ANALISIS KUALITAS AIR SALURAN DRAINASE SUNGAI JAWI BERDASARKAN KONDISI PASANG DAN SURUT

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan
Jurusan Teknik Lingkungan

Oleh:
KRISTIN IRENE DWI FEBRIANTI
NIM D1051201044



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kristin Irene Dwi Febrianti

NIM : D1051201044

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "**Analisis Kualitas Air Saluran Drainase Sungai Jawi Berdasarkan Kondisi Pasang dan Surut**" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dan diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat tidak benar.

Pontianak, 1 Juli 2025



Kristin Irene Dwi Febrianti

D1051201044

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon. (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email: ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KUALITAS AIR SALURAN DRAINASE SUNGAI JAWI BERDASARKAN KONDISI PASANG DAN SURUT

Jurusan Teknik Lingkungan
Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan

Oleh:

Kristin Irene Dwi Febrianti
NIM. D1051201044

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 1 Juli 2025 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi:

Dosen Pembimbing Utama	:	Ir. Danang Gunarto, S.T., M.T., IPM NIP. 197506182000121001
Dosen Pembimbing Pendamping	:	Ochih Saziati, S.Si., M.Sc. NIDN. 00081087505
Dosen Penguji Utama	:	Ir. Kiki Prio Utomo, S.T., M.Sc., IPU NIP. 197505192006041001
Dosen Penguji Pendamping	:	Dr. Ir. Aji Ali Akbar, S.Hut., M.Si., IPU NIP. 197711112006041001

Pontianak, 1 Juli 2025

Dekan,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pembimbing Utama

Ir. Danang Gunarto, S.T., M.T., IPM
NIP. 197506182000121001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas penyertaan, kasih, dan anugerah-Nya yang senantiasa menyertai setiap langkah hidup saya, terutama dalam proses penyusunan skripsi ini.

Skripsi ini saya persembahkan kepada orang-orang yang telah membantu saya selama masa pendidikan saya, penelitian hingga selesainya skripsi saya.

Dengan penuh cinta dan kerinduan, karya ini saya dedikasikan untuk almarhum ayah saya tercinta, Bapak Leonardus Santuk. Terima kasih atas segala doa, teladan, dan nilai-nilai kehidupan yang telah Bapak tanamkan yang menjadi kekuatan dalam setiap langkah saya hingga saat ini. Untuk ibu saya yang luar biasa, Ibu Magdalena, terima kasih atas cinta kasih, dukungan, dan doa yang selalu menguatkan. Kepada kakak saya, Klaudia Efivania, dan adik saya, Laurensius Daniel, yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk saya.

Tidak lupa saya ucapkan terima kasih kepada tim dosen skripsi saya, Bapak Ir. Danang Gunarto, S.T., M.T., IPM, dan Ibu Ochih Saziati, S.Si., M.Sc., yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan masukan selama proses penyusunan skripsi ini. Juga kepada Bapak Ir. Kiki Prio Utomo, S.T., M.T., IPU, dan Bapak Dr. Ir. Aji Ali Akbar, S.Hut., M.Si., IPU, yang telah membantu, memberi saran, arahan, dan masukan dalam skripsi ini.

Ucapan terima kasih yang tulus juga saya sampaikan kepada teman-teman saya, terutama Bebet, Bert, Naya, Doni, Nasta, Kaisar, Novan, Geri, Andhika, Riski, Padel, Ais, Mujahid team, Rere, Kevin, Bayu, Aldi, Toper, Pito, Palalu yang telah memberikan kontribusi berarti dalam proses penyusunan skripsi ini.

Dan untukmu yang tidak pernah lelah menyemangati meski saya hampir menyerah, yang tak pernah bosan mendengar keluh kesahku, Cristianus Reynaldi Putra Samosir, S.T.

TERIMA KASIH

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Penelitian dengan judul ANALISIS KUALITAS AIR SALURAN DRAINASE SUNGAI JAWI BERDASARKAN KONDISI PASANG DAN SURUT. Penelitian ini disusun sesuai hasil studi literatur yang dilakukan oleh penulis.

