

**ANALISIS EFEKTIVITAS INFRASTRUKTUR SEKAT KANAL
TERHADAP PENGENDALIAN MUKA AIR
DI LAHAN GAMBUT DESA GARUNG KABUPATEN
PULANG PISAU KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar sarjana



Disusun Oleh:

BAYU BAGAS KARA

NIM. 210111101004

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA**

2025

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 1 Agustus 2025

Mahasiswa,



Bayu Bagus Kara
210111101004

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Bayu Bagas Kara
NIM : 210111101004
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Efektivitas Infrastruktur Sekat Kanal
Terhadap Pengendalian Muka Air Di Lahan
Gambut Desa Garung Kabupaten Pulang Pisau
Kalimantan Tengah

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Ribut Nawang Sari, S.T., M.T.

(.....)

Pembimbing 2 : Dr. Ir. Bambang Setio Budianto, M.Sc

(.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal :

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Bayu Bagas Kara
NIM : 210111101004
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Efektivitas Infrastruktur Sekat Kanal
Terhadap Pengendalian Muka Air Di Lahan
Gambut Desa Garung Kabupaten Pulang Pisau
Kalimantan Tengah

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Lintang Dian Artanti, S.Tr.T., M.Tr.T.

(.....)

Penguji 2 : Agastasya Ghea Amarta, S.Tr.T., M.Tr.T.

(.....)

Penguji 3 : Ir. Sumudi Kartono, Sp.1.

(.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal :

KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah AWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Jakarta Global University. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini sangatlah sulit. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

- (1) Allah SWT, karena atas berkah rahmat dan karunianya sehingga skripsi ini bisa dilaksanakan dan diselesaikan dengan baik.
- (2) Ribut Nawang Sari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- (3) Dr. Ir. Bambang Setio Budianto, M.Sc selaku dosen pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- (4) Semua staff dan dosen Teknik Sipil Jakarta Global University, atas ilmu dan dukungan selama periode perkuliahan jenjang S1 ini;
- (5) Pihak BRGM yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data dan pengarahan penelitian yang saya perlukan;
- (6) Orang tua dan keluarga yaitu (Ibu Anita Herlina, Ayah Hery Pati, Adik (Yetri Julian Sari, M Rifki Aditya, Afif Ahwal Said), Mangcik Harinsyah, Mangcik Harianto, Nekno Marlin, Neknang Rasyid) yang telah memberikan banyak sekali doa, dukungan, harapan dan bantuan baik secara material dan moral;
- (7) Teman dan sahabat seperjuangan dari dacrah dan jurusan yang sama yaitu Nada, Dilla, Valent dan Wahyudi yang sudah bersama dan saling mendukung sehingga bisa kebersamai masa kuliah dari awal masuk sampai dengan selesai;
- (8) Teman dan sahabat yang sudah memberikan banyak sekali warna dan pengalaman yang luar biasa selama masa perkuliahan ini yaitu junior, rere, yusuf, tyas, belfie, jihan, vania, jeri, yogi, lukhvi, teman MSIB BRGM, teman

MSIB Trans TV, TRIBE 5 dan TRIBE 6 kehadiran kalian membuat masa perkuliahan S1 ini menjadi pengalaman yang berkesan dan luar biasa;

- (9) Enhypen terutama Jake aka Sim Jae-yun, atas karya-karya yang selalu berhasil menemani dan menyemangati di tengah kebuntuan berpikir dan begadang panjang.
- (10) Terima kasih untuk diri sendiri, karena telah berusaha, berani mencoba, gagal, belajar, bangkit lagi dan terus bertahan, Tidak mudah, tapi kamu melakukannya.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 1 Agustus 2025

Penulis



Bayu Bagas Kara

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bayu Bagus Kara
NPM : 210111101004
Program Studi : S1 Teknik Sipil
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Efektivitas Infrastruktur Sekat Kanal Terhadap Pengendalian Muka Air Di Lahan Gambut Desa Garung Kabupaten Pulang Pisau Kalimantan Tengah

