

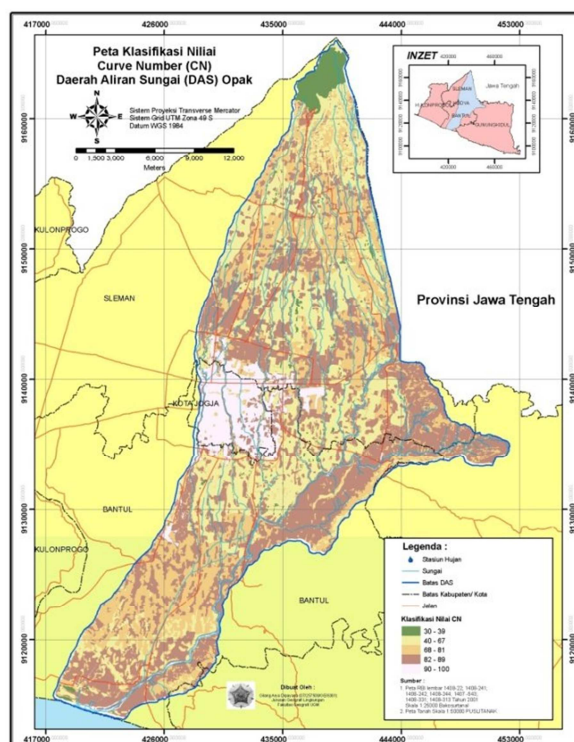
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daerah Aliran Sungai (DAS)

Penggunaan lahan di Daerah Aliran Sungai (DAS) dapat mempengaruhi kualitas air seperti adanya perubahan pola terhadap penggunaan lahan yang dapat mengakibatkan meningkatnya aliran permukaan, mengurangi resapan air tanah dan tersebarnya polutan (Yogendra & E.T, 2008)

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan (PP No 37 Pasal 1 Tentang Pengelolaan DAS).



Sumber: Fakultas Geografi UGM

Gambar 2. 1 Peta DAS Opak

2.2 Sungai Opak

Sungai Opak memiliki panjang sekitar \pm 65 km. Pengelolaan sumber daya air wilayah Sungai Opak dimulai dari hulu melewati Kecamatan Cangkringan, Ngemplak, Kalasan, Prambanan, dan Berbah di Kabupaten Sleman. Kemudian Kecamatan Piyungan, Pleret, Jetis, Imogiri, Pundong, dan berakhir di Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul. Sungai opak ini sendiri memiliki 10 anak sungai yaitu; Sungai Gendol, Sungai Tepus, Sungai Kuning, Sungai Code, Sungai Gajahwong, Sungai Belik, Sungai Tambakbayan, Sungai Nongko, Sungai Oyo, Sungai Winongo.

Dari hasil penelitian sebelumnya tentang kualitas air yang diukur di sungai opak, Parameter amoniak berkisar antara 0,02-0,06 mg/L, parameter nitrat berkisar antara 0,34-0,81 mg/L, parameter phospat berkisar antara 0,06-0,46 mg/L, Parameter mikrobiologi seperti *Escherichia coli* berada dalam kelas air II (Badan Pengelola Lingkungan Hidup, 2014).

2.3 Tata Guna Lahan

Tata guna lahan (*land use*) merupakan elemen penting dalam perancangan kota mulai era primitif sampai dengan saat ini. Hal ini disebabkan meskipun keberadaannya berupa perencanaan dua dimensional berupa denah peruntukan lahan sebuah kota. Dalam perwujudan tersebut penetapan tata guna lahan akan berangkai dengan sirkulasi, kepadatan, sistem transportasi serta fungsi suatu area dalam lingkup kota maupun kaveling individual (Shirvani, 1985).

Kondisi hidrologi DAS dapat terpengaruh akibat terjadinya perubahan penggunaan lahan (de la Cretaz & P.K, 2007). Selain itu kualitas air DAS yang melewati daerah perkotaan juga dipengaruhi oleh perkembangan kota/ Perubahan Penggunaan Lahan seperti perkembangan industri dan perkembangan pemukiman di wilayah DAS, sehingga dapat menyebabkan terjadinya pencemaran air dan menimbulkan berbagai penyakit (Coskun, Alganci, & Usta, 2008).

2.4 Sistem informasi Geografis

Sistem informasi geografis (SIG) adalah sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis, dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan, transportasi, fasilitas kota dan pelayanan umum lainnya (Murai, 1999).

