

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan berkelanjutan bertujuan untuk menjamin ketersediaan sumber daya yang merata antar generasi, termasuk air (Bappenas, 2023). Sebagai salah satu sumber daya yang vital, keberadaan air menjadi pusat dari kegiatan masyarakat (Sanusi dkk, 2022; Sutikno, 2014). Hal ini dibuktikan dengan banyaknya pemukiman yang muncul di bantaran sungai. Sebagai pusat kegiatan masyarakat, terjadi penurunan kualitas air sungai di berbagai lokasi di seluruh dunia, termasuk Indonesia (Jati dkk, 2021; Marlina, 2012).

Di Indonesia, data menunjukkan kecenderungan penurunan kualitas air sungai terjadi terus-menerus. Pada tahun 2018, tercatat 25 sungai mengalami pencemaran berat, dan meningkat menjadi 38 sungai pada tahun 2019 (Firmansyah, 2021). Hal ini diperkuat oleh laporan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) yang menunjukkan penurunan drastis jumlah sungai yang memenuhi baku mutu, dari 45% pada tahun 2019 menjadi hanya 17% pada tahun 2023 (KLHK, 2023). Penurunan kualitas air ini pun terjadi di Sungai Kupang (Kusumaningtyas, 2022; Alzahra, 2023; Pohan, 2017).

Sungai Kupang terletak di Provinsi Jawa Tengah dengan panjang 53,23 km dan luas wilayah 18.020,9 Ha, yang mencakup 2 Kabupaten dan 1 Kota. DAS Kupang memiliki batas administratif dengan Laut Jawa di sebelah utara, Kabupaten Banjarnegara di sebelah selatan, Pemalang di sebelah barat, dan Batang di sebelah timur. Dengan cakupan wilayah yang luas, Sungai Kupang merupakan salah satu dari 108 Daerah Aliran Sungai (DAS) kritis sehingga memerlukan penanganan serius untuk menjaga kelestarian dan fungsinya (BPDAS-HL Pemali Jratun, 2023).

DAS merupakan suatu wilayah berupa daerah tangkapan air (Asdak, 2014) berupa sungai dan anak sungainya yang terdiri dari bagian hulu, tengah dan hilir (Suprayogi, dkk. 2024). Oleh sebab itu, Pengelolaan DAS membutuhkan solusi

kolaboratif (Hassanzadeh *et al*, 2019; Pambudi, 2023) dan terus berkembang seiring meningkatnya pembangunan (Jam dan Mosaffaie, 2023).

Dalam Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai di Provinsi Jawa Tengah menyebutkan bahwa “pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) sebagai kesatuan ekosistem yang utuh dari hulu sampai hilir perlu dikelola secara terpadu yang melibatkan seluruh pemangku kepentingan meliputi Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah, dunia usaha dan semua elemen masyarakat”. Dalam Perda tersebut, DAS Kupang termasuk salah satu DAS yang perlu dipulihkan daya dukungnya dari 30 DAS yang ada di Jawa Tengah. Hal ini disebabkan oleh penurunan kualitas air yang diakibatkan oleh, tingginya penggunaan lahan pertanian yang berpotensi mencemari aliran sungai di bagian hulu DAS Kupang (BPDAS-HL Pemali Jratun, 2023). Sementara itu, di hilir DAS terjadi alih fungsi sempadan sungai menjadi kawasan pemukiman (Dinas Pusdataru Jateng, 2018), serta perkembangan Kota Pekalongan sebagai Kota Batik Dunia (Yuniar, 2022).

Dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menyatakan bahwa “pencemaran lingkungan hidup adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan”. Ketentuan mengenai baku mutu lingkungan tersebut terdapat dalam Lampiran VI Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan hidup. Kualitas air harus dijaga agar sesuai dengan standar yang diharapkan dan mendukung keberlanjutan pemanfaatannya melalui langkah-langkah konservasi dan perlindungan sumber daya air (Abidin dkk, 2020). Usaha ini bertujuan mempertahankan fungsi alami air dan mengendalikan pencemaran air guna memenuhi baku mutu yang ditetapkan (Fakhrudin dkk, 2023; Azwir, 2006).