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 1 Agustus 2025

Yang menyatakan



Bayu Bagus Kara
210111101004

ABSTRAK

Indonesia memiliki salah satu wilayah gambut terluas di dunia yang berperan penting dalam penyimpanan karbon, pengaturan siklus hidrologi, dan habitat keanekaragaman hayati. Namun, keberadaan kanal telah menyebabkan berkurangnya kandungan air sehingga memicu degradasi dan kebakaran, terutama pada musim kemarau. Infrastruktur Pembasahan Gambut (IPG) seperti sekat kanal menjadi solusi untuk mempertahankan kondisi hidrologi dengan mengendalikan debit aliran dan menjaga muka air tanah pada batas yang direkomendasikan. Penelitian ini menganalisis efektivitas sekat kanal dalam meningkatkan muka air tanah di lahan gambut Desa Garung, Kecamatan Jabiren Raya, Kalimantan Tengah. Data primer berupa pengukuran muka air, dimensi kanal, dan kondisi infrastruktur, sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi terkait. Pemodelan dilakukan dengan perangkat lunak HEC-RAS menggunakan pendekatan *Inline Structure* untuk mensimulasikan debit maksimum, minimum, dan debit rancangan harian. Hasil menunjukkan bahwa sekat kanal meningkatkan muka air secara signifikan, terutama pada musim kemarau dengan selisih maksimum 5,45 m (± 5 kali kondisi awal), pada musim hujan 4,5 m (± 2 kali), dan pada debit rancangan harian 4,35 m. Persentase kenaikan mencapai 148% (debit maksimum), 604% (debit minimum), dan 176% (debit harian). Hal ini membuktikan efektivitas sekat kanal dalam memperlambat aliran, menahan air di sepanjang saluran, dan menjaga elevasi muka air gambut. Temuan ini diharapkan menjadi acuan pengelolaan gambut berkelanjutan, mengurangi risiko kebakaran, dan mendukung kebijakan IPG yang lebih efektif.

Kata Kunci: Gambut, Sekat Kanal, Muka Air, HEC RAS.

ABSTRACT

Indonesia has one of the largest peatland areas in the world, which plays a crucial role in carbon storage, hydrological regulation, and biodiversity conservation. However, the presence of drainage canals has reduced water content, leading to peatland degradation and frequent fires, especially during the dry season. Infrastruktur Pembasahan Gambut (IPG), such as canal blocking structures, offers an effective solution to maintain peatland hydrology by controlling water discharge and sustaining groundwater levels within recommended thresholds. This study analyzes the effectiveness of canal blocking structures in improving groundwater levels in the peatlands of Garung Village, Jabiren Raya District, Central Kalimantan. Primary data included groundwater level measurements, canal dimensions, and infrastructure conditions, while secondary data were obtained from relevant agencies. Hydrological modeling was performed using HEC RAS software with an Inline Structure approach to simulate maximum discharge, minimum discharge, and hourly design discharge scenarios. The results indicate that canal blocking significantly raised water levels, particularly during the dry season, with a maximum rise of 5.45 m (about five times the initial condition). In the rainy season, the increase reached 4.5 m (about twice the initial), and in the hourly design discharge scenario, 4.35 m. The percentage increases were 148% (maximum discharge), 604% (minimum discharge), and 176% (hourly design). These findings confirm that canal blocking effectively slows water flow, retains water along the channel, and maintains peatland water table elevation. This study provides essential insights for sustainable peatland management, fire risk reduction, and the development of more effective PRI policies.

