POTENSI SUMBER PENCEMAR DI SUNGAI KAPUAS KECIL SEBAGAI SUMBER AIR BAKU PERUMDA AIR MINUM TIRTA RAYA

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan

Jurusan Teknik Lingkungan

Oleh :

YULIANI SISTIN AMELIA

NIM D1051211045



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yuliani Sistin Amelia

NIM : D1051211045

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul **"Potensi Sumber Pencemar Di Sungai Kapuas Kecil Sebagai Sumber Air Baku Perumda Air Minum Tirta Raya"** 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 yang secara tertulis diacu dalam naskah ini atau diterbitkan dalam Daftar Pustaka.

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

Pontianak, 22 Mei 2025

Yuliani Sistin Amelia
NIM D1051211045

Dipindai dengan CamScanner

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

POTENSI SUMBER PENCEMAR DI SUNGAI KAPUAS KECIL
SEBAGAI SUMBER AIR BAKU PERUMDA AIR MINUM TIRTA RAYA

Jurusan Teknik Lingkungan
Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan

Oleh:

Yuliani Sistin Amelia
NIM. D1051211045

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 22 Mei 2025 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi:

Dosen Pembimbing Utama	: Ir. Dian Rahayu Jati, S.T., M.Si.
	NIP. 197802052008122002
Dosen Pembimbing Pendamping	: Ir. Ulli Kadaria, S.T., M.T., IPM
	NIP. 198810192015042001
Dosen Penguji Utama	: Dr. Rizki Purnaini, S.T., M.T.
	NIP. 197207231998022001
Dosen Penguji Pendamping	: Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T.
	NIP. 197404232005011002

Pontianak, 22 Mei 2025

Dekan,

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

Pembimbing Utama

Ir. Dian Rahayu Jati, S.T., M.Si.
NIP. 197802052008122002

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur"

Segala puji dan syukur berlimpah saya haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Dengan segenap kasih dan ucapan terimakasih, saya persembahkan skripsi ini kepada orang-orang yang telah berkontribusi selama masa perkuliahan dan proses penulisan karya tulis ilmiah saya baik dalam waktu suka maupun duka.

Sebagai tanda bakti, hormat, dan ungkapan kasih yang tiada batas saya persembahkan skripsi ini kepada ayah tercinta Alan dan ibu tersayang Marselina yang telah merawat, membina, membimbing, mendoakan, dan tertatih-tatih membiayai pendidikanku hingga pada titik sekarang. Kepada kakak tersayang Mariani Ica dan segenap keluarga besar Galung yang senantiasa memberikan motivasi dan arahan dalam proses menyelesaikan skripsi ini.

Sebagai ungkapan kasih dan terimakasih kepada orang tua kedua saya dalam lingkup pendidikan yang telah berjasa dalam skripsi ini. Kepada Dosen Pembimbing Utama saya, ibu Ir. Dian Rahayu Jati, S.T., M.Si., terimakasih telah sabar dalam membimbing, mengarahkan, dan meluangkan waktu bagi saya selama pengerjaan skripsi ini hingga selesai. Kepada Dosen Pembimbing Pendamping saya, ibu Ir. Ulli Kadaria, S.T., M.T., IPM., yang telah banyak membimbing, mengarahkan saya terutama dalam hal penulisan skripsi hingga menjadi karya tulis yang baik. Kepada Dosen Penguji Utama saya, ibu Dr. Rizki Purnaini, S.T., M.T dan Dosen Penguji Pendamping saya, bapak Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T., terimakasih telah memberikan ilmu, nasihat, kritikan dalam ujian dari awal seminar proposal hingga sidang sehingga mengajarkan saya untuk tidak gentar dalam menghadapi apapun. Jasa dan pengabdian bapak ibu dosen sangat berharga dalam perjuangan saya, oleh karena itu semoga bapak ibu sehat selalu dan diberikan rezeki yang berlimpah.

Kepada teman-teman seperjuangan saya di tanah rantau yang senantiasa memberikan saya semangat, motivasi, membantu proses penelitian saya hingga terselesaikannya skripsi ini terutama (Peter, Earlene, Aisyah, Wanda, Ilham) dan kawan kawan Teknik Lingkungan 2021. Doa dan harapan baik terlimpahkan kepada kita semua dalam kondisi apapun untuk kedepannya.

Sebagai Penutup, berikut lirik yang senantiasa menjadi prinsip saya

"Karena sejatinya semangat juangmu tidak akan pernah padam, jika tidak ada kata menyerah yang keluar dari mulutmu!"

