

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat dibutuhkan oleh manusia maupun makhluk hidup lainnya. Kegiatan manusia dan kebutuhan air yang semakin meningkat, menyebabkan pencemaran udara, tanah, dan air, sehingga menurunkan kualitas air. Penurunan kualitas air untuk kebutuhan, dapat menimbulkan kerusakan dan bahaya bagi semua makhluk hidup yang bergantung terhadap sumber air. Kualitas air untuk sehari – hari harus diperhatikan, mengingat fungsi air yang begitu penting (Saputra, 2017). Pencemaran air yang disebabkan oleh pertanian seperti digunakannya fertilizer sebagai pestisida, pupuk, bahan kimia tertentu seperti insektisida dan herbisida yang digunakan secara berlebih sering menimbulkan dampak negatif untuk keseimbangan ekosistem air. Pencemaran air yang disebabkan oleh peternakan dan perikanan, penanganan yang tidak tepat dalam pengolahan kotoran dan sisa makanan ternak dapat berpotensi sebagai sumber pencemaran. Pencemaran air oleh industri, air limbah industri cenderung mengandung zat berbahaya. Oleh karena itu, hal tersebut harus dicegah agar tidak dibuang ke saluran umum. Pencemaran oleh aktivitas perkotaan, ledakan jumlah penduduk yang tidak terkendali mengakibatkan pencemaran lingkungan yang berupa air limbah, kotoran manusia, limbah rumah tangga, limbah gas, limbah panas yang menyebabkan kadar nitrit meningkat (Prabowo dkk, 2016).

Kadar nitrit air sumur bisa meningkat karena kontaminasi limbah organik manusia maupun hewan, senyawa nitrogen dari sisa pemupukan. Nitrit adalah senyawa nitrogen di perairan secara alami yang berasal dari metabolisme organisme perairan dan dekomposisi bahan – bahan organik oleh bakteri. Nitrit bisa direduksi dari nitrat melalui proses nitrifikasi dalam keadaan anaerob (Setiowati dkk, 2016).

Air minum dalam kemasan juga berpotensi mengandung kadar nitrit yang tinggi. Air minum dalam kemasan (AMDK) adalah air baku yang diproses,

dikemas dan aman diminum mencakup air mineral dan demineral. Faktor air minum yang mengandung kadar nitrit diatas persyaratan berasal dari pengambilan air baku yang tercemar. Pencemaran air minum oleh bahan – bahan organik menyebabkan kadar ammonia dan hidrogen sulfida meningkat. Amonia larut didalam air dan membentuk ammonium yang cenderung akan mengikat oksigen. Adanya mikroba *Nitrosomanas* senyawa ammonium dan oksigen dapat membentuk senyawa nitrit ( $\text{NO}_2$ ). Permenkes No.492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Pengendalian Air disebutkan bahwa kadar maksimum nitrit untuk air minum 3 mg/l. Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) adalah ion – ion anorganik alami, yang merupakan bagian dari siklus nitrogen. Aktivitas mikroba di tanah atau air menguraikan sampah yang mengandung nitrogen organik menjadi ammonia, kemudian dioksidasikan menjadi nitrit (Amanati, 2016).

Salah satu bahan tambahan pangan terutama dalam pengolahan produk daging olahan yang sering digunakan adalah nitrit. Nitrit merupakan bahan tambahan pangan yang diijinkan oleh pemerintah sebagai bahan pengawet makanan (Nurjanah, 2017). Bahan tambahan pangan ini berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Clostridium botulinum* sehingga meningkatkan umur simpan olahan daging, dan memberi warna merah khas daging. Kehidupan masyarakat modern ini, banyak masyarakat yang memilih makanan cepat saji yang salah satu jenisnya adalah produk daging olahan. Untuk menjamin keamanan bahan pangan, pemerintah telah mengatur ambang batas maksimal kandungan nitrit sebagai pengawet dalam produk daging olahan melalui Permennkes nomor 1168/Menkes/Per/X/1999 yaitu sebesar 125 mg/kg. Accetable Daily Intake nitrit telah dibatasi 0,06 mg/kg BB per hari (Nurhabibah dkk, 2018)

Paparan nitrit terjadi melalu konsumsi makanan yang mengandung bahan tambahan pangan nitrit, air minum dalam kemasan yang mengandung nitrit, nitrit juga banyak digunakan dalam produk lain seperti pupuk, detergen, bubur kayu, zat pewarna dan industri fiber sintetis. Pemakaian nitrit secara massif

dalam bidang industri menyebabkan polusi yang serius, mencemari badan air, yang dapat mencemari sumber air minum (Nurhabibah, 2018).