Di bagian hulu, status mutu air Sungai Kupang masih dalam kondisi baik (DLHK Jateng, 2023). Akan tetapi, terdapat indikasi pencemaran yang berasal dari lahan pertanian (BPDAS-HL Pemali Jratun, 2023). Analisis data hasil pemantauan oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Jawa Tengah hingga tahun

2023 menunjukkan tingkat degradasi bagian hulu Sungai Kupang yang berada pada tingkat degradasi *biodegradable* hingga *slow-biodegradable*. Tingkat degradasi *slow-biodegradable* merupakan indikasi pencemaran yang dapat berasal dari penggunaan bahan kimia di lahan pertanian (Pujiastuti, 2024; Tamyiz 2015). Lahan pertanian tersebut mengakibatkan limpasan dari pestisida maupun pupuk kimia yang tidak ramah lingkungan dan dapat menyebabkan gangguan terhadap ekosistem sungai (Eikintawarna, 2023).

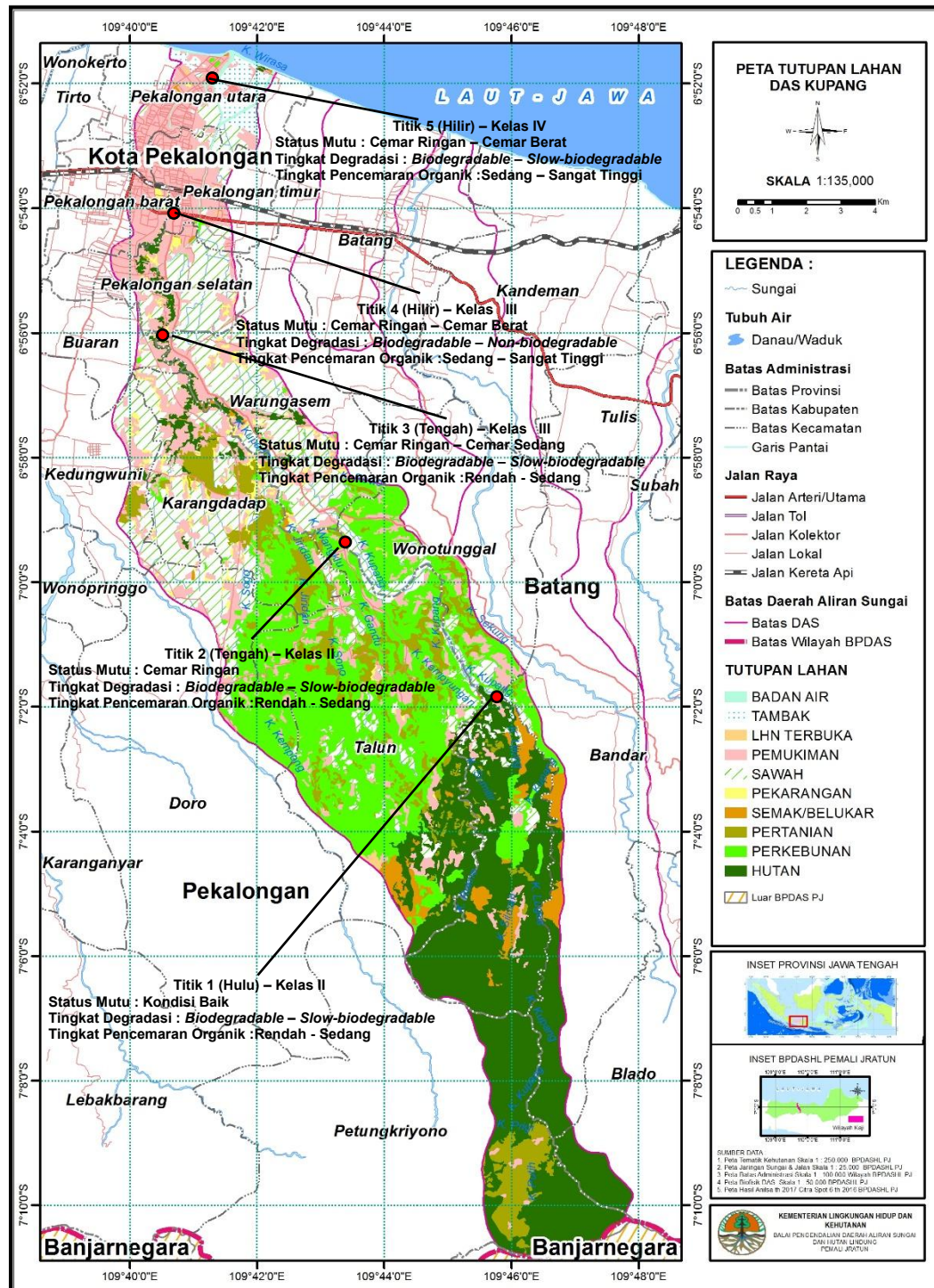
Penyebabnya adalah ketergantungan lahan penduduk di sekitar DAS Kupang bagian hulu tergolong tinggi artinya sebagian besar penduduk menggantungkan hidupnya di sektor pertanian. Beberapa wilayah di DAS Kupang bagian hulu seperti Kecamatan Blado dan Kecamatan Bandar di Kabupaten Batang dan Kecamatan Kedungwuni di Kabupaten Pekalongan menunjukkan nilai Indeks Ketergantungan Lahan (IKL) > 2 dengan kategori kelas tinggi (BPDAS-HL Pemali Jratun, 2023).