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, penulis diberikan kesehatan jasmani dan rohani sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Potensi Sumber Pencemar Di Sungai Kapuas Kecil Sebagai Sumber Air Baku Perumda Air Minum Tirta Raya" dengan tepat waktu sebagai salah satu syarat pemenuhan untuk menyelesaikan Program Sarjana Studi Teknik Lingkungan Universitas Tanjungpura. Skripsi terkait Potensi Sumber Pencemar Di Sungai Kapuas Kecil Sebagai Sumber Air Baku Perumda Air Minum Tirta Raya merupakan sebuah metode analisis untuk mengetahui sumber pencemar yang ada, kualitas serta status mutu dari perairan tersebut.

Skripsi ini tentunya tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan 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 Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.
4. Ir. Dian Rahayu Jati, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Ir. Ulli Kadaria, S.T., M.T., IPM selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah membantu memberikan bimbingan serta arahan dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Dr. Rizki Purnaini, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Utama yang telah memberikan kritik berupa masukan ataupun saran terhadap penulisan skripsi ini.
7. Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Pendamping yang telah membantu memberikan kritik berupa masukan ataupun saran terhadap penulisan skripsi ini.

8. Dosen dan seluruh staf Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura yang telah turut serta membantu dalam segala hal untuk keberlanjutan skripsi ini.
9. Kedua orang tua saya, kakak, dan seluruh keluarga dekat yang senantiasa tiada henti memberikan dukungan baik berupa masukan ataupun saran, materi, serta moral sehingga dalam penyusunan skripsi ini penulis dapat melakukannya dengan baik dan lancar.
10. Agustinus Aldo Satriawan, S. Pd yang telah berkontribusi dalam proses penelitian saya dan senantiasa memberikan dukungan maupun saran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
11. Teman-teman dekat saya (Peter, Aisyah, Earlene, Wanda, Ilham) yang senantiasa membantu dan memberikan motivasi semangat, nasihat untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Angkatan 2021 dan semua pihak yang ambil bagian yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini terdapat banyak kesalahan serta kekurangan. Penulis sangat mengharapkan masukan, kritikan serta saran yang bersifat membangun dari semua pihak guna perbaikan penulisan selanjutnya. Penulis juga berharap agar skripsi ini bisa bermanfaat sebagaimana mestinya.

Pontianak, 22 Mei 2025



Yuliani Sistin Amelia

ABSTRAK

Sungai Kapuas Kecil harus dipertahankan dalam aspek kualitasnya sesuai baku mutu air permukaan kelas 1 PP 22 Tahun 2021 Lampiran VI untuk air minum. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh sumber pencemar terhadap karakteristik kualitas air Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi *intake* Arang Limbung pada kondisi pasang tertinggi dan surut terendah. Penelitian ini terdiri dari inventarisasi sumber pencemar, pengambilan sampel air dengan metode *composite sampling*, analisis parameter secara *in-situ* dan *ex-situ* untuk mengkaji karakteristik kualitas air, menentukan status mutu air dengan metode indeks pencemaran. Hasil penelitian pada kondisi pasang tertinggi dan surut terendah menunjukkan parameter pH, DO, BOD, COD, amonia, dan kadmium tidak memenuhi baku mutu air sungai kelas 1. Sedangkan parameter TSS dan *total coliform* memenuhi baku mutu air sungai kelas 1. Pada Kondisi pasang tertinggi dan surut terendah indeks pencemaran Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi *intake* Arang Limbung pada rentang 2,828-3,535 dengan kategori tercemar ringan. Keberadaan sumber pencemar dari sektor permukiman, fasilitas peribadatan, industri karet, keramba ikan, galangan kapal dan industri lem berkontribusi dalam mempengaruhi karakteristik kualitas air tersebut. Rekomendasi pengendalian pencemaran air dapat dilakukan melalui pemantauan secara berkala dan relokasi *intake* Arang Limbung. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, keberadaan sumber pencemar memiliki pengaruh terhadap peningkatan konsentrasi polutan sehingga menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air di sekitar lokasi penelitian. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam upaya pelestarian sungai melalui analisis karakteristik kualitas air Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi penelitian agar sesuai dengan peruntukannya.

Kata Kunci : *Intake* Arang Limbung, Kualitas Air, Status Mutu Air, Sungai Kapuas Kecil.

Abstract

The Kapuas Kecil River must be maintained in its quality aspects according to the quality standards of class 1 surface water of PP 22 of 2021 Appendix VI for drinking water. This study aims to analyze the influence of pollutant sources on the water quality characteristics of the Kapuas Kecil River around the Arang Limbung intake location at the highest and lowest tide conditions. This research consists of an inventory of pollutant sources, water sampling using the composite sampling method, in-situ and ex-situ parameter analysis to assess water quality characteristics, determining water quality status using the pollution index method. The results of the study at the highest and lowest tides showed that the parameters of pH, DO, BOD, COD, ammonia, and cadmium did not meet the class 1 river water quality standards, while the parameters of TSS and total coliform met the class 1 river water quality standards. At the highest and lowest tides, the pollution index of the Kapuas Kecil River around the Arang Limbung intake location was in the range of 2.828-3.535 with a lightly polluted category. The presence of pollutant sources from the settlement sector, worship facilities, rubber industry, fish cages, shipyards and glue industry contribute to affecting the characteristics of water quality. Recommendations for controlling water pollution can be done through regular monitoring and relocation of the Arang Limbung intake. Based on the analysis that has been carried out, the presence of pollutant sources has an influence on increasing the concentration of pollutants, causing a decrease in water quality around the research location. This research is expected to contribute to river conservation efforts through analyzing the water quality characteristics of the Kapuas Kecil River around the research location so that it is in accordance with its designation.

