

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kebutuhan air meningkat seiring dengan perkembangan teknologi dan pertumbuhan populasi. Berdasarkan statistik kesehatan dunia pada tahun 2015, sekitar 85% populasi di Indonesia memerlukan air untuk kelangsungan hidup (Kurniawan *et al.*, 2016).

Air merupakan komponen alam yang berperan penting untuk kehidupan seluruh makhluk yang hidup (manusia, hewan dan tumbuhan). Manusia dan makhluk hidup lainnya tidak dapat dipisahkan dari air yang merupakan salah satu sumber dalam kehidupan (Jusuf, 2015). Air didalam tubuh berfungsi untuk membantu proses metabolisme dan sebagai pelarut ion-ion tubuh. Hampir 60% tubuh manusia berisi air (Sudirman, 2008). Menurut Permenkes/ 492/ Menkes/ Per/ IV/ 2010 untuk kualitas air minum amonia termasuk dalam parameter kimia, kadar yang diperbolehkan adalah 1,5 mg/ L (Permenkes, 2010; WHO, 2003).

Air sumur merupakan air yang berasal dari dalam tanah, air tersebut didapatkan dengan cara menggali tanah sehingga terbentuk sumur. Di air sumur banyak terdapat senyawa-senyawa kimia, salah satunya yaitu senyawa amonia. Pada penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan tahun 2006 hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pada air sumur memiliki kandungan amonia yang tinggi dan melebihi batas yang diperbolehkan oleh Permenkes/ 492/ Menkes/ Per/ IV/ 2010 yaitu dengan kadar 4,06 mg/L.

Amonia merupakan cairan yang tidak berwarna, berbau sangat tajam dan mudah larut didalam air. Amonia dapat ditemukan dalam air, tanah dan udara. Amonia terbentuk dari hasil oksidasi amonium oleh bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus* secara aerob menghasilkan nitrit. Nitrit yang terbentuk akan dioksidasi lanjut oleh bakteri *Nitrobacter* secara aerob menghasilkan nitrat (Winangun, 2005). Amonia bermanfaat bagi kehidupan manusia, tanaman dan hewan. Untuk mamalia diperlukan dalam sintesis DNA (*Deoxyribonucleic Acid*), RNA (*Ribonucleic Acid*) dan Protein (Bateman *et al.*, 2014).

Amonia di air adalah hasil dari penguraian nitrogen organik yang berasal dari protein dan urea dan nitrogen anorganik yang berasal dari dekomposisi bahan organik yang telah mati seperti tumbuhan dan biota laut yang dilakukan oleh mikroba dan jamur melalui proses amonifikasi (Rikomah, 2017).

Pemeriksaan amonia dapat dilakukan dengan menggunakan metode Salicylate, Nessler dan fenat. Salah satu metode yang telah baku adalah metode fenat SNI 06-6989.30-2005. Prinsip dari metode fenat ini adalah amonia direaksikan atau ditambahkan dengan hipoklorit dan fenol kemudian dikatalisis oleh natrium nitropusida sehingga membentuk senyawa biru indofenol. Metode fenat ini memiliki sensitifitas yang tinggi, dapat digunakan sebagai analisis amonia dalam matriks air laut dan dapat mendeteksi kadar amonia berkisar antara 0,1-0,6 mg/ L (Apriyanti *et al.*, 2013).

Menurut Duka dan Cullaj pada tahun 2010, pada penelitiannya dilakukan pemeriksaan sampel yang diinkubasi pada suhu 15°C selama 1 jam didapatkan hasil koefesien kolerasi (r) sebesar 0,971 dan pada suhu 40°C selama 1 jam didapatkan hasil koefesien kolerasi (r) sebesar 0,9993. Penelitian duka dan cullaj ini menyimpulkan bahwa kenaikan suhu dapat mempercepat proses pembentukan kompleks warna biru indofenol, hal ini terbukti yaitu pada inkubasi suhu 40°C selama 1 jam hasil koefesien kolerasi (r) lebih bagus dari hasil koefesien kolerasi inkubasi suhu ruang selama 1 jam. Selanjutnya pada penelitian Hasri dan Mudasir pada tahun 2002 suhu inkubasi yang digunakan yaitu 50°C dengan waktu interval 30 menit didapatkan nilai koefesien korelasi (r) sebesar 0,9920. Pada penelitian ini suhu yang digunakan tidak lebih dari 50°C dikarenakan volatilitas amonia atau kecenderungan zat untuk menguap yang tinggi diatas 50 °C.

Pada penelitian ini digunakan variasi suhu dan waktu untuk pemeriksaan kadar amonia metode fenat yaitu inkubasi suhu ruang selama 1 jam, inkubasi suhu 50°C selama 20 menit dan 30 menit secara spektrofotometri UV-Vis.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat disimpulkan bahwa pokok permasalahan adalah :

1. Bagaimana hasil pemeriksaan kadar amonia pada sampel air sumur dengan metode fenat pada inkubasi suhu ruang (21-24°C) selama 1 jam, inkubasi suhu 50°C selama 20 menit dan 30 menit ?

2. Apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar amonia metode fenat terhadap inkubasi suhu ruang (21-24°C) selama 1 jam, inkubasi suhu 50°C selama 20 menit dan 30 menit?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbedaan kadar amonia metode fenat sampel air sumur pada inkubasi suhu ruang (21-24°C) selama 1 jam, inkubasi suhu 50°C selama 20 menit dan 30 menit.

2. Tujuan Khusus

- 2.1 Mengetahui verifikasi metode fenat (Linieritas, LOD dan LOQ, presisi dan akurasi).

- 2.2 Menganalisis perbedaan kadar amonia metode fenat pada sampel air sumur dengan variasi suhu dan waktu inkubasi secara Spektrofotometri UV-VIS.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis

Dapat menambah referensi dan masukan bagi para tenaga kesehatan dalam menentukan suhu dan waktu inkubasi untuk pengukuran kadar amonia dalam air sumur menggunakan metode fenat.

2. Manfaat Aplikatif

Hasil Penelitian ini dapat digunakan oleh petugas laboratorium dalam menentukan suhu dan waktu yang tepat untuk mengukur kadar amonia metode fenat secara spektrofotometer UV-VIS.

## E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Riset	Perbedaan
1	Murti RS dan Purwanti CMH (2014)	Optimasi Waktu Reaksi Pembentukan Kompleks Indofenol Biru Stabil Pada Uji N-Amonia Air Limbah Industri Penyamakan Kulit Dengan Metode Fenat	Variabel bebas: Variasi waktu 1 jam, 2 jam, 2,5 jam, 3jam dan 21 jam Variabel terikat: Kadar Amonia	Waktu pembentukan warna reaksi indofenol biru pada uji amonia air limbah industri penyamakan kulit dicapai pada waktu minimal 2 jam pada suhu 25°C. Akurasi dan presisi memenuhi syarat SNI-6989.30-2005 sehingga metode fenat layak digunakan di laboratorium.	Sampel : Air Sumur Proses : Inkubasi suhu ruang selama 1 jam, inkubasi suhu 50°C selama 20 menit dan inkubasi suhu 50°C selama 30 menit.
2	Duka S dan Cullaj A (2010)	An Optimal Procedure For Ammoniacal Nitrogen Analysis In Natural Water Using Indophenol Blue Method	Variable bebas : Suhu inkubasi 15°C dan Suhu inkubasi 40°C selama 1 jam, 5 jam dan 72 jam Variabel terikat : Kadar Amonia	Ketika suhu dinaikkan dapat mempercepat waktu untuk proses pembentukan warna biru indofenol. Hal ini terbukti yaitu pada inkubasi suhu 15°C selama 1 jam, 5 jam dan 72 jam memiliki nilai rata-rata $r \leq 0,995$ sedangkan inkubasi pada suhu 40°C memiliki rata-rata $r \geq 0,995$ .	Sampel : Air Sumur Metode : Fenat Proses : Inkubasi suhu ruang selama 1 jam, inkubasi suhu 50°C selama 20 menit dan 30 menit.

Lanjutan Tabel 1.1

No	Peneliti	Judul Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Riset	Perbedaan
3	Ga-eun Park, Ha-na Oh dan Samyoung Ahn (2002)	Improvement of the Ammonia Analysis by the Phenate Methode in Water and Wastewater	Variabel bebas: Suhu 20-25°C dengan waktu 30 menit, 1 jam dan 2 jam Variable terikat: Kadar Amonia	Reaksi Pembentukan biru indofenol ditetapkan berdasarkan kondisi pada masing-masing negara. Menurut Korean Standard Method Pembentukan warna biru indofenol dicapai pada waktu 30 menit, Perubahan dosis fenol dan NaOH tidak hanya mempengaruhi sensitivitas absorbansi tetapi juga tingkat perkembangan warna dan stabilitas.	Sampel : Air Sumur Metode : Fenat Proses : Peneliti menggunakan Inkubasi suhu 50°C selama 30 dan 20 menit.
4	Hasri dan Mudasir (2002)	Study Of The Effect Of Addition And Solution Heating On The Determination Of Ammonia In Water By Indophenol Blue Method	Variabel bebas: Suhu 50°C, waktu dengan interval 30 menit Variable terikat: Kadar Amonia	Suhu yang digunakan pada pemeriksaan amonia tidak melebihi 50°C untuk mencegah hilangnya analit akibat penguapan dan Pemanasan larutan sampel sebelum analisis dilakukan dapat mempercepat reaksi amonia metode indofenol biru.	Sampel : Air Sumur Metode : Fenat Proses : Peneliti menggunakan Inkubasi suhu ruang selama 1 jam, dan inkubasi suhu 50°C selama 20 menit.