Dalam Gambar 1 diperlihatkan bahwa penggunaan lahan di bagian hulu Sungai Kupang merupakan sawah dan perkebunan. Sebaliknya, di bagian hilir Sungai Kupang didominasi oleh pemukiman yang menyebabkan hilangnya tutupan lahan di sempadan sungai dan terlihat kumuh (Dinas Pusdataru Jateng, 2018). Data IKLH Kota Pekalongan pada tahun 2023 memiliki nilai 56,24 dengan kategori sedang dan nilai IKTL 22,68 dengan kategori sangat kurang (DLH Kota Pekalongan, 2023). Sementara itu, hasil rekapitulasi tutupan vegetasi DAS Kupang di Kota Pekalongan juga mendapatkan skor 1,5 dengan kelas sangat buruk (BPDAS-HL Pemali Jratun, 2023). Hal ini bertentangan dengan amanat UU Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan di mana luas kawasan yang bervegetasi permanen dalam suatu DAS adalah minimal 30%. Persentase tutupan vegetasi DAS Kupang di Kota Pekalongan ditampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Persentase tutupan lahan DAS Kupang di Kota Pekalongan

No.	Kecamatan	Tutupan Vegetasi (%)	Skor	Kelas
1.	Pekalongan Barat	10,33	1,5	Sangat Buruk
2.	Pekalongan Selatan	19,73	1,5	Sangat Buruk
3.	Pekalongan Timur	8,51	1,5	Sangat Buruk
4.	Pekalongan Utara	14,30	1,5	Sangat Buruk

Sumber: BPDAS-HL Pemali Jratun, 2023



Gambar 1. Peta tutupan lahan dan kualitas air Sungai Kupang
Sumber: BPDAS-HL Pemali Jratun, DLHK Jateng (2023)

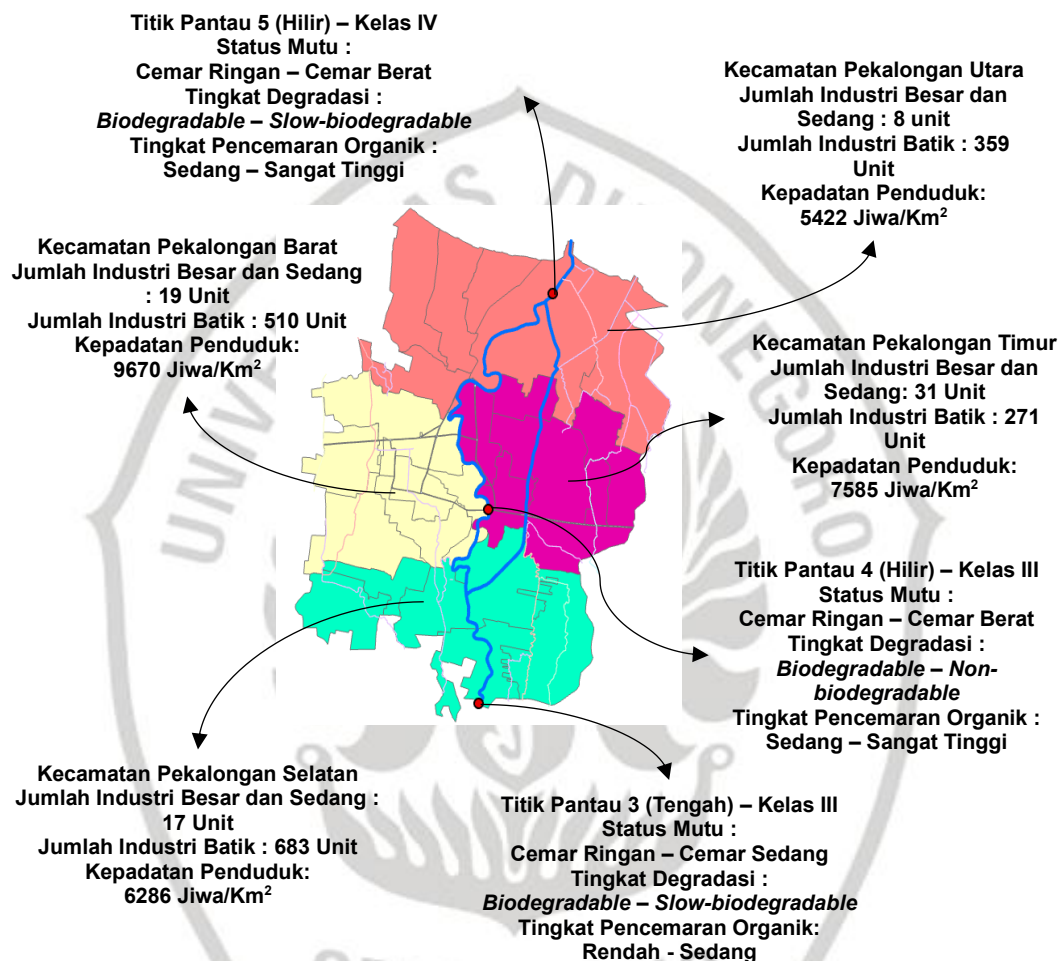
Pemerintah Provinsi Jawa Tengah telah mengambil langkah proaktif dalam menangani permasalahan menurunnya kualitas air di Sungai Kupang. Langkah-

