

TUGAS AKHIR
EVALUASI DESAIN SEKAT KANAL SEBAGAI UPAYA RESTORASI
LAHAN GAMBUT DIKESATUAN HIDROLOGIS GAMBUT SUNGAI
MALUKA-MARTAPURA
(Studi Kasus Kelurahan Landasan Ulin Utara)

Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Memenuhi Kurikulum Sarjana Teknik Pada
Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat Oleh :

Muhammad Luffi

NIM. 2110811310002

Dosen Pembimbing:

Elma Sofia, S.T., M.T.

NIP. 19930617 201903 2 024



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU
2025

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-I TEKNIK SIPIL

**Evaluasi Desain Sekat Kanal Sebagai Upaya Restorasi Lahan Gambut Di
Kesatuan Hidrologis Gambut Sungai Maluka-Martapura
(Studi Kasus Kelurahan Landasan Ulin Utara)**

Oleh

Muhammad Luffi (2110811310002)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 2 Juli 2025 dan dinyatakan

L U L U S



Komite Penguji:

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| Ketua | : Dr. Novitasari, S.T., M.T. NIP. 19751124 200501 2 005 |  |
| Anggota 1 | : Ulfa Fitriati, S. T., M. Eng. NIP. 19810922 200501 2 003 |  |
| Anggota 2 | : Dr. Eng. Maya Amalia, S.T., M.Eng. NIP. 19820503 200501 2 001 |  |
| Pembimbing Utama | : Elma Sofia, S.T., M.T. NIP. 19930617 201903 2 024 |  |

Banjarbaru, 17 5 JUL 2025...

Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM**

Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 002

**Koordinator Program Studi
S-I Teknik Sipil ULM**




Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.
NIP. 19720826 199802 001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Luffi
NIM : 2110811310002
Fakultas : Teknik
Program Studi : S-1 Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Evaluasi Desain Sekat Kanal Sebagai Upaya Restorasi Lahan Gambut Di Kesatuan Hidrologis Gambut Sungai Maluka-Martapura (Studi Kasus Kelurahan Landasan Ulin Utara)
Pembimbing : Elma Sofia, S.T., M.T.

Dengan ini saya menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib berlaku di Universitas Lambung Mangkurat. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banjarbaru, Juli 2025

Penulis,

Muhammad Luffi
NIM. 2110811310002

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Desain Sekat Kanal Sebagai Upaya Restorasi Lahan Gambut Di Kesatuan Hidrologis Gambut Sungai Maluka-Martapura (Studi Kasus Kelurahan Landasan Ulin Utara)”.

Selesainya penulisan Tugas Akhir ini tak lepas dari dukungan oleh banyak pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua penulis yang selalu memberikan doa serta dukungan sepanjang waktu.
2. Kakak dan Abang penulis yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam proses penyusunan.
3. Seluruh keluarga penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan baik finansial, material, maupun waktu dan usahanya untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Muhammad Luffi sebagai penulis yang selalu kuat dan semangat untuk terus belajar.
5. Bapak Prof. Dr. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, yang telah memberikan fasilitas dan dukungan selama proses studi
6. Bapak Muhammad Arsyad, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat, yang selalu memberikan arahan dan dorongan selama proses akademik.
7. Ibu Elma Sofia, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak arahan, waktu, dan bimbingan selama proses penulisan Tugas Akhir ini, sehingga dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu
8. Ibu Dr. Novitasari, S.T., M.T., Ibu Dr. Eng. Maya Amalia, S.T., M.Eng., dan Ibu Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng., selaku Dosen Penguji dalam sidang skripsi.

Terima kasih atas kritik dan saran konstruktif yang sangat berguna dalam menyempurnakan kualitas isi maupun penyajian karya ilmiah ini.

