

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengemukakan sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

# 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Air merupakan senyawa yang penting pada kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Air yang dikonsumsi manusia harus berasal dari sumber yang bersih dan bebas dari kontaminasi kuman, bahan kimia, dan tidak berbahaya bagi kesehatan manusia (Rizza 2013). Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia berpengaruh terhadap peningkatan kebutuhan air bersih. Perkembangan tersebut dapat menimbulkan masalah pencemaran lingkungan salah satunya pencemaran air (Sari 2019). Pencemaran air menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya. Limbah yang menyebabkan pencemaran seperti, fenol dan nitrit.

Fenol merupakan salah satu limbah atau polutan yang sangat berbahaya terhadap manusia atau makhluk hidup lainnya. Fenol biasanya ditemukan sebagai polutan dalam limbah cair industri (Sari 2019). Nitrit biasanya banyak ditemukan di perairan yang secara alami berasal dari sisa metabolisme organisme perairan dan dekomposisi bahan-bahan organik oleh bakteri. Penanganan limbah fenol dan nitrit di dalam perairan perlu dilakukan salah satunya dengan menentukan kadar dari kedua parameter tersebut, sehingga dapat mengetahui suatu perairan tercemar atau tidaknya dari parameter tersebut. Fenol dan nitrit bersifat beracun, korosif, dan karsinogenik. Apabila suatu perairan tercemar dengan kedua limbah tersebut, dapat menyebabkan bahaya terhadap organisme di perairan, manusia, dan makhluk hidup lainnya, maka perlu dilakukan uji kadar fenol dan nitrit.

Penentuan kadar fenol dilakukan dengan cara pengkompleksan 4-aminoantipirin dengan fenol dan penentuan kadar nitrit dengan cara pengkompleksan asam sulfanilat dan NED dengan nitrit. Metode masing-masing dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis *double beam*. Metode lain untuk analisis fenol dan nitrit dapat dilakukan dengan metode kromatografi, yaitu dengan alat *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS), dan analisis nitrit juga bisa digunakan metode elektroforesis kapiler. Metode-metode tersebut kurang sesuai untuk analisis rutin fenol dan nitrit, karena memerlukan preparasi sampel dan biaya operasional yang mahal (Setiowati *et al.* 2016). Metode spektrofotometri UV-Vis mudah untuk dilakukan, karena alat spektrofotometer sendiri mudah untuk dijumpai, tidak memerlukan banyak biaya, efisien, dan preparasi sampel yang mudah.

## 1.2 Tujuan

Percobaan ini bertujuan menentukan kadar fenol dan nitrit pada sampel air menggunakan spektrofotometer UV-Vis *double beam*.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

### 1.3 Manfaat

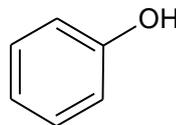
Manfaat dari percobaan ini adalah memberikan informasi bahwa menganalisis kadar fenol dan nitrit pada sampel air dapat ditentukan dengan metode Spektrofotometer UV-Vis serta dapat mengetahui nilai kadar fenol dan nitrit pada sampel air sesuai dengan yang dipersyaratkan.

## 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 FENOL

Fenol ( $C_6H_6O$ ) merupakan senyawa organik yang mempunyai gugus hidroksil yang terikat pada cincin benzena (Gambar 1). Senyawa ini merupakan turunan dari benzena melalui penggantian gugus hidrogen dengan hidroksil, sehingga disebut hidroksi benzena. Fenol merupakan senyawa padat yang tidak berwarna. Fenol memiliki berat molekul 94,11 g/mol dengan massa jenis 1,072 g/cm<sup>3</sup>, dan titik didih 181,9 °C. Fenol memiliki sifat atau karakteristik higroskopis, memiliki bau yang tajam, dan bersifat iritasi. Fenol larut dalam pelarut organik seperti aromatik hidrokarbon, alkohol, keton, eter, asam, dan hidrokarbon halogen. Fenol larut secara baik dengan air, tetapi tidak larut dalam natrium karbonat. Fenol memiliki sifat menguap lebih lama daripada air (Akmal 2010).

Fenol dan turunannya banyak ditemukan sebagai polutan dalam limbah cair. Senyawa tersebut sangat beracun, berbahaya, korosif, karsinogenik serta sulit untuk didegradasi (Sari 2019). Fenol dapat mengakibatkan kerusakan ginjal, hati, penurunan darah dan pelemahan detak jantung. Senyawa ini apabila mencemari perairan dapat menimbulkan rasa dan bau tidak sedap, serta dapat menyebabkan kematian organisme di perairan tersebut. Fenol merupakan jenis polutan yang bersifat toksik, karena berbahaya. Fenol dalam air limbah perlu usaha untuk menurunkan kadarnya sehingga menjadi aman bagi lingkungan (Setyaningtyas *et al.* 2018).



Gambar 1 Struktur Fenol (Akmal 2010)

### 2.2 Nitrit

Nitrit ( $NO_2$ ) merupakan bentuk nitrogen yang hanya sebagian teroksidasi. Nitrit tidak ditemukan dalam air limbah yang segar, namun dalam limbah yang sudah basi atau lama. Nitrit tidak dapat bertahan lama dan merupakan keadaan sementara proses oksidasi antara amoniak dan nitrat (Prabowo dan Dewi 2016). Nitrit dapat ditemukan dari bahan-bahan yang bersifat korosif dan banyak digunakan di industri atau pabrik-pabrik. Nitrit bersifat tidak tetap dan berubah menjadi amoniak atau dioksidasi menjadi nitrat (Emilia 2019).