

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Sungai Citarum merupakan salah satu sungai terpanjang di Pulau Jawa. Sungai Citarum memiliki panjang sekitar 270 kilometer yang mengalir dari hulu Gunung Wayang, di sebelah selatan Kota Bandung hingga bermuara di laut Jawa Kabupaten Karawang. Sungai Citarum mengalir 12 wilayah administrasi kabupaten dan kota, sungai ini berperan sebagai pusat irigasi untuk pertanian seluas 420.000 hektar, serta menjadi sumber air minum masyarakat di kota Jakarta, Bekasi, Karawang, Purwakarta, dan Bandung. Di sepanjang Sungai Citarum terdapat banyak industri atau pabrik sehingga sungai ini dikatakan sebagai denyut perekonomian Indonesia sebesar 20% GDP (*Gross Domestic Product*) (Hafiz, 2018).



Gambar I.1 Peta Aliran Sungai Citarum

Sumber : <http://www.citarumpedia.id/2018/09/profil-sungai-citarum.html>

Berdasarkan potensi ketahanan air di wilayah Sungai Citarum adalah 12,95 milyar m<sup>3</sup>/ tahun. Sebesar 7,65 milyar m<sup>3</sup>/tahun air Citarum dimanfaatkan sebagai air irigasi (86,7%), air baku (6%), industri (2%), kebutuhan kota (0,3%), pemeliharaan (5%) dan sisanya sebesar 5,3 milyar m<sup>3</sup>/thn tidak dapat dikendalikan (terbuang ke laut). Air Sungai Citarum juga dibutuhkan oleh sektor rumah tangga atau disebut dengan kebutuhan air domestik. Berdasarkan standar petunjuk teknis perencanaan rancangan teknik sistem penyediaan air minum perkotaan, pekerjaan Umum - Dirjen Cipta Karya (1998), memperhitungkan alokasi air dengan menggunakan data jumlah penduduk dan proyeksi tahun 2035, maka diperoleh angka kebutuhan air untuk keperluan rumah tangga di wilayah Sungai Citarum sebagaimana disajikan pada Tabel I.1.

Selama periode 2001 – 2014 lahan di wilayah DAS Citarum mengalami penyempitan. Menurut Kepala Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) Jawa Barat Anang Sudarna, Sungai Citarum dimanfaatkan hampir 30 juta penduduk di Jawa Barat. Bertambahnya jumlah penduduk dan industri menyebabkan berubahnya tata guna lahan sebesar 10,86% dari luas wilayah Sungai Citarum dan air Sungai Citarum menjadi tercemar. Pada tahun 2018, tim survei penataan ekosistem Sungai Citarum menemukan 31 pabrik di sejumlah wilayah Kabupaten Bandung hingga Kutawaringin membuang limbah hasil produksi langsung ke anak dan induk Sungai Citarum. Kurangnya IPAL komunal dan lokasi yang tidak tepat merupakan faktor yang menyebabkan pelaku industri tersebut membuang air limbah produksi secara langsung ke air Sungai Citarum (Arif, 2018).

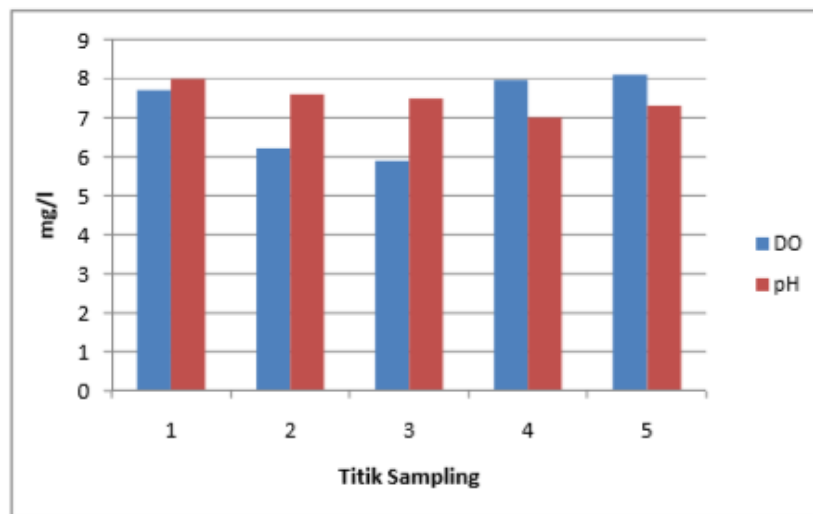
Salah satu industri yang membuang hasil air limbah produksi secara langsung ke dalam Sungai Citarum adalah industri tekstil. Dalam proses pencelupan dan pencapan para pelaku industri tekstil tersebut menggunakan zat pewarna tekstil. Zat pewarna tekstil merupakan zat yang paling dominan digunakan adalah pewarna *azo* atau senyawa *azo dyes*. Jika air limbah tekstil yang mengandung pewarna *azo* mengalami biodegradasi, pewarna tersebut akan menghasilkan senyawa aminobenzen atau *anilin*. *Anilin* dapat menyebabkan kerusakan organ-organ, kerusakan mata berat, dapat