Selama menyelesaikan proposal ini, penulis banyak menerima bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran, serta fasilitas yang membantu dari awal hingga akhir dari penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
3. Isna Apriani, S.T., M.Si., selaku Ketua Prodi Jurusan Teknik lingkungan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
4. Ir. Danang Gunarto, S.T., M.T., IPM., dan Ochih Saziati, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan, masukan, arahan serta dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan proposal ini.
5. Ir. Kiki Prio Utomo, S.T., M.Sc., IPU., dan Dr. Ir. Aji Ali Akbar, S.Hut., M.Si., IPU., selaku Dosen Penguji Utama dan Dosen Penguji Pendamping.
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Tanjungpura yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama studi.
7. Staff Akademik Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Tanjungpura yang telah membantu dalam kelancaran proses administrasi.
8. Kedua orang tua saya, Bapak Leonardus Santuk dan Ibu Magdalena, serta kakak dan adik saya, Klaudia Efivania dan Laurensius Daniel, yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.
9. Teman-teman angkatan 2020 Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Karena menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat diterima dan dikembangkan kedepannya, sehingga dapat bermanfaat

Pontianak, 1 Juli 2025



Kristin Irene Dwi Febrianti

ABSTRAK

Drainase Sungai Jawi, selain menjadi muara dari parit-parit yang ada di sekitarnya, juga menjadi sarana rekreasi bagi masyarakat. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya melakukan pengukuran kualitas air tanpa memperhatikan dinamika sesuai kondisi satu periode pasang dan surut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air dan status mutu air serta debit air drainase Sungai Jawi saat kondisi pasang dan surut selama satu periode. Pada penelitian ini, pengukuran kualitas air dilakukan secara *in-situ* dan *ex-situ* selama 26 jam dengan interval waktu dua jam yang kemudian data tersebut diolah menjadi status mutu air menggunakan metode indeks pencemaran. Parameter yang diukur ialah suhu, TSS, pH, DO, dan Salinitas. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pasang surut memberikan pengaruh terhadap peningkatan zat pencemaran, dimana terjadi peningkatan saat kondisi surut. Hal ini dipengaruhi pula oleh kecepatan arus yang lebih besar saat kondisi surut. Hasil pengukuran juga menunjukkan nilai salinitas yang berada pada rentang 1 – 4 ‰. Sementara penentuan status mutu dengan metode Indeks Pencemaran menunjukkan hasil yang tergolong baik.

Kata kunci : Kualitas Air, Pasang Surut, Indeks Pencemaran, Sungai Jawi

ABSTRACT

The Jawi River drainage, in addition to serving as the estuary for surrounding ditches, also functions as a recreational facility for the community. Most previous studies focused solely on measuring water quality without considering the dynamics over a full tidal cycle. This study aims to analyze the water quality, water quality status, and drainage water discharge of the Jawi River during high and low tides over a single tidal cycle. In this study, water quality measurements were conducted both in-situ and ex-situ over 26 hours with a two-hour interval. The data collected were then processed to determine water quality status using the Pollution Index method. The measured parameters included temperature, TSS, pH, DO, and salinity. The results indicated that tidal fluctuations significantly influenced the increase in pollutant levels, with higher concentrations observed during low tide. This was also influenced by higher flow velocity during low tide. The measurements also revealed salinity values ranging from 1 to 4 ‰. Meanwhile, the water quality status determined using the Pollution Index method was categorized as good.