***Keywords**: Arang Limbung Intake, Water Quality, Water Quality Status, Kapuas Kecil River*.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ……..... i
HALAMAN PENGESAHAN ……... ii
HALAMAN PERSEMBAHAN …… iii
KATA PENGANTAR ……... iv
ABSTRAK …….. vi
ABSTRACT ……. vii
DAFTAR ISI ……... viii
DAFTAR GAMBAR …….....….... xii
DAFTAR TABEL ……..... xiv
DAFTAR LAMPIRAN …….. xvi
BAB I PENDAHULUAN …….....….. 1
1.1 Latar Belakang ……... 1
1.2 Rumusan Masalah …….. 2
1.3 Tujuan Penelitian ……..... 3
1.4 Batasan Penelitian …….. 3
1.5 Manfaat Penelitian …….. 4
1.6 Penelitian Terdahulu ……... 6
1.7 Peta Lokasi Penelitian 10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA ……..... 13
2.1 Sungai ……. 13
2.2 Pencemaran Sungai ……. 14
2.2.1 Industri Karet ……. 15
2.2.2 Permukiman ……... 16
2.2.3 Keramba Ikan ……. 17
2.2.4 Galangan Kapal ……..…… 17
2.2.5 Industri Lem ……... 18
2.2.6 Pasar 18

2.2.7 Pertanian ……. 19
2.3 Kualitas Air Sungai ……..... 20
2.3.1 Parameter pH (Derajat Keasaman) …… 25
2.3.2 Parameter *Total Dissolved Solid* (TDS) 26
2.3.3 Parameter Warna 26
2.3.4 Parameter *Biological Oxygen Demand* (BOD) ……..... 26
2.3.5 Parameter *Chemical Oxygen Demand* (COD) ……..... 27
2.3.6 Parameter *Dissolved Oxygen* (DO) ……... 27
2.3.7 Parameter *Total Suspended Solid* (TSS) ……... 28
2.3.8 Parameter Amonia ……..... 29
2.3.9 Parameter Fosfat ……... 29
2.3.10 Parameter Nitrat …… 29
2.3.11 Parameter Kadmium (Cd) …….. 30
2.3.12 Parameter Kromium (Cr) ……... 30
2.3.13 Parameter Besi (Fe) 31
2.3.14 Parameter Tembaga (Cu) 31
2.3.15 Parameter *Total Coliform* ……..... 32
2.3.16 Parameter *Fecal Coliform* ……. 32
2.4 Pasang Surut Air Laut 32
2.5 Inventarisasi Sumber Pencemar 33
2.6 Metode Sampling …….. 34
2.6.1 *Grab Sampling* (Sampling Sesaat) ……... 34
2.6.2 *Composite Sampling* ……..... 35
2.6.3 *Integrated Sampling* ……..... 35
2.7 Metode Penentuan Status Mutu Air ……..... 35
2.7.1 Metode STORET …….. 36
2.7.2 Metode Indeks Pencemaran (IP) ……... 37
BAB III METODE PENELITIAN …… 41
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian …….. 41
3.2 Alat dan Bahan ……... 43

3.2.1 Alat …… 43
3.2.2 Bahan ……. 45
3.3 Metode Pengumpulan Data ……..... 45
3.3.1 Data Primer …… 46
3.3.2 Data Sekunder ……... 48
3.4 Metode Pengambilan Sampel Air …….. 48
3.5 Metode Analisis Data ……. 50
3.6 Analisis Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) ……... 51
3.7 Diagram Alir ……..... 54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ……. 55
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian ……..... 55
4.1.1 Titik 1 (Hulu) …….. 56
4.1.2 Titik 2 (Tengah) ……..... 58
4.1.3 Titik 3 (Hilir) ……. 59
4.2 Inventarisasi Sumber Pencemar ……. 60
4.2.1 Permukiman …….. 61
4.2.2 Keramba Ikan …… 63
4.2.3 Industri Karet ……..... 65
4.2.4 Fasilitas Peribadatan (Klenteng) ……... 66
4.2.5 Galangan Kapal ……. 68
4.2.6 Industri Lem …….. 71
4.3 Karakteristik Kualitas Air Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi *Intake* Arang Limbung ……..... 72
4.3.1 Parameter TSS (*Total Suspended Solid*) …….. 75
4.3.2 Parameter pH (*Potential Hydrogen*) …… 77
4.3.3 Parameter DO (*Dissolved Oxygen*) ……..... 79
4.3.4 Parameter BOD (*Biological Oxygen Demand*) …… 82
4.3.5 Parameter COD (*Chemical Oxygen Demand*) ……..... 84
4.3.6 Parameter Amonia ……..... 86
4.3.7 Parameter Kadmium ……..... 88