9. Seluruh dosen Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman dibidang Teknik Sipil.
10. Semua mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2021 khususnya teman-teman rumah kontrakan yang telah memberikan semangat, dukungan emosional, finansial, dan material dan selalu bersedia ketika dalam keadaan terpuruk maupun senang.
11. Terima kasih juga kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan karena keterbatasan waktu, data sumber referensi dan pengetahuan yang ada pada saya. Oleh karena itu, kritik dan saran serta masukan yang bersifat membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Dan tak lupa penulis mengucapkan mohon maaf apabila ada kesalahan dan kekurangan, akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Banjarbaru, Juli 2025

Penulis,

Muhammad Luffi

ABSTRAK

Restorasi lahan gambut merupakan salah satu upaya strategis untuk mencegah degradasi lingkungan, mengurangi risiko kebakaran hutan dan lahan, serta mempertahankan fungsi hidrologis lahan gambut. Salah satu metode restorasi yang diterapkan adalah rehidrasi melalui pembangunan sekat kanal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan bangunan sekat kanal semi permanen dalam mendukung peningkatan tinggi muka air kanal dan pembasahan lahan gambut.

Penelitian dilakukan di Kelurahan Landasan Ulin Utara, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan, yang termasuk dalam Kawasan Hidrologis Gambut (KHG) Sungai Maluka–Sungai Martapura. Analisis hidrologi menggunakan metode Snyder berdasarkan data curah hujan maksimum harian dari tahun 2004 hingga 2023, yang kemudian diolah dengan distribusi Log Pearson Tipe III untuk memperoleh hujan rancangan pada kala ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 tahun. Nilai debit banjir rancangan dihitung dan dibandingkan dengan kapasitas saluran eksisting (Q_s) untuk menilai kelayakan desain.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kapasitas saluran masih mencukupi terhadap debit banjir rancangan, sehingga desain sekat kanal yang dibangun sesuai dengan ketentuan teknis pada Perdirjen No. 16 Tahun 2022. Sekat kanal semi permanen dua lapis dengan pelimpas yang telah dibangun terbukti mampu menahan air lebih lama di saluran dan mendukung pembasahan pasif pada lahan gambut di sekitarnya. Dengan demikian, keberadaan sekat ini efektif dalam mendukung upaya pemulihan fungsi hidrologi lahan gambut.

Kata Kunci: Restorasi, Sekat Kanal Semi Permanen, Lahan Gambut

ABSTRACT

Peatland restoration is a strategic effort to prevent environmental degradation, reduce the risk of forest and land fires, and maintain the hydrological function of peat ecosystems. One method applied in this restoration is rewetting through the construction of canal blocks. This study aims to evaluate the effectiveness of semi-permanent canal block structures in increasing canal water levels and supporting peatland rewetting.

The study was conducted in Landasan Ulin Utara Subdistrict, Banjarbaru City, South Kalimantan, which is part of the Maluka–Martapura River Peat Hydrological Unit (KHG). Hydrological analysis was carried out using the Snyder method based on daily maximum rainfall data from 2006 to 2023, which was then processed using the Log Pearson Type III distribution to determine design rainfall for 2, 5, 10, 20, 50, and 100-year return periods. The design flood discharges were calculated and compared with the existing channel capacity (Q_s) to assess the adequacy of the design.

The results indicate that the existing channel capacity is sufficient to accommodate the design discharges, thus supporting the suitability of the canal block design in accordance with Perdirjen Regulation No. 16 of 2022. The two-layer semi-permanent canal block with overflow that has been constructed effectively retains water longer in the canal and facilitates passive rewetting of the surrounding peatland. Therefore, the presence of the canal block contributes significantly to restoring the hydrological function of the peat ecosystem.