Keywords *: Water Quality, Tides, Pollution Index, Sungai Jawi*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **iv**
ABSTRAK ..... **vi**
ABSTRACT ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.5 Batasan Masalah 3
1.6 Sistematika Penulisan 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Pasang Surut Laut 5
2.2 Pencemaran Air 8
2.3 Parameter Kualitas Air 10
2.4.1 Suhu 10
2.4.2 *Total Suspended Solid* (TSS) 11
2.4.3 Derajat Keasaman (pH) 12
2.4.4 Oksigen Terlarut 13
2.4.5 Salinitas 14
2.4 Baku Mutu Air Berdasarkan Kelas Penggunaannya 15

2.5 Indeks Pencemaran (IP) 17
BAB III METODOLOGI 19
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian..... 19
3.2 Alat dan Bahan 23
3.3 Metode Penelitian..... 23
3.3.1 Pengumpulan Data Primer..... 23
3.3.2 Pengumpulan Data Sekunder 23
3.3.3 Penentuan Titik Pengambilan Sampel air 24
3.3.4 Pengukuran Debit 25
3.4 Pengukuran dan Pengujian Parameter Kualitas Air 28
3.4.1 Pengukuran Suhu (Temperatur) 29
3.4.2 Pengukuran Derajat Keasaman (pH) 29
3.4.3 Pengukuran *Dissolve Oxygen* (DO) 29
3.4.4 Pengukuran Salinitas 29
3.4.5 Pengujian *Total Suspended Solid* (TSS)..... 29
3.5 Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) 30
3.6 Diagram Alir 33
BAB IV ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN..... 34
4.1 Profil Drainase Sungai Jawi 34
4.2 Debit Aliran Drainase Sungai Jawi 35
4.1.1 Luas Penampang Drainase Sungai Jawi..... 35
4.1.2 Kecepatan Aliran..... 39
4.1.3 Debit Aliran..... 44
4.3 Kualitas Air Drainase Sungai Jawi..... 46
4.2.1 Suhu..... 46
4.2.2 TSS 49

4.2.3 pH 53
4.2.4 Oksigen Terlarut 55
4.2.5 Salinitas 57
4.4 Status Mutu Air Drainase Sungai Jawi 59
BAB V PENUTUP 62
5.1 Kesimpulan 62
5.2 Saran 62
DAFTAR PUSTAKA 63
LAMPIRAN A ..... A – 1
LAMPIRAN B ..... B – 1
LAMPIRAN C ..... C – 1
LAMPIRAN D ..... D – 1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pola Gerakan Muka Air Laut 7
Gambar 2. 2 Grafik Tipe Pasang Surut Sungai Kapuas Kecil Pontianak 8
Gambar 2. 3 Sumber Pencemaran Air 9
Gambar 2. 4 Alat Ukur Suhu 11
Gambar 2. 5 Alat Ukur pH 12
Gambar 2. 6 Alat Ukur DO 14
Gambar 2. 7 Refraktometer 15
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian Berdasarkan Citra *Google Earth* 20
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian Berdasarkan ArcGIS 10.4 21
Gambar 3. 3 Lokasi Penelitian Terhadap Selat Karimata Berdasarkan ArcGIS 10.4 22
Gambar 3. 4 Titik Pengambilan Sampel Air Sungai 25
Gambar 3. 5 Skema Pelampung Permukaan 27
Gambar 3. 6 Rangkaian Pelampung 27
Gambar 3. 7 Diagram Alir Penelitian 33
Gambar 4. 1 Salah Satu Kegiatan Rekreasi di Drainase Sungai Jawi 34
Gambar 4. 2 Pengukuran Kedalaman Drainase Sungai Jawi 36
Gambar 4. 3 Fluktuasi Kedalaman Drainase Sungai Jawi 37
Gambar 4. 4 Fluktuasi Kedalaman Air Sungai Kapuas Kecil 37
Gambar 4. 5 Bentuk Penampang Drainase Sungai Jawi 38
Gambar 4. 6 Pengukuran Kecepatan Aliran Menggunakan Pelampung 40
Gambar 4. 7 Fluktuasi Kecepatan Rata-Rata Ruas Ke – 1 42
Gambar 4. 8 Fluktuasi Kecepatan Rata-Rata Ruas Ke – 2 42
Gambar 4. 9 Fluktuasi Kecepatan Rata-Rata Ruas Ke – 3 43
Gambar 4. 10 Kondisi Pengukuran Kecepatan Aliran Air Pukul 16.00 WIB 43
Gambar 4. 11 Grafik Fluktuasi debit Air Drainase Sungai Jawi 45
Gambar 4. 12 Kondisi Suhu di Drainase Sungai Jawi 47
Gambar 4. 13 Kondisi Saat Pengukuran Pada Pukul 12.00 WIB 48
Gambar 4. 14 Kondisi TSS di Drainase Sungai Jawi 50
Gambar 4. 15 Saluran Pembuangan Air Di Tepi Jalan 52