langkah tersebut termasuk menerbitkan Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 75 Tahun 2015 tentang Peruntukan Air dan Pengelolaan Kualitas Air Sungai Kupang dan Sungai Sambong di Provinsi Jawa Tengah yang menetapkan mutu air sasaran untuk Sungai Kupang serta membagi Sungai Kupang menjadi 5 (lima) segmen untuk memudahkan pengelolaannya. Peraturan ini dibuat memperhitungkan penurunan kualitas air dan input air limbah dan menyebutkan bahwa selain bersumber dari limbah industri, potensi pencemaran lainnya berasal dari limbah domestik. Hasil pemantauan oleh Dinas LHK Provinsi Jawa Tengah menunjukkan potensi pencemaran Sungai Kupang oleh limbah domestik benar-benar terjadi.

Berdasarkan hasil analisis data pemantauan Sungai Kupang tahun 2023 oleh Dinas LHK Provinsi Jawa Tengah diketahui bahwa hilir Sungai Kupang mengalami pencemaran berat berdasarkan metode Indeks Pencemaran. Hal tersebut ditandai oleh kandungan *fecal coliform* dengan jumlah yang sangat tinggi. Sumber utama *fecal coliform* berasal dari aktivitas manusia, khususnya limbah tinja (Lutfiando, 2020; Pramaningsih, 2023). *Fecal coliform* merupakan indikator penting dalam Indeks Kualitas Air (IKA) di Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Selain *Fecal Coliform*, parameter lain seperti BOD, nitrit, nitrat, fosfat, dan amonia juga melebihi baku mutu yang ada (Firmansyah, 2021) dan menggambarkan tingkat pencemaran organik yang signifikan (Mezbour, 2018, Leclercq dan Maquet, 1987). Dalam Gambar 1 ditunjukkan bahwa tingkat degradasi di bagian Hilir Sungai Kupang termasuk dalam kategori *biodegradable* hingga *non-biodegradable*. Hal ini menunjukkan pencemaran yang terjadi di Sungai Kupang tidak hanya berasal dari bahan organik (Tamyiz, 2015).

Penurunan kualitas air yang cukup signifikan ditandai dengan warna air sungai yang kehitaman akibat limbah dari industri tekstil (Enrico, 2019; Pratisara dan Anna, 2020). Data Tahun 2023 dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Pekalongan secara keseluruhan terdapat 1823 unit industri tekstil di Kota Pekalongan. Pemerintah Indonesia telah menambahkan parameter warna ke dalam baku mutu air sungai untuk mengendalikan dampak pencemaran akibat industri tekstil dan

batik. Menurut data hasil pemantauan kualitas air oleh Dinas LHK Provinsi Jawa Tengah, nilai parameter warna di titik 4 pada musim kemarau sebesar 400 PtCo telah melampaui baku mutunya, yaitu sebesar 100 PtCo. Persebaran sentra produksi batik pada tiap Kecamatan di Kota Pekalongan disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Sentra produksi batik dan kepadatan penduduk Kota Pekalongan (Sumber: DLH Kota Pekalongan, DLHK Jateng, BPS, diolah)