Keywords: *Restoration, Semi-Permanent Canal Block, Peatland*

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| LEMBAR PERNYATAAN | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | 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 Batasan Masalah | 4 |
| 1.6 Lokasi Penelitian..... | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1 Ekosistem Gambut..... | 7 |
| 2.2 Kesatuan Hidrologis Gambut di Indonesia, Kalimantan, dan Kalimantan Selatan..... | 8 |
| 2.3 Restorasi Lahan Gambut..... | 9 |
| 2.3.1 Proses dan Tahapan Restorasi Gambut | 10 |
| 2.3.2 Strategi dan Pendekatan Restorasi Gambut | 12 |
| 2.4 Perancangan Infrastruktur Hidrologi Gambut Berdasarkan Zonasi dan Fungsi Lahan..... | 12 |
| 2.5 Teknik Pembasahan Kembali Ekosistem Gambut | 14 |
| 2.5.1 Sekat Kanal | 14 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 2.5.2 | Penimbunan Kanal (<i>Canal Backfilling</i>) | 25 |
| 2.5.3 | Sumur Bor (<i>Deep Wells</i>) | 25 |
| 2.6 | Strategi Pemilihan Jenis dan Tipe Sekat Kanal Berdasarkan Fungsi Kawasan | 27 |
| 2.6.1 | Kawasan Konservasi atau Lindung | 27 |
| 2.6.2 | Kawasan Budidaya | 27 |
| 2.7 | Siklus Hidrologi | 28 |
| 2.8 | Hujan Rancangan | 29 |
| 2.9 | Limpasan | 30 |
| 2.10 | Distribusi Hujan Jam-jaman | 31 |
| 2.11 | Koefisien Pengaliran | 33 |
| 2.12 | Analisis Curah Hujan <i>Netto</i> dan Karakteristik Daerah Pengaliran Sungai (DPS)34 | |
| 2.12.1 | Analisis Curah Hujan <i>Netto</i> Jam-jaman | 34 |
| 2.12.2 | Karakteristik Daerah Pengaliran Sungai (DPS) | 34 |
| 2.13 | Sungai | 35 |
| 2.14 | Hidrograf Sungai | 37 |
| 2.14.1 | Hidrograf Satuan | 37 |
| 2.14.2 | Hidrograf Satuan Sintetis | 38 |
| 2.15 | Studi Literatur | 45 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | 49 |
| 3.1 | Pengumpulan Data | 49 |
| 3.1.1 | Data Primer | 49 |
| 3.1.2 | Data Sekunder | 50 |
| 3.2 | Lokasi Penelitian | 50 |
| 3.3 | Analisis Data | 51 |
| 3.3.1 | Analisis Hidrologi | 51 |

| | | |
|---|---|------------|
| 3.3.2 | Analisis Hidraulika | 51 |
| 3.4 | Bagan Alir Penelitian | 51 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 54 |
| 4.1 | Gambaran Umum Wilayah | 54 |
| 4.2 | Data Penelitian | 57 |
| 4.2.1 | Data Primer | 57 |
| 4.2.2 | Data Sekunder | 58 |
| 4.3 | Analisis Debit Rancangan..... | 59 |
| 4.3.1 | Analisis Frekuensi..... | 59 |
| 4.3.2 | Analisis Curah Hujan Rancangan | 66 |
| 4.3.3 | Menghitung Distribusi Hujan Jam-Jaman Mononobe | 67 |
| 4.3.4 | Menghitung Waktu ke Puncak dan Waktu Efektif Metode Snyder. 69 | |
| 4.3.5 | Menghitung Debit Banjir Rancangan (Qr)..... | 75 |
| 4.4 | Analisis Debit Eksisting..... | 76 |
| 4.4.1 | Kondisi Eksisting Saluran Kanal pada Lahan Gambut..... | 76 |
| 4.4.2 | Tipe Bangunan Pengendali Air pada Kanal Kelurahan Landasan Ulin Utara Mengacu pada Perdirjen No. 16 Tahun 2022..... | 81 |
| 4.4.3 | Ukuran Penampang Sekat Kanal Eksisting..... | 83 |
| 4.4.4 | Identifikasi Kondisi Eksisting Lahan Gambut dan Tinggi Muka Air Tanah 97 | |
| 4.4.5 | Menghitung Kapasitas Debit Saluran Eksisting (Qs)..... | 97 |
| 4.5 | Hasil Evaluasi Desain Sekat Kanal pada Perdirjen No. 16 Tahun 2022 100 | |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | 102 |
| 5.1 | Kesimpulan | 102 |
| 5.2 | Saran | 103 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 104 |