Menurut (Prahasta, 2002) SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan dan menganalisa informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi. SIG merupakan suatu sistem yang menekankan pada unsur informasi geografi. Istilah “geografis” merupakan bagian dari spasial (keruangan). Kedua istilah ini sering digunakan secara bergantian atau tertukar hingga timbul istilah yang ketiga, yaitu geospasial. Ketiga istilah ini mengandung pengertian yang sama di dalam konteks SIG. Penggunaan kata geografis mengandung pengertian suatu persoalan mengenai bumi: permukaan dua atau tiga dimensi. Istilah “informasi geografis” mengandung pengertian informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi, pengetahuan mengenai posisi dimana suatu objek terletak di permukaan bumi, dan informasi mengenai keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau diketahui.

Model data yang ada di dalam sistem informasi geografis diorganisir menjadi dua bagian yaitu data spasial dan data non spasial. Data spasial adalah data yang menyimpan kenampakan-kenampakan permukaan bumi seperti jalan, sungai dan lain-lain. Sedangkan data non spasial adalah data yang menyimpan atribut dari kenampakan-kenampakan permukaan bumi tersebut (Wibowo, 2015).

2.5 Hubungan Tata Guna Lahan dengan Kualitas Air

Menurut (Lin, Verburg, Chang, & Chen, 2009) Kondisi suatu badan air dipengaruhi oleh kegiatan manusia yang sebagian besar meningkatkan laju sedimentasi badan air sehingga mempercepat proses pendangkalan. Penggunaan

lahan dan tutupan lahan dianggap sebagai salah satu komponen yang paling penting dari sistem lingkungan terestrial. Penggunaan lahan juga mencerminkan dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan global.

Penggunaan lahan tidak selamanya berdampak negatif terhadap kualitas air, tergantung dari kebijakan pemerintah serta aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat sekitar. Jika ada aktivitas tapi ada penanganan yang lebih lanjut maka dipastikan pencemaran air dapat diminimalisir.

2.6 Baku Mutu Kualitas Air Sungai

Berdasarkan pada Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No. 20 Tahun 2008 mengenai baku mutu air di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, baku mutu air merupakan ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air. Sementara baku mutu air adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air.

Kelas air adalah peringkat kualitas air yang dinilai masih layak untuk dimanfaatkan bagi peruntukan tertentu. Berdasarkan tingkat kualitasnya, air dibagi menjadi empat kelas (Pergub DIY NO. 20 Tahun 2008) :

- a. Kelas satu, air yang peruntukannya dapat dipergunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- b. Kelas dua, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- c. Kelas tiga, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi

pertanaman, dan untuk peruntukan lain yang mempersyaratkan air yang sama dengan kegunaan tersebut.

- d. Kelas empat, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi, pertanian, dan untuk peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

2.7 Parameter Kualitas Air Mikrobiologi

Pencemaran mikrobiologis adalah masalah kualitas air yang sangat penting di seluruh dunia. Dampak manusia pada kategori pencemaran ini adalah signifikan dan beberapa kegiatan yang berhubungan dengan manusia, dan juga ledakan populasi telah mempengaruhi dan masih mempengaruhi lingkungan perairan secara dramatis. Industrialisasi dan pertanian yang ekstensif telah menyebabkan peningkatan polusi dan perubahan hidromorfologi di banyak daerah aliran sungai (Páll, 2013).

Salah satu parameter mikrobiologis yang dapat dipakai dalam menentukan kualitas air adalah ada atau tidaknya coliform atau fecal coliform dalam suatu badan perairan. Adanya bakteri coliform/ fecal coliform di dalam air menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang bersifat enteropatogenik dan toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan (Widyanti & Ristiati, 2014).

Metode Most Probable Number (MPN) digunakan untuk memperkirakan jumlah bakteri didalam 100 ml air dalam sampel. Kelebihan metode ini cukup mudah untuk dilakukan, dapat menentukan jumlah spesifik mikroba tertentu dengan menggunakan media yang sesuai, metode ini dipilih untuk menentukan desnitasi bakteri Coliform Fecal. Kekurangan metode ini yaitu membutuhkan alat tabung reaksi dalam jumlah yang banyak, tidak dapat digunakan dalam pengamatan morfologi dari suatu mikroorganisme (Sari, 2016).

Metode MPN terdiri dari 3 tahapan, yaitu pendugaan (Presumptive Test), Uji Penguat (Confirmed Test), dan uji kelengkapan (Completed Test). Perhitungan didasarkan pada tabung yang positif, yaitu tabung menunjukkan pertumbuhan

mikroba setelah inkubasi pada suhu dan waktu tertentu dapat diketahui dari gelembung gas yang dihasilkan pada tabung Durham, nilai MPN ditentukan dengan kombinasi jumlah tabung positif (asam atau gas) tiap serinya setelah di inkubasi (Natalia, Bintari, & Mustikaningtyas, 2014).