Keywords: *Peatland, Canal Blocks, Water Levels, HEC RAS.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	I
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	II
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	III
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH	IV
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS.....	VI
ABSTRAK	VII
ABSTRACT	VIII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR TABEL	XVI
DAFTAR ISTILAH	XVIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Gambut dan Ekosistem Gambut.....	16
2.3 Restorasi Gambut.....	18
2.4 Penanggung Jawab Kegiatan Restorasi.....	21
2.5 Infrastruktur Sekat Kanal	22
2.6 Sekat Kanal dan Jenisnya.....	24
2.7 Pemilihan Sekat Kanal Berdasarkan Jenis Kawasan	31
2.8 Kanal dan Jaringan Kanal	33

	X
2.9 Software HEC RAS	38
2.10 Analisis Curah Hujan	42
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	45
3.1 Metode Penelitian.....	45
3.2 Parameter Uji Penelitian	48
3.3 Lokasi Penelitian.....	50
3.4 Alat yang digunakan	52
3.5 Pengamatan, pengukuran dan Analisis	56
3.6 Analisis Geospasial	57
3.7 Analisis Hidrologi.....	57
3.8 Permodelan Hidrolika dengan Perangkat HEC-RAS.....	58
3.9 Langkah Simulasi Penggunaan HEC RAS	59
3.10 Simulasi Aliran dan Ketelitian Model	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	65
4.1 Tinjauan Umum	65
4.2 Pengumpulan Data Lapangan	65
4.3 Analisis Geospasial dan Geometri Aliran.....	68
4.3.1 Digitasi Kanal dan Arah Aliran.....	68
4.3.2 Delineasi Catchment Area (CA)	69
4.3.3 Pemilihan Stasiun Curah Hujan	70
4.3.4 Pengolahan DEMNAS untuk RAS Mapper.....	72
4.4 Analisis Hidrologi	74
4.4.1 Analisis Curah Hujan Rencana Maksimum	75
4.4.2 Analisis Curah Hujan Rencana Minimum	100
4.4.3 Perhitungan Debit Rencana.....	106
4.5 Permodelan Hidrolika Menggunakan Software HEC RAS	111

4.5.1	Analisis Simulasi Berbasis RAS Mapper.....	111
4.5.2	Penyusunan Geometri Berdasarkan Data Lapangan.....	117
4.5.3	Simulasi Kondisi <i>Steady Flow</i>	119
4.5.4	Simulasi Kondisi <i>Unsteady Flow</i>	132
4.5.5	Infrastruktur Sekat Kanal pada Lokasi Penelitian.....	141
4.5.6	Rekonstruksi Model Sekat Kanal dengan <i>Inline Structure</i>	142
4.5.7	Simulasi <i>Steady</i> dengan Infrastruktur Sekat Kanal	143
4.5.8	Simulasi <i>Unsteady</i> dengan Infrastruktur Sekat Kanal	156
4.5.9	Analisis Hasil Simulasi terhadap Elevasi Muka Air Kanal	163
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		170
5.1	Kesimpulan	170
5.2	Saran.....	172
DAFTAR PUSTAKA		174
LAMPIRAN.....		177

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, M. R., Putri, M., Siregar, A., Fachruddin, F., Sufriadi, S., Agustiar, A., & Safrika, S. (2023). Edukasi Water Management kepada Masyarakat: Mencegah Kebakaran Lahan Gambut dan Pemanfaatan Lahan Gambut untuk Pertanian di Desa Kuta Padang Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Pengabdian Dosen Dan Mahasiswa*, 2(2). <https://ejournal.indrainstitute.id/index.php/ikhlas/index>
- Bhomia, R. K., & Murdiyarso, D. (n.d.). *Pemantauan dan pengelolaan restorasi lahan gambut yang efektif*.
- Budi Mulyanto, I., Wayan Susi Dharmawan, I., Asep Sukmana, Ms., Kadek Erosi Undaharta, N., Budi Hadi Narendra, Ms., Rampai Kelestarian dan Konservasi, B., & Rampai Kelestarian dan Konservasi Hutan, B. (n.d.). *Hutan Rawa Gambut Hutan Rawa Gambut*.
- DIRJEN PPKL. (2018). Pedoman Pembangunan Infrastruktur Pembasahan Untuk Pemulihan Gambut. *KEMENTRIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN*.
- Hrhh, F., & Nahan, A. R. (2017). PENGARUH POLA ALIRAN AIR TERHADAP KONSTRUKSI SEKAT KANAL DI LAHAN GAMBUT DENGAN UJI MODEL FISIK HIDRAULIK BANJIR. *Jurnal Perspektif Arsitektur*.
- Khotimah, G. K., Sutikno, S., & Wijatmiko, I. (2020). Analisis Pengaruh Penyekatan Kanal Untuk Pembahasan Lahan Gambut Tropis. *Rekayasa Sipil*, 14(2), 129–135. <https://doi.org/10.21776/ub.rekayasasipil.2020.014.02.7>
- Manik, A. E. Hasiholan. (2023). UJI MODEL FISIK GERUSAN AKIBAT PENGARUH WAKTU, KECEPATAN DAN TINGGI MUKA AIR DI HILIR SEKAT KANAL. *JURNAL GRADASI TEKNIK SIPIL*, 7(2), 186–195.