Hal ini diperkuat dengan tingkat degradasi di bagian hilir Sungai Kupang terdapat tingkat degradasi *non-biodegradable* yang artinya jumlah debit air sungai pada musim kemarau didominasi oleh debit air limbah (Anwariani, 2019). Menurut BPDAS-HL Pemali Jratun (2023), debit air Sungai Kupang berkurang drastis di musim kemarau dibuktikan dengan skor Koefisien Rezim Aliran Sungai Kupang memiliki nilai 1,5 setiap tahunnya. Selain itu, data pengukuran debit Sungai Kupang di musim kemarau yang menunjukkan kenaikan debit cukup signifikan

dari 4,76 m³/detik di titik 3 menjadi 17,10 m³/detik di titik 4 (BPL2H-DLHK Jateng, 2022).

Pemerintah Indonesia telah menetapkan sasaran Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) 6, yaitu Air Bersih dan Sanitasi Layak dalam Peraturan Presiden Nomor 111 Tahun 2022 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan dengan menetapkan target Indeks Kualitas Air (IKA) sebesar 55,5. Upaya yang dilakukan untuk mencapai target IKA tersebut dapat meliputi pengolahan air limbah yang efektif (Obaideen *et al*, 2022), pemantauan rutin terhadap sumber-sumber polusi (Solo, 2020), serta penerapan teknologi ramah lingkungan (Sudipa dkk, 2023). Selain itu, partisipasi aktif dari pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta sangat penting (Harmiati dkk, 2018) untuk mendukung konservasi sumber daya air dan menjaga keberlanjutan ekosistem sungai (Abidin dkk, 2020; Fakhruddin dkk, 2023). Hal-hal tersebut menjadi kunci dalam Pengelolaan DAS secara terpadu dan menyeluruh dalam mencapai target IKA.

Pengelolaan DAS yang terkoordinasi dengan baik akan efektif dalam menjaga kualitas air sungai, meminimalkan dampak negatif, dan memberikan manfaat berkelanjutan bagi masyarakat yang bergantung pada sungai tersebut (Lestari dkk, 2021; Hassanzadeh *et al*, 2019). Penurunan kualitas air yang terjadi dapat merusak ekosistem sungai secara keseluruhan (Sandi dan Hariyanto, 2019). Oleh karena itu, identifikasi dan analisis menyeluruh terhadap kondisi Sungai Kupang diperlukan untuk mengetahui penyebab penurunan kualitas air sehingga strategi pengendalian pencemaran yang sesuai dapat ditentukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas dan tingkat pencemaran air Sungai Kupang yang terletak di Batang dan Pekalongan?
2. Apa yang menjadi faktor-faktor pendukung dan penghambat dalam pengelolaan DAS Kupang?

3. Bagaimana upaya pengelolaan DAS Kupang untuk mencegah terjadinya penurunan kualitas air?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengkaji kondisi kualitas air dan menganalisis tingkat pencemaran di Sungai Kupang yang terletak di daerah Batang dan Pekalongan.
2. Mengkaji faktor-faktor pendukung dan penghambat dalam pengelolaan DAS Kupang.
3. Merumuskan strategi pengelolaan DAS Kupang sehingga kualitas airnya sesuai dengan baku mutu dan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat Akademis : menjadi referensi untuk penelitian air sungai pada umumnya dan di Sungai Kupang pada khususnya.
2. Manfaat Praktis : Sebagai masukan terhadap pembuat kebijakan dalam upaya pengelolaan DAS Kupang yaitu instansi lingkungan hidup terkait dan sebagai informasi kepada masyarakat dalam kaitannya dengan pemanfaatan air Sungai Kupang.

1.5 Orisinalitas Penelitian

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa salah satu masalah dalam pengelolaan DAS adalah tidak berjalannya sistem pengelolaan yang telah ada (Sasongko, 2023) sehingga *stakeholders* perlu terlibat dalam mengidentifikasi solusi pengelolaan DAS yang kolaboratif (Hassanzadeh *et al*, 2019) dengan memperhatikan kriteria prioritas dari keberlanjutan bisnis, hubungan masyarakat, kebijakan lingkungan hingga pengambilan keputusan (Sharpe *et al*, 2021). Hal ini dilakukan sebagai upaya mencegah penurunan kualitas air sungai akibat aktivitas manusia (Mediani, dkk. 2019) baik berupa limbah yang berasal dari lahan pertanian, pemukiman warga maupun limbah tekstil (Zahra, 2023). Ketiga jenis

limbah tersebut akan menghasilkan zat pencemar berupa total posfat (Hildebrant *et al*, 2024) yang berkorelasi tinggi dengan kandungan amonia dalam perairan (Ge *et al*, 2023). Sementara itu, kandungan nitrat dalam perairan sebagian besar dihasilkan dari limbah domestik dan pertanian (Cao *et al*, 2022).