| | |
|----------------------|------------|
| LAMPIRAN..... | 107 |
| LAMPIRAN A | 108 |
| LAMPIRAN B | 120 |
| LAMPIRAN C | 131 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. 1 Visualisasi Lahan Gambut Dampak Kebakaran | 2 |
| Gambar 1. 2 Peta Lokasi Penelitian | 6 |
| Gambar 2. 1 Tahapan Restorasi Gambut..... | 10 |
| Gambar 2. 2 Strategi Infrastruktur Pembasahan Sesuai Fungsi Kawasan Gambut | 13 |
| Gambar 2. 3 Contoh Gambar Sekat Kanal Hallow Blok | 16 |
| Gambar 2. 4 Contoh Tipe Sekat Satu Lapis | 18 |
| Gambar 2. 5 Contoh Sekat Kanal 2 Lapis Tanpa Pelimpas | 19 |
| Gambar 2. 6 Contoh Desain Sekat Kanal Batu | 20 |
| Gambar 2. 7 Contoh Sekat Kanal Yang Dipadatkan | 21 |
| Gambar 2. 8 Contoh Sekat Kanal Beton 2 Lapis Dengan Pelimpas Di Lapangan | 22 |
| Gambar 2. 9 Contoh Sekat Kanal Bronjong | 23 |
| Gambar 2. 10 Contoh Sekat Kanal Pracetak 2 Lapis dengan Pelimpas..... | 24 |
| Gambar 2. 11 Contoh Sekat Pintu Air..... | 25 |
| Gambar 2. 12 Siklus Hidrologi | 29 |
| Gambar 2. 13 Daerah Aliran Sungai | 36 |
| Gambar 2. 14 Karakteristik Daerah Aliran Sungai | 37 |
| Gambar 2. 15 Prinsip Hidrograf Satuan..... | 38 |
| Gambar 2. 16 Hidrograf Satuan Sintetik Snyder | 40 |
| Gambar 2. 17 Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu | 42 |
| Gambar 2. 18 Hidrograf Satuan Sintetik Gama-I..... | 44 |
| Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian | 50 |
| Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian | 53 |
| Gambar 4. 1 Peta Titik Definitif Pembangunan Sekat Kanal | 55 |
| Gambar 4. 2 Sekat Kanal MAM 11..... | 56 |
| Gambar 4. 3 Sekat Kanal MAM 09 | 56 |
| Gambar 4. 4 Sekat Kanal P Usulan 01 | 57 |
| Gambar 4. 5 Intensitas Hujan Kala Ulang | 69 |
| Gambar 4. 6 Grafik HSS Snyder 1 mm | 72 |
| Gambar 4. 7 Hidrograf Banjir Rancangan Kala Ulang (Snyder)..... | 75 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4. 8 Hasil Pengamatan Kanal P Usulan 01 | 78 |
| Gambar 4. 9 Hasil Pengamatan Kanal MAM 09 | 79 |
| Gambar 4. 10 Hasil Pengamatan Kanal MAM 11 | 80 |
| Gambar 4. 11 Denah Sekat Kanal P. Usulan 01 | 85 |
| Gambar 4. 12 Tampak Atas Sekat Kanal Dua Lapis Dengan Pelimpasan (Spillway) P Usulan 01 | 86 |
| Gambar 4. 13 Potongan B-B Sekat Kanal Dua Lapis Dengan Pelimpasan (Spillway) P Usulan 01 | 87 |
| Gambar 4. 14 Potongan A-A Sekat Kanal Dua Lapis Dengan Pelimpasan (Spillway) P Usulan 01 | 88 |
| Gambar 4. 15 Denah Sekat Kanal Dua Lapis Dengan Pelimpasan (Spillway) MAM 09..... | 89 |
| Gambar 4. 16 Tampak Atas Sekat Kanal Dua Lapis Dengan Pelimpasan (Spillway) MAM 09..... | 90 |
| Gambar 4. 17 Potongan B-B Sekat Kanal Dua Lapis Dengan Pelimpasan (Spillway) MAM 09..... | 91 |
| Gambar 4. 18 Potongan A-A Sekat Kanal Dua Lapis Dengan Pelimpasan (Spillway) MAM 09..... | 92 |
| Gambar 4. 19 Denah Sekat Kanal Dua Lapis Dengan Pelimpasan (Spillway) MAM 11 | 93 |
| Gambar 4. 20 Tampak Atas Sekat Kanal Dua Lapis Dengan Pelimpasan (Spillway) MAM 11 | 94 |