Gambar 4. 16 Kondisi pH di Drainase Sungai Jawi 54
Gambar 4. 17 Kadar Oksigen Terlarut di Drainase Sungai Jawi 56
Gambar 4. 18 Kualitas Air Sungai Jawi Parameter Salinitas 58
Gambar 4. 19 Fluktuasi Nilai PIj 60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis Air Berdasarkan Nilai Salinitas 14
Tabel 2. 2 Baku Mutu Air Sungai dan Sejenisnya 16
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Kedalaman Drainase Sungai Jawi 36
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Luas Penampang Drainase Sungai Jawi 39
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Kecepatan Aliran Drainase Sungai Jawi..... 41
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Debit Aliran Drainase Sungai Jawi 44
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Suhu 47
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian TSS..... 49
Tabel 4. 7 Hasil Pengukuran pH 53
Tabel 4. 8 Hasil Pengukuran Kadar Oksigen Terlarut 55
Tabel 4. 9 Hasil Pengukuran Salinitas..... 57
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran 60

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Drainase Sungai Jawi merupakan salah satu drainase yang ada di Kota Pontianak. Aktivitas masyarakat yang berada di sepanjang drainase ini membuang air limbah langsung ke dalam saluran drainase. Hasil pengukuran cenderung menunjukkan nilai yang berada pada kriteria Kelas III untuk parameter pH, suhu, dan DO, serta melebihi batas baku mutu untuk parameter kekeruhan saat kondisi pasang (Ramadhani et al., 2013). Karakteristik fisik dan kimia dari limbah cair domestik dapat dilihat dari parameter suhu, TSS, pH, dan DO (Prianto, et al., 2024).

Drainase Sungai Jawi bermuara ke Sungai Kapuas Kecil. Sungai Kapuas Kecil yang bermuara ke Selat Karimata dipengaruhi oleh pasang surut laut. Pasang surut di Sungai Kapuas Kecil termasuk jenis campuran yang cenderung ke harian tunggal (Purnaini et al., 2018). Selain mempengaruhi tinggi muka air Sungai Kapuas Kecil, pasang surut juga mempengaruhi tinggi muka air drainase di sekitarnya. Pasang surut laut merupakan fenomena perubahan tinggi rendahnya permukaan air laut secara berkala yang dapat disebabkan oleh kombinasi gaya gravitasi dan gaya tarik menarik dari benda-benda astronomi, terutama matahari, bumi, dan bulan. Pengaruh dari ketiganya dapat mempengaruhi tipe pasang surut suatu wilayah (Pratama et al., 2024). Drainase Sungai Jawi yang berdekatan dengan Selat Karimata mempunyai potensi untuk terpengaruh oleh intrusi salinitas, sehingga meningkatkan kadar salinitas di drainase Sungai Jawi.

Salinitas dalam air juga menjadi parameter yang harus diperhatikan. Pada bagian hulu sungai, air biasanya lebih tawar karena masih belum tercampur dengan air laut. Akan tetapi, seiring aliran menuju ke hilir, air tawar dari aliran sungai dapat tercampur dengan air laut. Sehingga, mengurangi konsentrasi air tawar dan meningkatkan salinitas secara keseluruhan (Yolanda et al., 2023).