Bagian hilir Sungai Kupang yang didominasi oleh industri batik (Pohan, 2017) dikategorikan sebagai cemar ringan dengan parameter utama yang menyebabkan pencemaran adalah COD dan DO (Kusumaningtyas, 2022). Sementara itu, ada tahun 2023 bagian hilir Sungai Kupang sudah mengalami pencemaran berat, baik selama musim penghujan maupun musim kemarau (Alzahara, 2023). Meskipun begitu, temuan Hoya (2021) menyatakan bahwa limbah domestik menjadi penyebab utama terjadinya pencemaran berat di sungai dibandingkan limbah industri. Pencemaran limbah domestik ditandai dengan tingginya nilai BOD dan COD (Anwariani, 2019) serta *fecal coliform* dari aktivitas tinja manusia (Lutfiando, 2020). Selain pencemaran, kenaikan suhu perairan juga dapat berakibat buruk pada kestabilan keberadaan plankton (Madusari, 2021; Fadilatin dkk, 2022) sehingga menyebabkan sungai di Pekalongan tercemar berat hingga sedang (Permatasari, dkk. 2021). Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan kualitas air dan pengelolaan DAS disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Penelitian terdahulu

No	Peneliti dan Judul Penelitian	Fokus Penelitian	Temuan Utama
1.	Sasongko, Fauziah Lusi dkk. (2023). <i>Partisipasi Stakeholders Dalam Pengelolaan Dampak Pencemaran Sungai Jenes Surakarta.</i>	Keterlibatan stakeholder dalam pengelolaan DAS	Sistem pengelolaan DAS tidak berjalan optimal baik dari sisi internal maupun eksternal pengelolaan DAS
2.	Hassanzadeh, Elmira et al. (2019). <i>A Framework for Engaging Stakeholders in Water Quality Modeling and Management: Application to the Qu'Appelle River Basin, Canada.</i>	Model keterlibatan stakeholder dalam pengelolaan kualitas air sungai	Keterlibatan stakeholder dengan pendekatan kolaboratif dapat membantu mengidentifikasi pengelolaan DAS secara komprehensif

No	Peneliti dan Judul Penelitian	Fokus Penelitian	Temuan Utama
3.	Sharpe, Leah M, <i>et al.</i> (2021). <i>Integrated Stakeholder Prioritization Criteria for Environmental Management.</i>	Kriteria prioritas pengelolaan lingkungan dan pengambilan keputusan	Pengelolaan harus memperhatikan aspek multidimensi, yaitu keberlanjutan bisnis, kebijakan lingkungan, dan hubungan masyarakat
4.	Mediani, Asti dkk. (2019). <i>Analisis Dampak Alih Fungsi Lahan Terhadap Laju Perekonomian Dengan Keseimbangan Kondisi Lingkungan Di Kota Pekalongan.</i>	Dampak alih fungsi lahan terhadap kualitas lingkungan	Aktivitas manusia dapat menurunkan kualitas lingkungan, terutama air sungai
5.	Zahra, Jasmine Aisyah. (2023). <i>Analisis Sifat Fisika dan Kimia Air Sungai Tempuran Langsur-Samin pada Tata Guna Lahan yang Berbeda.</i>	Analisis fisika dan kimia air sungai akibat berbagai tata guna lahan	Limbah pertanian, pemukiman, dan tekstil menurunkan kualitas air
6.	Hildebrant, Sophia et al. (2024). <i>Efficacy of Point Source Legislation Quantified for a 64-year River Water Quality Trajectory of Phosphorus Loading.</i>	Dampak legislasi terhadap polusi fosfat di sungai	Limbah pertanian, pemukiman, dan tekstil menghasilkan zat pencemar seperti fosfat
7.	Ge, Zhiwen et al. (2023). <i>Urban River Ammonia Nitrogen Prediction Model Based on Improved Whale Optimization Support Vector Regression Mixed Synchronous Compression Wavelet Transform.</i>	Model prediksi amonia pada sungai di perkotaan	Kandungan amonia dalam perairan berkorelasi erat dengan kandungan posfat
8.	Cao, Meixian et al. (2022). <i>Domestic Wastewater Causes Nitrate Pollution in an</i>	Limbah domestik dan pertanian sebagai penyebab pencemaran	Limbah domestik dan pertanian menjadi penyebab tingginya