- Nugraha, M. I., Annisa, W., Syaufina, L., & Anwar, S. (2017). CAPILLARY WATER RISE IN PEAT SOIL AS AFFECTED BY VARIOUS GROUNDWATER LEVELS. *Indonesian Journal of Agricultural Science*, 17(2), 75. <https://doi.org/10.21082/ijas.v17n2.2016.p75-83>
- Nyagin, R. (2023). Pengaruh Tekanan Hidrostatik Terhadap Debit Rembesan. In *Jurnal Basement* (Vol. 1, Issue 1).
- Parlinggoman Simanungkalit, S. T. ,MPSDA, Dr. Nurlia Sadikin, S. Si. ,M. T., Arif Dhiaksa, S. T., Yakubson, S. T. ,F. Eng. ,M. T., & Melda Riyanti Nahan, S. T. (2018). *Penerapan Sekat Kanal (Canal Blocking) Sebagai Upaya Restorasi Lahan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air. <http://www.pu.go.id>
- Pembasahan Lahan Gambut akibat Pembangunan Sekat Kanal, A., Alfarisyi, H., & Sutikno, S. (2020). *Analisis Pembasahan Lahan Gambut akibat Pembangunan Sekat Kanal (Studi Kasus: Desa Lukun, Kabupaten Kepulauan Meranti)* (Vol. 14, Issue 1).
- Revegetasi, P., & Gambut -Brgm, L. (2023). *Manual Pembangunan Infrastruktur Pembasahan Gambut Sekat Kanal*.
- Rottie, A. F. (2019). *TESIS DESAIN SEKAT KANAL SEBAGAI UPAYA RESTORASI LAHAN GAMBUT DI KABUPATEN BARITO TIMUR AGUS F ROTTIE H2A313001 MANAJEMEN SUMBER DAYA RAWA PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT 2019*.
- Rottie, A. F., & Riduan, R. (2019). Canal Blocking Design as an Effort to Restore Peatlands in East Barito Regency. *American Journal of Engineering Research (AJER)*, 8, 67–74. www.ajer.org

- Saputra, E., Sutikno, S., & Yusa, M. (n.d.). *MODEL HIDROLIKA UNTUK ANALISIS EFEKTIFITAS PENYEKATAN KANAL DI LAHAN GAMBUT*.
- Sari, N., Dharmawan, W. S., & Abywijaya, I. K. (2023). *Hutan Rawa Gambut Hutan Rawa Gambut* (M. Sc. • Dr. I. W. S. D. S. Hut. , M. Si. A. S. S. M. Sc. • Dr. N. K. E. U. S. Hut. , M. Si. Dr. B. H. N. S. Hut. , M. Si. , M. Sc. Prof. Dr. Ir. Budi Mulyanto, Ed.). Penerbit IPB Pres.
- Susilo Prabowo, H. (n.d.). *Modul Pelatihan Da'i Peduli Gambut dan Mangrove Berbasis Masjid Badan Restorasi Gambut dan Mangrove Republik Indonesia*.
- Sutikno, S., Rinaldi, R., Saputra, E., Kusairi, M., Saharjo, B. H., & Putra, E. I. (2020). Water management for hydrological restoration and fire prevention in tropical peatland. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 933(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/933/1/012053>