Penelitian yang berlokasi di saluran drainase Sungai Jawi sudah pernah dilakukan. Pada penelitian Ramadhani et al., (2013), hasil pengukuran di Pasar Dahlia menunjukkan nilai yang sama untuk pH saat kondisi pasang maupun surut (6,5), konsentrasi yang lebih tinggi saat kondisi air pasang untuk parameter

kekeruhan dan suhu, serta konsentrasi DO yang lebih tinggi saat kondisi surut. Hasil pengukuran tersebut kemudian dibandingkan dengan baku mutu pada Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001. Pada penelitian Victor et al., (2023), kadar DO akan semakin tinggi menuju laut lepas. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh pergerakan gelombang dan arus yang membuat difusi oksigen dari udara ke perairan terjadi dengan baik. Pengukuran kadar oksigen terlarut dilakukan untuk menilai kemampuan air untuk mendukung kehidupan biota air.

Penelitian yang dilakukan oleh Apriyanti et al., (2016), bertujuan untuk mengetahui nilai pH, suhu, warna, bau, TDS, TSS, Fe, Pb, Zn, dan Cu. Hasil pengukuran lapangan dibandingkan dengan Permenkes No. 492 tahun 2010 dan menunjukkan bahwa kualitas air saluran drainase Sungai Jawi masih dibawah ambang batas, kecuali untuk parameter bau, warna, dan Fe. Namun, pengukuran pada penelitian ini dilakukan tanpa memperhatikan kondisi pasang dan surut.

Sudah terdapat beberapa penelitian di drainase Sungai Jawi. Namun, pengukukurannya hanya dilakukan pada kondisi tertentu saja. Namun, pada penelitian ini, pengukuran akan dilakukan dalam kurun waktu 26 jam dengan interval waktu dua jam yang kemudian datanya diolah menjadi status mutu air untuk mempermudah masyarakat dalam mengetahui perubahan kondisi saluran drainase Sungai Jawi. Selain itu, data debit akan diukur untuk melihat bagaimana kondisinya mengikuti pasang dan surut.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan pengukuran kualitas air drainase Sungai Jawi yang tidak hanya memperhatikan kondisi pasang tertinggi dan surut terendah, tetapi penelitian ini akan menganalisis dinamika kualitas air dalam satu hari dengan pengukuran interval dua jam. Sehingga, dapat memberikan gambaran lebih terperinci mengenai perubahan kualitas air yang dipengaruhi oleh pasang surut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini ialah:

1. Bagaimana kualitas dan status mutu air di saluran drainase Sungai Jawi saat kondisi pasang dan surut?

2. Bagaimana kondisi debit di saluran drainase Sungai Jawi saat kondisi pasang dan surut?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini ialah:

1. Menganalisis kualitas dan status mutu air di saluran drainase Sungai Jawi saat kondisi pasang dan surut.
2. Menganalisis kondisi debit di saluran drainase Sungai saat kondisi pasang dan surut.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk:

1. Menjadi sumber informasi terkait kualitas dan status mutu air di saluran drainase Sungai Jawi.
2. Membantu pemerintah kota dalam memahami kondisi badan air yang selalu berubah secara dinamis dan cepat.
3. Menjadi gambaran untuk penelitian selanjutnya mengenai dinamika kualitas air berdasarkan kondisi pasang dan surut dengan waktu pengukuran interval dua jam.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini ialah:

1. Sampel air diambil per dua jam dalam kurun waktu 26 jam.
2. Parameter yang digunakan untuk menentukan kualitas dan status mutu parit ialah suhu, TSS, pH, DO, dan salinitas.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini ialah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang hal-hal yang melatar belakangi penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan dasar teori-teori pendukung yang digunakan sebagai landasan ataupun acuan dari penelitian yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI

Memuat profil wilayah studi, waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian, serta prosedur analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Memaparkan hasil analisis dan pembahasan dari pengolahan data mengenai hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan hasil dan pembahasan yang menjawab tujuan penelitian serta memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.