No	Peneliti dan Judul Penelitian	Fokus Penelitian	Temuan Utama
	<i>Agricultural Watershed, China.</i>	senyawa nitrat	kandungan nitrat dalam air sungai
9.	Pohan, DAS. (2017). <i>Analisis Kualitas Air Sungai Guna Menentukan Peruntukan Ditinjau Dari Aspek Lingkungan.</i>	Kualitas air sungai dan dampaknya dari aspek lingkungan	Industri batik menyebabkan Sungai Kupang tercemar ringan akibat parameter COD dan DO yang melebihi baku mutu
10.	Kusumaningtyas, dkk. (2022). <i>Penentuan Status Mutu Air Sungai Pekalongan Menggunakan Metode Indeks Pencemaran (IP) dan CCME.</i>	Penentuan status mutu air Sungai Kupang di Pekalongan	Status mutu Sungai Kupang cemar ringan dengan parameter COD dan DO sebagai penyebab utama pencemaran.
11.	Alzahara, Insani L. (2023). <i>Analisis Penentuan Status Mutu dan Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Pekalongan dengan Metode STORET dan Indeks Pencemaran.</i>	Status pencemaran Sungai Pekalongan di musim hujan dan kemarau	Hilir Sungai Kupang mengalami pencemaran berat baik musim hujan maupun kemarau
12.	Hoya, Ade Lenty. (2021). <i>Pengendalian Pencemaran Akibat Industri di Sungai Sikendil dan Selilin Kabupaten Semarang.</i>	Pengendalian pencemaran sungai akibat industri dan limbah domestik	Limbah domestik lebih signifikan dibandingkan limbah industri sebagai penyebab pencemaran di sungai
13.	Anwariani, D. (2019). <i>Pengaruh Air Limbah Domestik Terhadap Kualitas Sungai.</i>	Dampak air limbah domestik terhadap kualitas sungai	Limbah domestik meningkatkan konsentrasi BOD dan COD di sungai
14.	Lutfiando, Muhammad Fadli. (2020). <i>Analisis Potensi Beban Pencemar Fecal Coliform dari Tinja Manusia dan Tinja Hewan Ternak terhadap Kualitas Air</i>	Beban pencemar <i>fecal coliform</i> dari aktivitas manusia dan hewan ternak	<i>Fecal coliform</i> merupakan indikator utama pencemar yang berasal dari tinja manusia

No	Peneliti dan Judul Penelitian	Fokus Penelitian	Temuan Utama
	<i>Permukaan dan Air Tanah di Kabupaten Bantul.</i>		
15.	Madusari, Benny Diah. (2021). <i>Struktur Kelimpahan Plankton di DAS Pantai Utara Kota Pekalongan.</i>	Keanekaragaman plankton di pesisir Kota Pekalongan	Kenaikan suhu air menyebabkan kestabilan plankton terganggu
16.	Fadilatin, Nuha Syaj'in dkk. (2022). <i>Keragaman Zooplankton di Perairan Sungai Pepe Anak Sungai Bengawan Solo di Jawa Tengah.</i>	Keragaman zooplankton di Sungai Pepe	Kualitas air yang menurun dapat menyebabkan perubahan biodiversitas plankton di sungai
17.	Permatasari, Nur Mahardhika. (2021). <i>Kajian Kualitas Air Sungai Meduri Pekalongan Akibat Pembuangan Limbah Cair Batik Berdasarkan Indikator Biologi.</i>	Kualitas air sungai yang dipengaruhi oleh limbah batik dapat diketahui dengan indikator biologi	Limbah batik telah mencemari sungai di Pekalongan dari tercemar sedang hingga berat.