4.3.8 Parameter *Total Coliform* …… 91
4.4 Indeks Pencemaran (IP) Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi *Intake* Arang Limbung ……..... 93
4.5 Rekomendasi Pengendalian Pencemaran di Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi *Intake* Arang Limbung 97
BAB V PENUTUP ……..... 100
5.1 Kesimpulan ……..... 100
5.2 Saran ……..... 100
DAFTAR PUSTAKA ……..... 102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian ……..... 12
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian ……. 41
Gambar 3.2 Titik pengambilan contoh sungai …… 49
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian ……..... 54
Gambar 4.1 Penampang Melintang Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi *Intake* Arang Limbung Titik 1 Pasang 57
Gambar 4.2 Penampang Melintang Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi *Intake* Arang Limbung Titik 1 Surut 57
Gambar 4.3 Lokasi Penelitian Titik 1 …….. 58
Gambar 4.4 Penampang Melintang Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi *Intake* Arang Limbung Titik 2 Pasang 58
Gambar 4.5 Penampang Melintang Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi *Intake* Arang Limbung Titik 2 Surut 58
Gambar 4.6 Lokasi Penelitian Titik 2 …….. 59
Gambar 4.7 Penampang Melintang Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi *Intake* Arang Limbung Titik 3 Pasang 59
Gambar 4.8 Penampang Melintang Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi *Intake* Arang Limbung Titik 3 Surut 60
Gambar 4.9 Lokasi Penelitian Titik 3 …….. 60
Gambar 4.10 Data Permukiman Titik 1, 2 dan 3 Sekitar Lokasi Penelitian …… 62
Gambar 4.11 Permukiman Warga ……... 63
Gambar 4.12 Pelet Ikan Jenis Fengli 1 Platinum dan HI-PROVITE 782 ……... 64
Gambar 4.13 Industri Karet …… 65
Gambar 4.14 Fasilitas Peribadatan …….. 67
Gambar 4.15 Proses Perawatan Kapal Dengan Metode *Sandblasting* …… 68
Gambar 4.16 Proses Pengecatan ulang kapal …….. 69
Gambar 4.17 Galangan Kapal …….. 70
Gambar 4.18 Industri Lem ……... 72
Gambar 4.19 Grafik TSS Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian ……. 76

Gambar 4.20 Grafik pH Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian …….. 78
Gambar 4.21 Grafik DO Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian …….. 80
Gambar 4.22 Grafik BOD Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian ….. 82
Gambar 4.23 Grafik COD Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian ….. 84
Gambar 4.24 Grafik Amonia Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian ... 86
Gambar 4.25 Grafik Kadmium Kondisi Pasang Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian ……..... 89
Gambar 4.26 Grafik Kadmium Kondisi Surut Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian ……..... 89
Gambar 4.27 Grafik *Total Coliform* Kondisi Pasang Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian ……..... 91
Gambar 4.28 Grafik *Total Coliform* Kondisi Surut Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian ……..... 91
Gambar 4.29 Status Mutu Air Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian .. 96

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu ……..... 6
Tabel 2.1 Kualitas Air Limbah dari Sektor Pasar …… 19
Tabel 2.2 Klasifikasi Kelas Air Sungai …… 21
Tabel 2.3 Standar Baku Mutu Kualitas Air Permukaan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VI ……... 22
Tabel 2.4 Mutu Air dengan Metode STORET ……..... 36
Tabel 2.5 Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemaran ……..... 37
Tabel 3.1 Titik Pengambilan Sampel Air Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi *Intake* Arang Limbung ……..... 42
Tabel 3.2 Cara Pengawetan dan Penyimpanan Sampel Air ……. 49
Tabel 3.3 Metode Uji dan Baku Mutu Air Sungai ……..... 51
Tabel 4.1 Data Perhitungan Debit Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian ……..... 56
Tabel 4.2 Hasil Inventarisasi Sumber Pencemar di Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian ……..... 61
Tabel 4.3 Baku Mutu Air Limbah Domestik 62
Tabel 4.4 Luasan Keramba Ikan Sekitar Lokasi Penelitian …… 64
Tabel 4.5 Baku Mutu Air Limbah Industri Karet 66
Tabel 4.6 Baku Mutu Air Limbah Domestik 67
Tabel 4.7 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Yang Belum Memiliki Baku Mutu Air Limbah Yang Ditetapkan 70
Tabel 4.8 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Yang Belum Memiliki Baku Mutu Air Limbah Yang Ditetapkan 71
Tabel 4.9 Hasil Analisis Kualitas Air Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian ……. 73
Tabel 4.10 Nilai IP Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian Kondisi Pasang tertinggi dan Surut terendah Titik 1 ……..... 93

