota Palembang. *Cantilever: Jurnal Penelitian Dan Kajian Bidang Teknik Sipil*, 10(2), 119-126..
- Bakri, M., Santosa, Y. N., Awaluddin, A., Hawati, H., Malik, K., & Pranowo, W. S. (2024). Simulasi pemodelan arus pasang surut di perairan Teluk Jakarta menggunakan MIKE 21. *Jurnal Chart Datum*, 10(2).
- Daryana, D., Chalid, A., & Kusdian, D. (2023). Pemodelan transpor sedimen di alur pelayaran Pelabuhan Teluk Batang, Kalimantan Barat menggunakan MIKE 21. *Techno-Socio Ekonomika*, 16(1).
- DHI. (2017). MIKE 21 Flow Model FM – Hydrodynamic Module Scientific Documentation. Danish Hydraulic Institute, Denmark.
- Harisuseno, D., & Bisri, M. (2017). Limpasan Permukaan secara Keruangan: Spatial Runoff. Universitas Brawijaya Press.
- Hidayat, A., Prasetyo, B., & Kurniawan, D. (2021). Analisis genangan banjir menggunakan pendekatan pemodelan hidrologi dan hidraulika di wilayah perkotaan. *Jurnal Teknik Sumber Daya Air*, 11(2), 85–94.
- Hiwari, H., & Subiyanto, S. (2021). Pemodelan arus permukaan laut Selat Lembeh menggunakan MIKE 21. *Jurnal Akuatek*.
- Immanuella, L., et al. (2022). Pemodelan banjir 2D menggunakan HEC-RAS. *Jurnal Pengairan*.

- Jamal, I. F., et al. (2024). Pemodelan rainfall-runoff menggunakan HEC-HMS. *Jurnal Teknik*.
- Mariyori, S., Rosalia, A. A., & Widiyanto, K. (2024). Pemodelan transport sedimen di muara Sungai Panguluran, Malang dengan model numerik MIKE 21. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 15(1), 66–82.
- Novico, F., & Sinaga, C. (2012). Kondisi hidrodinamika perairan Sungai Liat Bangka berdasarkan model MIKE 21-HD-AD. *Jurnal Geologi Kelautan*.
- Pratama, R., & Suryadi, S. (2020). Analisis kejadian banjir berdasarkan kapasitas sungai dan sistem drainase di kawasan perkotaan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 26(1), 45–53.
- Putra, A. K. P., & Sudaryatno, S. (2012). Pemodelan dinamis limpasan permukaan dengan integrasi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis. *Jurnal Bumi Indonesia*, 1(2).
- Putri, M. D., & Rahman, F. (2019). Kajian genangan air akibat perubahan tata guna lahan di wilayah dataran rendah. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 14(3), 120–129.
- Radjawane, I. M., Saputro, B. S. C., & Egon, A. (2018). Model hidrodinamika pasang surut di perairan Kepulauan Bangka Belitung menggunakan MIKE 21. *Jurnal Teknik Sipil ITB*, 25(2).
- Ramadhan, M. N., Zahrina, N., Yanfeto, B., & Agassi, R. N. (2024). Analisa laju aliran arus permukaan di sekitar Pulau Sumba menggunakan MIKE 21. *Jurnal Hidrografi Indonesia*, 5(1), 15–22.
- Rienetza, A. Z., Zahrina, N., Yanfeto, B., & Agassi, R. N. (2023). Pemodelan Arus Pasang Surut dan Gelombang 2D Menggunakan Metode Numerik dengan Flow Model dan Spectral Wave Software Mike 21 di Perairan Tanjung Mulang Hingga Teluk Meru pada Bulan Januari 2022. *Jurnal Hidrografi Indonesia*, 5(2), 57-66.

Syahputra, A., & Arifitama, B. (2018). Pengembangan alat peraga edukasi proses siklus air (hidrologi) menggunakan teknologi Augmented Reality. *Semnasteknomedia Online*, 6(1), 2-11.

Tresnodi, T. H., Zahrina, N., Yanfeto, B., & Agassi, R. N. (2023). Pemodelan arus dan gelombang 2D menggunakan MIKE 21 di Teluk Dorehum dan Tanjung Saukorem. *Jurnal Hidrografi Indonesia*, 5(2)

Utomo, A. L., Agustian, E., & Kospa, H. S. D. (2024). Identifikasi karakteristik kawasan tepian Sungai Musi Kota Palembang (Kasus: Kelurahan 5 Ulu dan 7 Ulu). *Plano Madani: Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 13(1), 40-55.

Zahira, N. A., et al. (2023). Analisis limpasan permukaan dan erosi. *Jurnal Teknik Sumber Daya Air*.