Kadar nitrit yang terlalu tinggi jika masuk ke dalam tubuh manusia akan membahayakan kesehatan. Hal ini disebabkan karena senyawa nitrosamin yang bersifat karsinogenik, teratogenik, mutagenik (Setiowati dkk, 2015). Selain itu kadar nitrit yang terlalu tinggi sangat berbahaya terutama bagi bayi dan ibu hamil. Tingginya konsentrasi nitrit dalam darah menyebabkan nitrit bereaksi dengan haemoglobin dan membentuk methemoglobin, dengan cara mengoksidasi Fe(II) pada hemoglobin menjadi Fe(III) yang disebut methemoglobinemia. Methemoglobin ini tidak memiliki kemampuan untuk mengangkut oksigen, sehingga kondisi ini menyebabkan defisiensi oksigen yang menyebabkan kulit bayi menjadi biru yang sering disebut dengan *sindrom blue baby* (Nurhabibah dkk, 2018). Sehingga pemeriksaan nitrit untuk air minum dalam kemasan, produk daging olahan, air minum isi ulang, air sumur sangat penting dilakukan dengan metode yang tepat.

Metode pemeriksaan nitrit yang sering digunakan adalah spektrofotometri. Pereaksi untuk penentuan kadar nitrit secara spektrofotometri ini pun bervariasi diantaranya, pereaksi serbuk griess yang berisi naftilamin, asam tartat, asam sulfanilat, dan pereaksi griess cair yang terdiri dari larutan asam sulfanilat dan larutan naftil etilendiamin dihidroklorida (NED). Kedua pereaksi ini memiliki komposisi yang berbeda dan jumlah penambahan pereaksi yang berbeda. Pereaksi griess serbuk ini mempunyai keuntungan yaitu lebih mudah dalam pembuatannya dan lebih tahan lama dibandingkan dengan pereaksi griess cair. Maka berdasarkan penjelasan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian “Perbedaan Hasil Penetapan Kadar Sample Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) Metode Spektrofotometri dengan Pereaksi Griess Serbuk dan Cair”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: bagaimana perbedaan hasil penetapan kadar nitrit 1, 10, 20, 40, 80,

100 ppm metode spektrofotometri dengan peraksi griess serbuk dan griess cair?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui perbedaan hasil penetapan kadar nitrit dengan menggunakan pereaksi griess serbuk dan cair.

#### **2. Tujuan Khusus**

- a. Melakukan optimasi panjang gelombang dan waktu optimum.
- b. Menetapkan kadar sample nitrit 1, 10, 20, 40, 80, 100 ppm dengan pereaksi griess serbuk dan griess cair.
- c. Menghitung perbedaan hasil penetapan kadar variasi sample nitrit 1, 10, 20, 40, 80, 100 ppm dengan pereaksi griess serbuk dan cair.

### **D. Manfaat Penelitian**

#### **1. Bagi Penulis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan penulis tentang perbedaan hasil penetapan kadar nitrit ( $\text{NO}_2$ ) metode spektrofotometri dengan pereaksi griess serbuk dan cair, sehingga penulis bisa memilih pereaksi yang tepat untuk pemeriksaan nitrit ( $\text{NO}_2$ ).

#### **2. Bagi Tenaga Laboratorium**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang pereaksi yang tepat dalam penetapan kadar nitrit.

#### **3. Bagi Institusi Pendidikan**

Sebagai bahan bacaan dan referensi mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang.

### **E. Originalitas Penelitian**

Analisis originalitas penelitian ini ditampilkan pada tabel 1

Tabel 1. Originalitas penelitian

<b>Penulis</b>	<b>Instansi (Tahun)</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Hasil Penelitian</b>
<b>Guntur Eko Saputra</b>	Program Studi D- III Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang (2017).	Penurunan Kadar Nitrit (NO <sub>2</sub> ) dengan Variasi Lama Waktu Kontak Karbon Aktif Tempurung Kelapa 9% b/v.	Ada pengaruh penurunan nitrit menggunakan karbon aktif tempurung kelapa 9% b/v yang diaktivasi HCL 6 N dengan variasi lama waktu kontak 90,120, 150, 180, 210 menit, efektif pada waktu kontak 90 menit sebesar 91,12%, sedangkan pada waktu kontak 120 – 210 menit penurunan kadar NO <sub>2</sub> relatif sangat kecil.
<b>Siti Nurjanah</b>	Program Studi D- III Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang (2017).	Analisis Zat Pengawet Nitrit pada Sosis Bermerek di Pasar Johar Semarang.	5 sampel sosis sapi dan sosis ayam yang dijual di Pasar Johar Semarang memiliki kadar nitrit yang memenuhi baku mutu menurut Permenkes Ri N0.722/Menkes/Per//IX/88 yaitu dibawah 125 mg/kg nilai tertinggi terdapat pada sampel D sebesar 26,40 mg/kg sedangkan nilai terendah terdapat pada sampel A sebesar 3,19 mg/kg.

Perbedaan penelitian yang telah dilakukan oleh Guntur (2017) dan Nurjanah (2017) adalah sampel dan tujuan penelitian itu sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk membedakan hasil penetapan kadar nitrit dengan menggunakan pereaksi griess serbuk dan griess cair, sedangkan penelitian Guntur (2017) bertujuan untuk mengetahui pengaruh penurunan kadar nitrit menggunakan karbon aktif yang menggunakan pereaksi griess cair untuk penetapan kadar nitritnya, sedangkan penelitian Nurjanah (2017) bertujuan untuk menganalisis zat pengawet nitrit dalam sampel sosis yang menggunakan pereaksi griess serbuk untuk penetapan kadar nitritnya.