Tabel 4.11 Nilai IP Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian Kondisi Pasang tertinggi dan Surut terendah Titik 2 ……..... 94
Tabel 4.12 Nilai IP Sungai Kapuas Kecil Sekitar Lokasi Penelitian Kondisi Pasang tertinggi dan Surut terendah Titik 3 ……..... 95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Dokumentasi ……..... A-1

Lampiran B Data Pasang Surut Sungai Kapuas Kecil ……..... B-1

Lampiran C Data Kedalaman Sungai Kapuas Kecil ……..... C-1

Lampiran D Gambar Penampang Sungai Kapuas Kecil ……..... D-1

Lampiran E Perhitungan Luas Penampang Dan Debit Sungai Kapuas Kecil ……..... E-1

Lampiran F Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) Sungai Kapuas Kecil ……..... F-1

Lampiran G Hasil Uji Kualitas Air Sampel Sungai Kapuas Kecil G-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai Kapuas Kecil merupakan anak sungai dari Sungai Kapuas tepatnya di bagian hilir. Sungai ini sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Purnaini dkk, 2018). Sungai Kapuas Kecil umumnya memegang peran signifikan dalam menunjang berbagai aktivitas masyarakat di sekitarnya, seperti kegiatan rumah tangga, industri, serta budidaya ikan (Arisma dkk, 2023). Sebagai sungai dengan karakteristik terbuka, tentunya rentan terhadap masukan atau buangan dari berbagai aktivitas tersebut.

Buangan yang berpotensi mencemari badan sungai umumnya dihasilkan dari berbagai sumber pencemar. Aktivitas permukiman akan menyebabkan masuknya limbah padat dan cair dari hasil MCK sehingga dapat mengganggu eksisting perairan (Hutabarat, 2024). Fasilitas peribadatan juga berkontribusi menghasilkan limbah dari buangan domestik. Keramba ikan berpotensi menghasilkan limbah organik dari sisa pakan yang terbuang ke dalam air sungai. Industri karet dalam operasionalnya akan menghasilkan limbah cair yang berasal dari proses pencucian, pencabikan, penggilingan, peremahan, pengeringan, dan pengepresan bokar (Dewi dkk, 2020). Galangan kapal yang berfungsi sebagai tempat perbaikan atau pemeliharaan kapal berpotensi meningkatkan kadar logam berat dalam perairan yang berasal dari bahan baku cat sebagai pigmentasi cat kapal, pelapisan pewarnaan, dan bahan cat anti karat pada lambung kapal (Nengsih dkk, 2023). Sedangkan industri lem akan menghasilkan limbah cair dari operasional usaha dan buangan domestik karyawan. Bahan organik dan anorganik yang dihasilkan dari berbagai sumber tersebut, dapat meningkatkan kandungan BOD, COD, amonia, fosfat, nitrat, logam berat, total *coliform* serta penurunan konsentrasi oksigen terlarut (DO) sehingga mempengaruhi kualitas air dan produktivitas sumber daya perairan (Kurnianti, 2020).

Selain dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar, Sungai Kapuas Kecil juga digunakan sebagai sumber air baku oleh *intake* Parit Mayor, *intake* Imam Bonjol, dan

intake Arang Limbung. *Intake* Arang Limbung mempunyai kapasitas pengolahan sebesar 180 liter/detik untuk melayani 17.061 pelanggan aktif. *Intake* Arang Limbung sebagai lokasi penelitian, telah mendistribusikan air bersih kepada masyarakat dengan persentase pelayanan sebesar 21%. Pemenuhan standar air bersih khususnya dari segi kualitas merupakan tuntutan yang harus dipenuhi secara mutlak, oleh karena itu sumber daya tersebut perlu digunakan sesuai dengan peruntukannya dan dikelola secara berkelanjutan.

Penelitian Aulia dkk, (2023) menunjukkan kualitas air Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi *intake* Arang Limbung dengan parameter kekeruhan 9,873 NTU; warna 125 Unit Pt-Co; pH 4,56; dan suhu 27°C. Hasil analisis kualitas air Sungai Kapuas Kecil yang dilakukan oleh *intake* Arang Limbung Perumda Air Minum Tirta Raya pada tahun 2024 menunjukkan parameter pH 5,8, BOD 13,7 mg/L, COD 68,4 mg/L, dan Total Fosfat 0,14 mg/L. Berdasarkan data tersebut, kualitas air Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi penelitian tidak memenuhi standar baku mutu kelas I PP 22 Tahun 2021 Lampiran VI ditinjau dari beberapa parameter yang tidak memenuhi baku mutu.