menyebabkan reaksi alergi pada kulit, dan sangat beracun bagi mahluk hidup perairan.

Tabel I.1 Kebutuhan Air Rumah Tangga di Wilayah Sungai Citarum

Sumber: (Kementerian PUPR, 2016)

No	Kabupaten/Kota	2015 (m <sup>3</sup> /dtk)	2020 (m <sup>3</sup> /dtk)	2025 (m <sup>3</sup> /dtk)	2030 (m <sup>3</sup> /dtk)	2035 (m <sup>3</sup> /dtk)
1	Kota Bandung	4,95	6,13	7,32	8,50	9,68
2	Kota Cimahi	0,74	0,92	1,10	1,28	1,45
3	Kab. Bandung Barat	1,25	1,55	1,85	2,14	2,44
4	Kab. Bandung	4,22	5,23	6,23	7,24	8,25
5	Kab. Sumedang	0,34	0,42	0,50	0,59	0,67
Jumlah metropolitan Bandung		11,50	14,25	17	19,75	22,50



Gambar I.2 Hasil Analisis pH dan DO di Ujung Sungai Citarum Hulu

Sumber: (Suhendra, 2013)

Berdasarkan hasil sampling Gambar I.2 dalam penelitian keberadaan *anilin* di Sungai Citarum, pada endapan di hulu Sungai Citarum terdapat total *anilin* yang lebih tinggi dari air sungai, hal ini terlihat semakin kecil DO yang

terdapat dalam kandungan air Sungai Citarum, maka konsentrasi total *anilin* akan semakin tinggi. Hal tersebut menjadi indikasi bahwa berbagai senyawa *anilin* yang terbawa aliran air sungai dapat terperangkap pada endapan lumpur, dan dapat terjadi biodegradasi anaerobik dari pewarna *azo* yang terperangkap pada endapan lumpur sehingga terbentuk berbagai senyawa *anilin*. Sebagian endapan atau lumpur sungai berasal dari lumpur pengolahan air limbah tekstil, di mana lumpur tersebut berpotensi tinggi mengandung *azo dyes* (Suhendra, 2013).

Dalam upaya pemulihan sungai terpanjang di Jawa Barat ini, pemerintah mengeluarkan peraturan presiden nomor 15 tahun 2018 tentang pengendalian pencemaran dan kerusakan DAS Citarum. Pada 14 Maret 2018 pemerintah menggagas program “citarum harum” yang akan merevitalisasi dan meningkatkan kualitas air Sungai Citarum. Salah satu upaya pemerintah mengatasi permasalahan Sungai Citarum adalah melakukan pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal pada wilayah industri tekstil Kabupaten Bandung. Pengelolaan kualitas air tersebut bertujuan memperbaiki kualitas air yang dimanfaatkan berbagai sektor, mencegah pencemaran air, meningkatkan kualitas air sungai sesuai dengan standar baku mutu air yang ditetapkan.

Dalam proses perencanaan pembangunan IPAL komunal, terdapat alternatif-alternatif lokasi dengan spesifikasi yang berbeda. Oleh sebab itu diperlukan suatu sistem untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pemilihan alternatif-alternatif yang tersedia. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang dapat mengelola data menjadi informasi untuk mendukung pengambilan keputusan. SPK tersebut didukung adanya metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang diteliti multi obyek dan multi kriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari tiap elemen dalam hierarki. Jadi model ini merupakan model yang komprehensif. Pembuat keputusan menentukan pilihan atas pasangan perbandingan yang sederhana, membangun semua prioritas untuk urutan

alternatif. Metode tersebut menggunakan data yang ada bersifat kualitatif berdasarkan pada persepsi, pengalaman, intuisi sehingga dirasakan dan diamati, namun kelengkapan data numerik tidak menunjang untuk memodelkan secara kuantitatif (Rogulj & Kili, 2019).