| Gambar 4. 21 Potongan B-B Sekat Kanal Dua Lapis Dengan Pelimpasan (Spillway) MAM 11 | 95 |
| Gambar 4. 22 Potongan A-A Sekat Kanal Dua Lapis Dengan Pelimpasan (Spillway) MAM 11 | 96 |
| Gambar 4. 23 Bentuk Penampang Kanal | 98 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-----|
| Tabel 2. 1 Koefisien Pengaliran Berdasarkan Jenis Tutupan Lahan | 33 |
| Tabel 4. 1 Rekapitulasi Data Curah Hujan Maksimum..... | 59 |
| Tabel 4. 2 Harga Parameter Statistik..... | 60 |
| Tabel 4. 3 Pemilihan Jenis Distribusi Berdasarkan Parameter Statistik..... | 61 |
| Tabel 4. 4 Analisis Frekuensi Hujan Distribusi Log Pearson III..... | 62 |
| Tabel 4. 5 Uji Chi Kuadrat (X^2) Didistribusi Log Pearson Tipe III | 64 |
| Tabel 4. 6 Perhitungan Uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i> Distribusi Log Pearson III..... | 65 |
| Tabel 4. 7 Perhitungan Hujan Rancangan Distribusi Log Pearson III | 67 |
| Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Intensitas Hujan Jam-jaman | 69 |
| Tabel 4. 9 Perhitungan Hidrograf Debit Banjir Rancangan (Metode Snyder)..... | 72 |
| Tabel 4. 10 Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kanal | 75 |
| Tabel 4. 11 Data Hasil Pengamatan | 81 |
| Tabel 4. 12 Data Perencanaan Sekat Kanal..... | 82 |
| Tabel 4. 13 Ukuran Penampang Sekat Kanal..... | 84 |
| Tabel 4. 14 Perbandingan TMA Eksisting dan TMA Setelah Sekat Kanal..... | 97 |
| Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Tampung Penampang..... | 99 |
| Tabel 4. 16 Rincian Dimensi Desain Sekat Kanal | 100 |
| Tabel 4. 17 Perbandingan Kapasitas Tampung (Q_s) dan Debit Banjir Rancangan (Q_r)..... | 101 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|-----|
| Lampiran A. 1 Surat Kesiediaan Dosen Pembimbing..... | 109 |
| Lampiran A. 2 Surat Tugas Seminar Proposal | 110 |
| Lampiran A. 3 Berita Acara Seminar Proposal | 111 |
| Lampiran A. 4 Surat Tugas Sidang Akhir Skripsi | 114 |
| Lampiran A. 5 Berita Acara Tugas Akhir..... | 115 |
| Lampiran A. 6 Lembar Asistensi..... | 117 |
| Lampiran A. 7 Lembar Permohonan Penyusunan..... | 119 |
| Lampiran B. 1 Rekapitulasi Data Curah Hujan Maksimum hasil dari Stasiun Klimatologi Kalimantan Selatan | 121 |
| Lampiran B. 2 Perdirjen No.16 Tahun 2022 tentang Standar Biaya IPG | 122 |
| Lampiran B. 3 Hasil Pengukuran Kanal Menggunakan Meteran | 123 |
| Lampiran B. 4 Peta Lokasi Rekomendasi Sekat Kanal..... | 124 |
| Lampiran B. 5 Nilai faktor frekuensi k distribusi Log Pearson III | 125 |
| Lampiran B. 6 Nilai Kritis Untuk Distribusi Chi-Square | 126 |
| Lampiran B. 7 Nilai Kritis (D_{Kritis}) Untuk Uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i> | 127 |
| Lampiran B. 8 Nilai Luas Dibawah Kurva Normal | 128 |
| Lampiran B. 9 Nilai Luas Diatas Kurva Normal | 129 |
| Lampiran B. 10 Koefisien Limpasan (<i>Run Off</i>) | 130 |
| Lampiran C. 1 Pengukuran Manual dengan Meteran | 132 |
| Lampiran C. 2 Dokumentasi Arah Kanal..... | 133 |