Mengacu pada kondisi tersebut, Sungai Kapuas Kecil yang digunakan terutama sebagai sumber air baku harus dipertahankan dalam aspek kualitas airnya sesuai baku mutu kelas 1 PP 22 Tahun 2021 Lampiran VI untuk air permukaan dengan peruntukan baku mutu air minum. Penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis pengaruh sumber pencemar terhadap karakteristik kualitas air Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi *intake* Arang Limbung pada kondisi pasang tertinggi dan surut terendah. Karakteristik kualitas air yang diperoleh akan menjadi dasar dalam penentuan status mutu air serta memberikan rekomendasi terkait pengendalian terhadap pencemaran sebagai langkah represif dalam mempertahankan kualitas air sesuai dengan peruntukannya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja sumber pencemar di Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi *intake* Arang Limbung?

2. Bagaimana karakteristik kualitas air Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi *intake* Arang Limbung pada kondisi pasang tertinggi dan surut terendah?
3. Bagaimana status mutu air Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi *intake* Arang Limbung dengan menggunakan metode Indeks Pencemaran?
4. Bagaimana pengendalian yang direkomendasikan kepada Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kubu Raya terhadap pencemaran di Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi *intake* Arang Limbung?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi sumber pencemar di Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi *intake* Arang Limbung.
2. Menganalisis karakteristik kualitas air Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi *intake* Arang Limbung pada kondisi pasang tertinggi dan surut terendah.
3. Menentukan status mutu air Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi *intake* Arang Limbung dengan menggunakan metode Indeks Pencemaran.
4. Memberikan rekomendasi pengendalian terhadap pencemaran air di Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi *intake* Arang Limbung kepada Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kubu Raya.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan penelitian dalam ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi *intake* Arang Limbung Perumda Air Minum Tirta Raya dengan cakupan panjang sungai yang dikaji 1 Km dari arah hulu sampai hilir.
2. Inventarisasi sumber pencemar dilakukan dalam radius 500 meter dari tepian sungai.
3. Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel air yaitu *composite sampling*.

4. Pengambilan sampel air dilakukan pada tiga titik, yaitu bagian hulu dengan jarak 500 meter dari *intake*, bagian tengah sebagai lokasi *intake*, dan bagian hilir dengan jarak 500 meter dari *intake*.
5. Parameter pencemar yang dianalisis adalah pH, DO (*Dissolved Oxygen*), BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), TSS (*Total Suspended Solid*), amonia (NH_3), kadmium (Cd), dan *total coliform*.
6. Pengambilan sampel air dilakukan pada kondisi pasang tertinggi dan surut terendah pada curah hujan tinggi.
7. Penentuan status mutu air sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi *intake* Arang Limbung menggunakan metode indeks pencemaran.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Bagi Penulis

Melalui penelitian terkait inventarisasi sumber pencemar, analisis karakteristik kualitas air dan status mutu air serta rekomendasi pengendalian terhadap sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi *intake* Arang Limbung menjadi wadah bagi penulis untuk menerapkan wawasan dari teori yang telah diperoleh selama masa perkuliahan dengan mengimplementasikan secara langsung di lapangan serta menambah pengetahuan baru tentang identifikasi suatu permasalahan lingkungan khususnya pencemaran sungai dan bagaimana dampak dari aktivitas masyarakat terhadap lingkungan tersebut.

b. Bagi Akademik

Penelitian ini dapat menjadi referensi pustaka secara berkesinambungan untuk penelitian selanjutnya dan menjadi bahan bacaan untuk mahasiswa-mahasiswi lainnya.

c. Bagi Masyarakat

Penelitian ini memberikan informasi terkait dampak yang ditimbulkan dari berbagai sumber pencemar di sekitar lokasi penelitian terhadap lingkungan perairan dan sekitarnya sehingga menjadi acuan masyarakat atau industri untuk

tidak membuang limbahnya secara langsung ke badan air sebelum dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Penelitian ini umumnya juga membantu memberikan rekomendasi terkait pengendalian pencemaran air kepada pihak terkait yang mempunyai wewenang dalam penanggulangan pencemaran tersebut.

1.6 Penelitian Terdahulu

Beberapa data penelitian terdahulu disajikan dalam **tabel 1.1** sebagai berikut.

