

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum Tentang Air Sungai**

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan dan perikehidupan manusia, serta untuk memajukan kesejahteraan umum, sehingga merupakan modal dasar dan faktor utama pembangunan. Sumber air adalah wadah air yang terdapat di atas dan di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini akuifer, mata air, sungai, rawa, danau, situ, waduk, dan muara (Pemerintah Republik Indonesia No 82 Tahun 2001).

Sumber air merupakan kapasitas air yang dapat dimanfaatkan oleh manusia dalam memenuhi kebutuhan sehari-harinya. Sumber air yang paling sering digunakan oleh manusia yaitu air permukaan (Yonathan Pongtuluran, 2015). Air permukaan meliputi badan-badan air seperti danau, sungai, rawa, waduk, air terjun dan sumur permukaan (Budiman Chandra, 2007).

#### **B. Tinjauan Umum Tentang Pencemaran Air**

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 (UU RI No 32 Tahun 2009). Pencemaran air merupakan sebuah peristiwa dimana terjadi proses masuknya zat,

energi, unsur maupun komponen yang merugikan lingkungan (Muhammad Ikhtiar, 2017).

Pencemaran air khususnya air sungai diakibatkan oleh, dan lain sebagainya. Penelitian yang dilakukan oleh menunjukkan bahwa limbah industri mempengaruhi kualitas air sungai. Hasil penelitian menunjukkan untuk parameter BOD, COD dan TSS pada beberapa titik pengukuran memiliki nilai di atas standar baku mutu (Bahagia, 2020). Penelitian terkait lainnya menunjukkan bahwa parameter COD dan daya hantar listrik telah melewati baku mutu yaitu sebesar 114 mg/L dan 214,8. Tingginya parameter COD disebabkan dari aktivitas masyarakat berupa MCK serta berasal dari sisa pakan ikan budidaya. Selanjutnya parameter daya hantar listrik berasal dari masuknya air laut kedalam air sungai Batang Tapakis (Vina Lestari Riyandini, 2020). Penelitian yang dilakukan di sungai Cibabat menunjukkan bahwa kondisi air sungai mengalami pencemaran ringan. Pencemaran diakibatkan oleh kurangnya pelayanan pengelolaan air limbah domestik di daerah Aliran Sungai Cibabat, yang mengakibatkan sungai menjadi tempat penampungan limbah domestik (Mochammad Azhar Rais Alfaroby dan Eka Wardhani, 2021).

### **C. Tinjauan Umum Tentang Parameter Analisis Kualitas Air**

Analisis kualitas air merupakan kegiatan untuk mengidentifikasi kondisi suatu air. Analisis kualitas air dilihat dari karakteristik air tersebut yang meliputi parameter biologi, kimia dan fisik. Parameter fisik meliputi bau, warna, rasa, pH, kekeruhan dan temperatur. Parameter kimia antara lain,

kesadahan, flour, nitrat, sulfat, dan kadar logam. Parameter biologi yaitu total *coliform*, *fecal coli* dan *non fecal* (Muhammad Ikhtiar, 2017).

Analisis kualitas air sungai secara umum dilakukan dengan melihat beberapa parameter seperti nilai *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Dissolved Oxygen* (DO), fosfat, Total Suspended Solid (TSS), dan total *coliform*. Penelitian yang dilakukan oleh Ranty Christiana menunjukkan bahwa hasil analisis parameter BOD, COD dan Fe telah melebihi standar baku mutu yang ada (Ranty Christiana, 2020). Penelitian terkait lainnya juga menunjukkan bahwa parameter DO, BOD, COD, *fecal coli*, dan total *coliform* pada air sungai Jaing telah melampaui standar baku mutu (Yuniarti dan Danang Biyatmoko, 2019).

#### **D. Tinjauan Umum Tentang Perhitungan Indeks Pencemaran Air**

Indeks Pencemaran (IP) merupakan metode penilaian yang disarankan Pemerintah Republik Indonesia berdasarkan Keputusan Menteri Negara. Perhitungan indeks pencemaran dilakukan untuk mengetahui status mutu dari air. Nilai perhitungan indeks pencemaran merupakan hal yang penting karena berisi informasi tentang kualitas dari badan air sungai. Informasi ini menjadi dapat menjadi acuan untuk penanganan dan pemanfaatan sungai yang tepat (Yusuf Afif, 2021).

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 115 tahun 2003 tentang pedoman penentuan status mutu air. Didalam pasal 2 Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 115 tahun 2013 penentuan status mutu air dapat dilakukan dengan metode STORET atau Metode Indeks

Pencemaran (IP) (Triwuri, Handayani dan Rosita, 2018). Adapun rumus perhitungan indeks pencemaran air adalah sebagai berikut.

$$IP_j = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)^2 M + \left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)^2 R}{2}}$$

Keterangan :

IP<sub>j</sub> : Indeks pencemaran bagi peruntukkan j

C<sub>i</sub> : Konsentrasi parameter kualitas Air i

L<sub>ij</sub> : Konsentrasi parameter kualitas air i yang tercantum dalam baku mutu bagi peruntukkan j

M : Maksimum

R : Rerata

Nilai kualitas air IP ditentukan dari result nilai maksimum dan nilai rerata rasio konsentrasi per parameter terhadap nilai baku mutunya. Kelas indeks IP ada 4 yaitu:

Skor  $0 \leq P_{ij} \leq 1,0$  : Baik

Skor  $1,0 < P_{ij} \leq 5,0$  : Tercemar ringan

Skor  $5,0 < P_{ij} \leq 10$  : Tercemar sedang

Skor  $P_{ij} > 10$  : Tercemar berat

Penelitian yang dilakukan oleh Frebhika Sri Puji Pangesti menunjukkan bahwa status mutu atau nilai indeks pencemaran air sungai Cibanten dalam kategori cemar ringan. Hasil perhitungan di 6 titik menunjukkan bahwa nilai indeks

berada pada rentang  $1,0 < PI_j \leq 5,0$  (Frebhika Sri Puji Pangesti, 2020). Penelitian terkait lainnya menunjukkan bahwa nilai indeks kualitas air sungai Noemuti melalui perhitungan indeks pencemaran berada pada nilai 0,26-5,28. Nilai tersebut menunjukkan status air sungai masuk dalam kategori memenuhi baku mutu hingga tercemar sedang (Made Santiari, 2019).

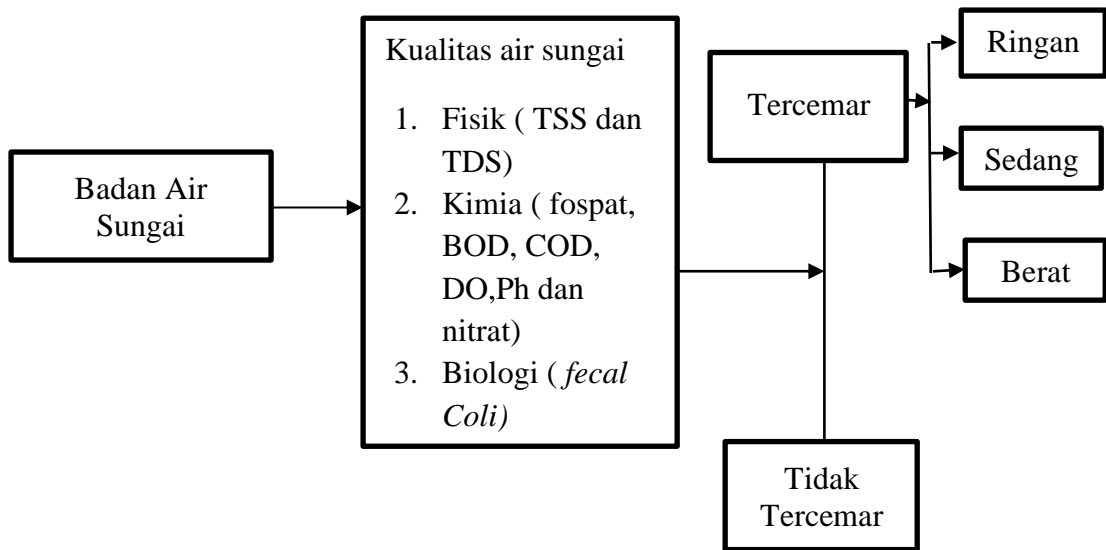
**E. State Of Art**

**Tabel 2.1 State Of Art**

No	Judul	Nama Penulis	Tahun	Metode	Hasil
1.	Status mutu air sungai cibanten berdasarkan indeks pencemaran air	Frebhika Sri Puji Pangesti	2020	Indeks pencemaran air	Hasil perhitungan Status Mutu Air termasuk kedalam cemar ringan
2.	Analisis Kualitas Air dan Status Mutu Air Sungai Batang Asam Akibat Limbah Cair Kelapa Sawit Menggunakan Metode Indeks Pencemaran	Siti Umi Kalsum, Lailal Gusri, dan Junardi	2018	Indeks pencemaran air	Hasil penelitian menunjukkan bahwa status mutu air Sungai Batang Asam akibat limbah cair kelapa sawit menunjukkan bahwa status mutu air kategori tercemar ringan dengan nilai indeks pencemaran $1,0 \leq IP \leq 5,0$ yaitu 1,96
3.	Indeks Kualitas Air Sungai Noemuti dan Analisis Sensitivitas	Made Santiari	2019	Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif kuantitatif dengan menggunakan data sekunder	Sungai Noemuti memiliki air yang telah mengalami pencemaran berdasarkan perhitungan indeks pencemaran air.

4.	Analisis status mutu air sungai kota bogor tahun 2015 - 2019 berdasarkan segmentasi dan musim	Lailatussyifah Nasution, Yusniar Hanani Darundiati, dan Suhartono	2021	Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan <i>cross sectional</i>	Nilai status mutu sungai di Kota Bogor tahun 2015-2019 berbeda secara signifikan berdasarkan musim pada segmen hulu dan tengah serta tidak berbeda secara signifikan pada segmen hilir menurut metode Storet. Nilai status mutu tidak berbeda secara signifikan berdasarkan musim pada segmen hulu namun berbeda secara signifikan pada segmen tengah dan hilir menurut metode Indeks Pencemaran (IP).
5.	Status mutu air dan beban pencemaran Sungai Krukut, DKI Jakarta	Intan P. Rachmawati, Etty Riani, dan Agung Riadi	2017	Metode Indeks Pencemaran (IP)	Status mutu air Sungai Krukut dengan menggunakan baku mutu air kelas I berada pada status tercemar berat, sedangkan apabila menggunakan baku mutu air kelas II, kualitas air Sungai Krukut berada pada status tercemar sedang hingga tercemar berat.

## F. Kerangka Teori



**Gambar 2.1 Kerangka Teori Penelitian**