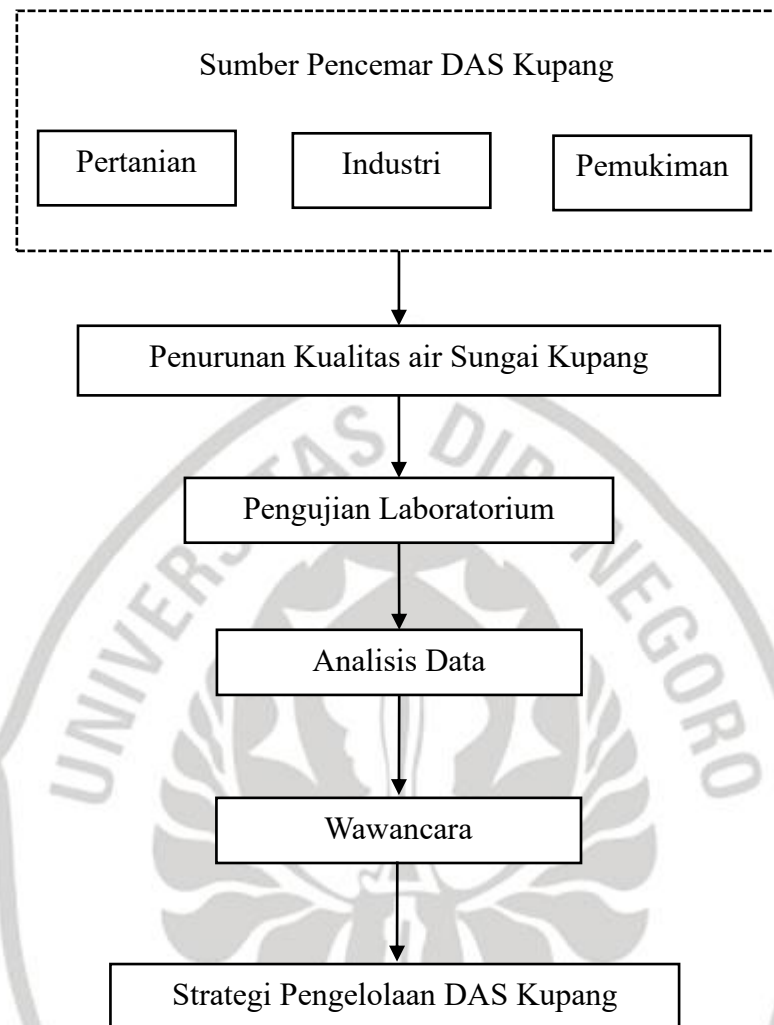
Merujuk pada hasil penelitian terdahulu yang telah dikemukakan di atas, penelitian ini berfokus pada pengelolaan Sungai Kupang dari hulu hingga hilir secara menyeluruh sesuai dengan Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 75 Tahun 2015. Dengan mengambil pendekatan yang lebih luas, penelitian ini akan menekankan pada parameter baru dalam PP No. 22 Tahun 2021 yaitu warna. Parameter tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi pencemaran yang bersumber dari industri tekstil dan batik. Selanjutnya, Indeks Pencemaran Organik digunakan sebagai indikator pencemar yang berasal dari bahan organik terutama dari limbah domestik, sedangkan Indeks Biodegradabilitas digunakan untuk menentukan tingkat dominasi limbah industri atau limbah domestik dalam perairan. Dengan menghitung Indeks Keanekaragaman Hayati, maka tingkat pencemaran yang mempengaruhi produsen primer dalam perairan dapat diketahui.

Pencapaian TPB6 yaitu Air Bersih dan Sanitasi Layak dihitung dengan menggunakan IKA yang dikalkulasikan dengan perhitungan Indeks Pencemaran terlebih dahulu. Parameter yang digunakan merupakan parameter yang digunakan untuk perhitungan OPI dan BI, serta parameter IKA dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup, yaitu pH, DO, BOD, COD, nitrat, nitrit, amonia, total posfat, warna, dan *fecal coliform*. Dengan demikian, tesis ini menawarkan kajian kualitas air yang komprehensif dan dapat menjadi landasan untuk strategi pengelolaan DAS Kupang yang lebih efektif.

1.6 Kerangka Pikir

Penelitian ini diawali dengan identifikasi sumber pencemar utama, yaitu limbah yang berasal dari sektor pertanian, industri, dan organisasi mikro. Ketiga sumber pencemar tersebut berkontribusi terhadap degradasi kualitas air Sungai Kupang melalui berbagai senyawa kontaminan yang dihasilkan. Pengujian laboratorium dilakukan untuk memastikan kondisi fisik, kimia, dan biologi air sungai. Hasil pengujian ini selanjutnya diolah melalui analisis data untuk memperoleh gambaran tingkat pencemaran dan parameter pencemar dominan. Untuk melengkapi data laboratorium, wawancara dilakukan dengan pihak terkait untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai kondisi DAS Kupang dan upaya pengelolaannya. Data yang dikumpulkan digunakan sebagai dasar untuk merancang strategi pengelolaan DAS Kupang dengan tujuan mengurangi polusi, mempertahankan kualitas udara, dan mendukung keberlanjutan lingkungan di wilayah tersebut. Alur pikir kerangka penelitian disajikan dalam Gambar 3.

SEKOLAH PASCASARJANA



Gambar 3. Alur pikir kerangka penelitian