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
1.	Susanto dkk, (2021) Universitas Lambung Mangkurat	Analisis Status Mutu Air Sungai Petangkep Dengan Pendekatan Indeks Pencemar	Penentuan status mutu air menggunakan metode indeks pencemaran (IP)	Pengambilan sampel dilakukan di tiga titik yakni bagian hulu, tengah, dan hilir. Parameter yang dianalisis meliputi parameter fisik (suhu, TSS), kimia (pH, BOD, COD, DO, total fosfat, logam besi, logam mangan, diterjen), dan parameter biologi (*total coliform*). 1. Hasil penelitian menunjukkan kualitas air melebihi baku mutu air kelas II, terutama untuk parameter BOD, COD, DO, fosfat, dan logam berat. 2. Berdasarkan perhitungan menggunakan indeks pencemaran sungai Petangkep bagian hulu memiliki nilai indeks sebesar 2,89,

No	Penulis	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
				bagian tengah sebesar 2,79, dan bagian hilir sebesar 2,78 dengan kategori untuk semua titik yaitu tercemar ringan.
2.	Hanum dkk, (2022) Universitas Sebelas Maret	Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Di Sungai Pepe Bagian Hilir, Surakarta	Pengumpulan data menggunakan metode observasi langsung ke lokasi penelitian dan melakukan pengukuran pada sampel. Analisis data dilakukan menggunakan metode analisis deskriptif dan kuantitatif	Pengambilan sampel dilakukan di tiga titik lokasi. Parameter yang diuji meliputi parameter fisik (bau, kekeruhan, suhu, TDS) dan kimia (pH serta DO). Berdasarkan hasil penelitian kualitas air sungai Pepe Hilir masih dapat dikatakan baik. Rekomendasi untuk strategi pengelolaan air Sungai Pepe Hilir yaitu dengan menekan jumlah masyarakat dalam berpartisipasi di program-program pemerintah dengan melakukan kampanye berupa sosialisasi di setiap kelurahan yang dilalui oleh Sungai Pepe.

No	Penulis	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
3.	Tyassari dkk, (2024) Universitas Indraprasta PGRI	Analisis Kualitas Air Sungai Ciliwung Di Wilayah Jakarta Timur.	1. Penentuan status mutu air menggunakan metode indeks pencemaran (IP) 2. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*.	Pengambilan sampel dilakukan di tiga titik dengan parameter yang diuji meliputi temperatur, warna air, pH, BOD, dan COD. 1. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi BOD dan COD pada stasiun 1, 2 melebihi baku mutu air kelas II sedangkan untuk stasiun 3 belum melampaui baku mutu. 2. Status mutu air di sungai Ciliwung menunjukkan pada stasiun 1 dengan kategori tercemar ringan, sedangkan stasiun 2 dan 3 tergolong cemar sedang.
4.	Sari dkk, (2021)	Pemantauan Dan Analisis Tingkat Pencemaran Kualitas Air Sungai Di Kabupaten Tebo.	1. Penentuan status mutu air menggunakan metode indeks pencemaran (IP).	Pengambilan sampel dilakukan pada tujuh lokasi sebagai sampel beberapa desa di Kecamatan Tebo Tengah. Parameter yang diuji meliputi parameter biologi (*fecal coli*), fisika (TSS), dan kimia (pH, BOD_5, COD,

No	Penulis	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
			2. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*.	oksigen terlarut, total phosfat, serta nitrat). 1. Hasil penelitian menunjukkan terdapat empat parameter yang melewati baku mutu yakni parameter *fecal coli*, TSS, BOD_5, dan DO. Peningkatan konsentrasi ini disebabkan oleh air limbah industri dan rumah tangga. 2. Status mutu air sungai di Kecamatan Tebo Tengah dikategorikan tercemar ringan.