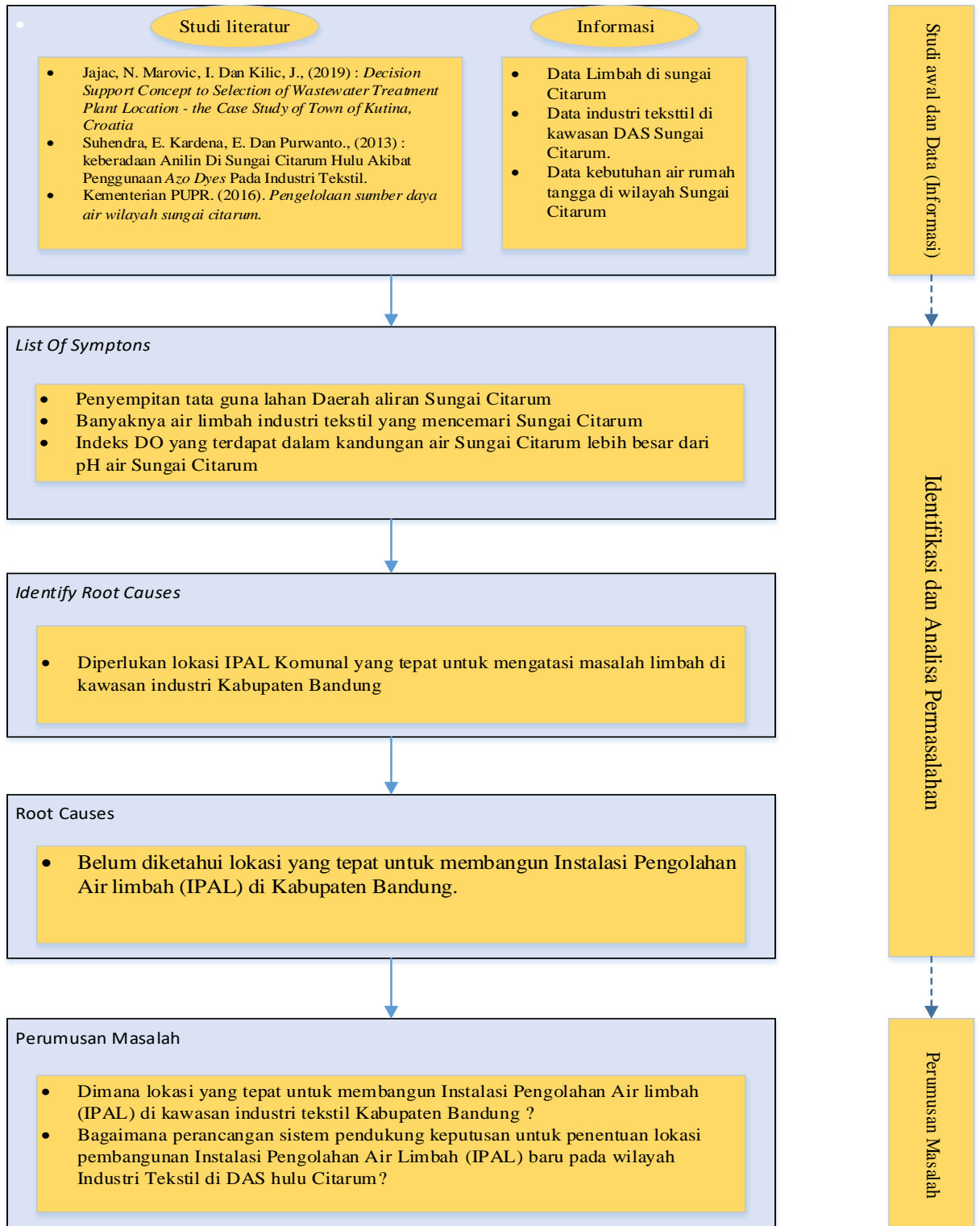
Dalam proses perancangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penentu lokasi yang tepat untuk membangun IPAL komunal di wilayah industri tekstil daerah aliran Sungai Citarum, perancangan ini dilakukan dengan cara melakukan empat fase dalam sistem pendukung keputusan. Empat fase tersebut yaitu, fase inteligensi, fase desain, fase pemilihan, dan fase implementasi. Dalam fase pemilihan dilakukan pemilihan alternatif yang ada dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, berikut merupakan rumusan masalah, yaitu:

1. Dimanakah lokasi pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal baru pada wilayah Industri Tekstil di DAS Citarum pada wilayah Industri Tekstil di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum?
2. Bagaimana rancangan sistem pendukung keputusan untuk penentuan lokasi pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal baru pada wilayah Industri Tekstil di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum?

Perumusan masalah merupakan suatu proses mengidentifikasi suatu fenomena, baik sebagai penyebab maupun sebagai akibat. Perumusan masalah memiliki tiga prosedur utama yaitu studi literatur, identifikasi analisis permasalahan, dan perumusan masalah. Penelitian ini menggunakan skema perumusan masalah yang terdapat pada Gambar I.3.



Gambar I.3 Skema Perumusan Masalah

### **I.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi lokasi yang tepat untuk membangun Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal pada wilayah industri tekstil di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum.
2. Melakukan perancangan sistem pendukung keputusan untuk penentuan lokasi pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal pada wilayah industri tekstil di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum.

### **I.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Pihak Dinas Lingkungan Hidup (DLH) mendapatkan usulan penentuan lokasi pembangun Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal pada wilayah Industri Tekstil di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum.
2. Mendukung revitalisasi Sungai Citarum dalam rangka program “Citarum Harum” untuk membuat Sungai Citarum lebih baik.
3. Memperbaiki kualitas air yang dimanfaatkan pada wilayah Industri Tekstil di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum.

### **I.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Objek yang ada dalam penelitian ini berlokasi di hulu Sungai Citarum yang terdapat pada Kabupaten Bandung.
2. Objek yang ada dalam penelitian ini adalah area Industri Tekstil pada wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum.
3. Penelitian ini hanya berfokus dengan penentuan lokasi pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal pada wilayah Industri Tekstil di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum.
4. Kriteria pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terdiri dari lima kriteria yang disesuaikan dengan Kriteria yang ditetapkan oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH).

## **I.6 Sistematika Penulisan**

### **Bab I Pendahuluan**

Bab ini membahas mengenai uraian latar belakang objek serta permasalahan yang dijadikan sebagai bahan penelitian, perumusan masalah, metode yang digunakan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Objek dari permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah permasalahan yang timbul di sekitar Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum, tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah mendukung program revitalisasi Sungai Citarum “Citarum Harum” dengan cara merancang dan menganalisis Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk penentuan lokasi pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal di sekitar wilayah hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum.

### **Bab II Landasan Teori**

Bab ini membahas mengenai studi literatur relevan yang berhubungan dengan permasalahan penelitian. Permasalahan yang diteliti berisi *Multicriteria Decision Making* (MCDM), Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal, fase-fase pengambilan keputusan, dan perancangan sistem. Sumber teori maupun metode yang digunakan berasal dari referensi buku serta jurnal penelitian yang memiliki hubungan dengan topik penelitian dan dicantumkan pada daftar pustaka.

### **Bab III Metodologi Penelitian**

Bab ini berisikan mengenai penjelasan tahapan-tahapan penelitian dengan menggunakan model konseptual dan diagram sistematika pemecahan masalah diawali dengan tahap pendahuluan berupa studi literatur, menyusun latar belakang, identifikasi masalah, menentukan tujuan penelitian dan pengumpulan data. Penelitian dilanjutkan dengan tahap membandingkan sebuah alternatif dengan kriteria untuk menentukan lokasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal yang akan di bangun dengan metode AHP.



#### **Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Bab ini berisikan penjabaran data-data yang dikumpulkan serta penjelasan mengenai pengolahan data penelitian menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

#### **Bab V Analisis**

Bab ini membahas mengenai hasil analisis terhadap pengumpulan dan pengolahan data hasil survei meliputi data industri tekstil di wilayah Citarum dan data jumlah Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal.

#### **Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan usulan lokasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal pada wilayah industri tekstil di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum dari penelitian serta saran yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian berikutnya.