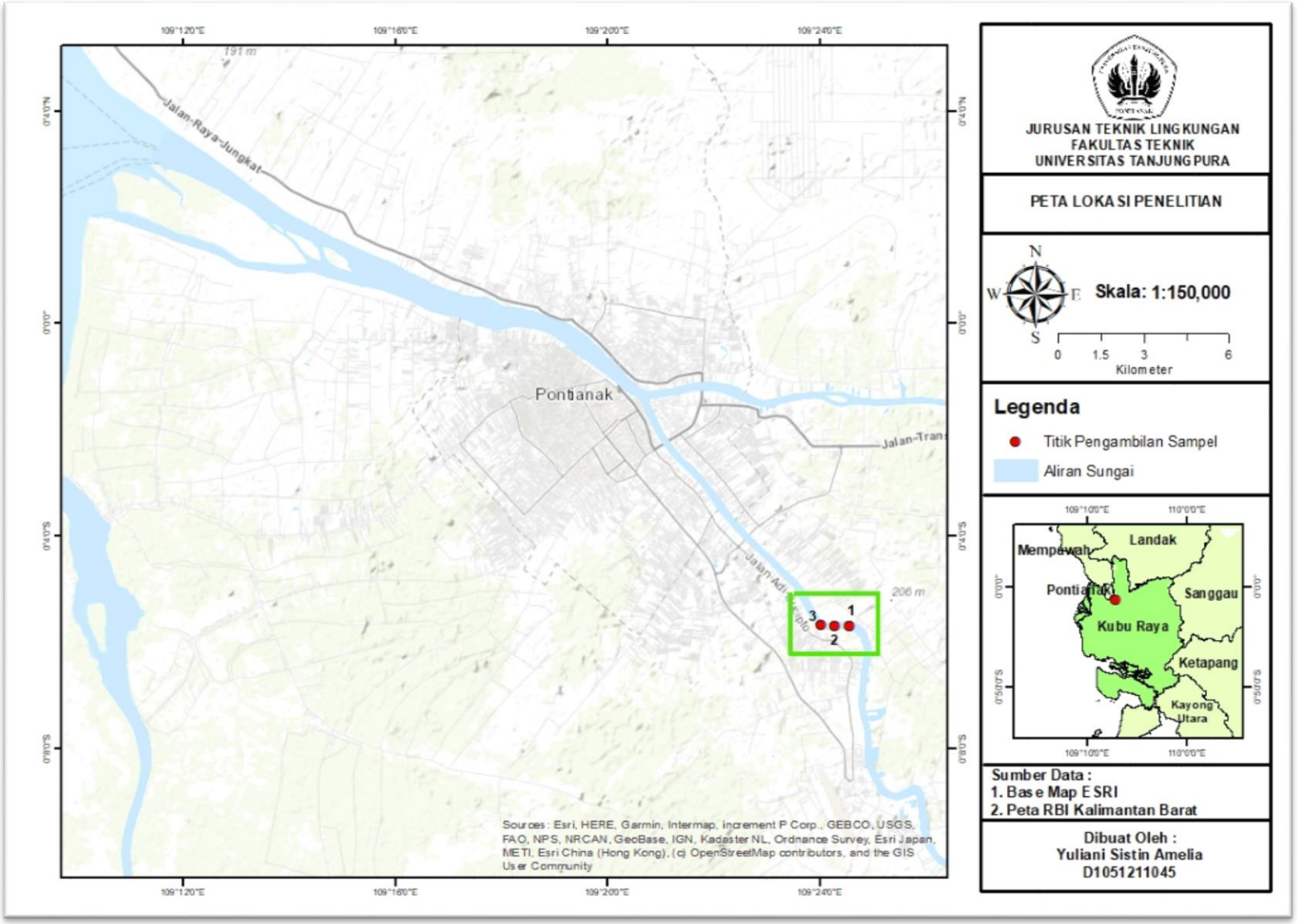
Berdasarkan **tabel 1.1,** penelitian Hanum dkk, (2022) dan Tyassari dkk, (2024) hanya berfokus menganalisis kualitas air sungai dari parameter fisik dan kimia. Hal ini mengindikasikan kualitas air yang tergambar tidak sepenuhnya mencangkup kualitas total suatu perairan sungai jika ditinjau dari aspek fisik, kimia, dan biologi sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VI. Penelitian Susanto dkk, (2021), Hanum dkk, (2022), Tyassari dkk, (2024), dan Sari dkk, (2021) terkait kualitas dan status mutu air sungai, pengambilan sampel hanya dilakukan satu kali (*grab sampling*) sehingga bersifat kurang representatif untuk menggambarkan kualitas air sungai dengan karakteristik debit yang besar.

Penelitian "Potensi Sumber Pencemar di Sungai Kapuas Kecil Sebagai Sumber Air Baku Perumda Tirta Raya" merupakan metode pendekatan yang bersifat lebih komprehensif dalam analisis karakteristik kualitas dan penentuan status mutu air sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi *intake* Arang Limbung. Langkah awal dilakukan dengan iddentifikasi sumber pencemar di Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi penelitian yang akan memudahkan peneliti dalam menganalisis sumber pencemar yang masuk dan berpotensi mencemari badan air. Pengambilan sampel air dilakukan dengan metode *composite sampling* pada kondisi pasang tertinggi dan surut terendah. Hal ini akan menggambarkan karakteristik kualitas Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi penelitian yang lebih representatif dari penelitian sebelumnya. Penelitian ini akan menganalisis karakteristik kualitas air berdasarkan parameter fisik, kimia, dan biologi yang secara lingkup parameter dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 sudah terwakilkan secara menyeluruh. Hasil penelitian akan diperoleh data sumber pencemar, karakteristik kualitas air, status mutu Sungai Kapuas Kecil sekitar lokasi penelitian yang lebih representatif serta memberikan rekomendasi terkait pengendalian pencemaran kepada oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kubu Raya.

1.8 Peta Lokasi Penelitian

Peta lokasi penelitian merupakan gambaran visual yang menunjukkan letak geografis wilayah penelitian yang mencangkup titik koordinat, batas wilayah, serta

elemen-elemen penting yang relevan dengan kegiatan penelitian. Berikut disajikan peta lokasi penelitian dalam **gambar 1.1** sebagai berikut.



Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian