

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga). Kehadiran limbah pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis. Ditinjau secara kimiawi, limbah ini terdiri dari bahan kimia senyawa organik dan senyawa anorganik. Limbah juga dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bagi kesehatan manusia, sehingga perlu dilakukan penanganan terhadap limbah. Tingkat bahaya keracunan yang ditimbulkan oleh limbah tergantung pada jenis dan karakteristik limbah.

Karakteristik limbah dipengaruhi oleh ukuran partikel (mikro), sifatnya dinamis, penyebarannya luas dan berdampak panjang atau lama. Kualitas limbah dipengaruhi oleh volume limbah, kandungan bahan pencemar dan frekuensi pembuangan limbah. Berdasarkan karakteristiknya, limbah industri dapat digolongkan menjadi 4 yaitu limbah cair, limbah padat, limbah gas dan partikel serta limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) (Endang W, 2008).

Air limbah industri adalah air yang berasal dari rangkaian proses produksi suatu industri dengan demikian maka air limbah tersebut dapat mengandung komponen yang berasal dari proses produksi tersebut dan apabila dibuang ke lingkungan tanpa pengelolaan yang benar tentunya akan dapat mengganggu badan air penerima. Dampak pencemaran air limbah industri terhadap mutu badan air penerima bervariasi tergantung kepada sifat dan jenis limbah, volume dan

frekuensi air limbah yang dibuang oleh masing-masing industri (Moertinah, S. 2010).

Sumber utama air limbah domestik (rumah tangga) dari masyarakat adalah berasal dari daerah perumahan, perdagangan, kelembagaan dan rekreasi. Limbah non domestik adalah limbah yang berasal dari industri, pertanian, peternakan, perikanan, transportasi dan sumber-sumber lain. Limbah ini sangat bervariasi terlebih lagi untuk limbah industri. Limbah pertanian biasanya terdiri atas bahan padat bekas tanaman yang bersifat organik, bahan pupuk yang mengandung nitrogen dan sebagainya (Widyaningsih, 2012).

Limbah cair yang mengandung zat ammonia sangat berpengaruh terhadap kesehatan manusia karena limbah bersifat korosif dan iritasi. Pemaparan konsentrasi rendah akan menimbulkan batuk dan iritasi hidung dan saluran napas. Pemaparan dengan konsentrasi tinggi akan menimbulkan luka bakar di kulit, mata, tenggorokan, atau paru-paru (ATSDR, 2004). Amoniak dalam jumlah yang besar dapat bersifat toksik dan dapat mengganggu estetika karena dapat menghasilkan bau yang menusuk dan terjadi *eutrofikasi* di daerah sekitar (Titiresmi dan Sopiah, 2006).

## **1.2 Pengambilan dan pengawetan contoh uji**

Pengambilan contoh uji parameter kualitas lingkungan merupakan pekerjaan yang tidak mudah seiring dengan perubahan situasi dan kondisi setempat. Pada umumnya migrasi polutan terjadi melalui angin, hujan, air permukaan, air tanah, dan air laut. Konsentrasi parameter kualitas lingkungan

yang berasal dari air, udara, dan tanah umumnya rendah. Rendahnya konsentrasi parameter sampel menyebabkan degradasi, deteorisasi, dan kontaminasi dari berbagai sumber saat pengambilan contoh uji, pengawetan contoh uji di lapangan, transportasi, penyimpanan, preparasi, dan pengujian di laboratorium (Anwar Hadi, 2005).

Pengambilan contoh uji apabila yang dilakukan tidak sesuai, maka langkah selanjutnya seperti pengawetan, transportasi, penyimpanan, preparasi, maupun pengujian di laboratorium akan tidak berguna dan membuang waktu serta biaya. Dalam mendapatkan validitas data uji parameter kualitas lingkungan, beberapa aspek yang harus dipertimbangkan dalam pengambilan contoh uji lingkungan antara lain : lokasi dan titik pengambilan contoh uji, parameter kualitas lingkungan, ukuran, jumlah dan volume contoh uji, homogenitas contoh uji, jumlah titik pengambilan contoh uji, waktu pengambilan contoh uji (Anwar Hadi, 2005).

Contoh uji dengan konsentrasi rendah mudah mengalami perubahan secara fisika, kimia atau biologi. Contoh uji harus diawetkan sebelum mengalami deteriorasi, degradasi, atau penguapan. Idealnya contoh uji harus dianalisis sesegera mungkin setelah pengambilan. Hal ini sering kali jarang dilakukan karena jarak antara lokasi pengambilan contoh uji dan laboratorium relatif jauh. Pada kondisi seperti ini contoh uji harus segera diawetkan sebelum mengalami deteriorasi, degradasi atau penguapan.

Beberapa pengalaman yang didapatkan, sering kali contoh uji yang akan di bawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian tidak diawetkan dan sering kali

pula dijumpai petugas dalam melaksanakan pengujian melebihi lama waktu penyimpanan contoh uji serta petugas menggunakan contoh uji yang tidak diawetkan. Setiap melaksanakan pengujian contoh uji, tentu sangat diharapkan mendapatkan hasil yang akurat, karena akan menyimpulkan kualitas air ini memenuhi syarat atau tidak.

Pengawetan sangat sukar karena hampir semua pengawet mengganggu untuk beberapa pengujian. Fungsi pengawetan adalah memperlambat proses perubahan kimia dan biologis. Menyimpan contoh uji pada suhu rendah ( $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) merupakan cara terbaik. Untuk mengawetkan contoh uji sampai hari berikutnya penggunaan reagen pengawet dapat dilakukan selama tidak mengganggu proses analisa. Penambahan pengawet ke dalam botol dilakukan sebelum pengisian contoh uji sehingga contoh uji dapat diawetkan secepatnya. Tidak ada satu metode pengawetan yang memuaskan karena itu dipilih pengawetan yang sesuai dengan tujuan pemeriksaan. Semua metode pengawetan kemungkinan kurang memadai untuk bahan-bahan tersuspensi (Ninie L. Triana, 2003).

Pengawetan contoh uji meliputi perlakuan pendinginan, pengaturan pH, penambahan bahan kimia untuk mengikat polutan yang akan diuji. Bahan kimia yang digunakan untuk pengawetan harus memenuhi persyaratan parameter uji untuk analisis dan tidak mengganggu atau mengubah kadar contoh uji yang akan diperiksa, dengan tujuan menghambat aktivitas mikroorganisme dan mengurangi penguapan gas serta bahan-bahan organik, yang dilakukan mulai dari lokasi pengambilan contoh uji sampai analisis di laboratorium. Batas penyimpanan

maksimum contoh uji tergantung pada karakteristik sampel, sifat parameter uji dan teknik pengawetan (Ninie L. Triana, 2003).

Contoh uji apabila tidak diawetkan juga akan mempengaruhi hasil dari contoh uji tersebut, contohnya : suhu dan pH dapat berubah dengan cepat antara pH kebasaaan karbon dioksida akan mengendapkan kalium karbonat sehingga menurunkan kadar kalsium dan kesadahan, senyawa besi dan mangan akan larut dalam valensi rendah (tereduksi) dan merupakan senyawa yang tidak larut pada valensi tinggi (teroksidasi), oleh karenanya kation-kation ini dapat larut atau mengendap tergantung pada potensial reaksi contoh uji tersebut.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yaitu: “Apakah ada perbedaan kadar ammonia pada air limbah berdasarkan perlakuan pengawetan dan lama waktu penyimpanan”.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Mengetahui perbedaan kadar ammonia pada air limbah berdasarkan perlakuan pengawetan dan lama waktu penyimpanan.

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1.4.2.1 Menentukan optimasi panjang gelombang ( ) dan waktu reaksi optimum Spektrofotometer untuk penetapan kadar ammonia.

- 1.4.2.2 Mengetahui kadar ammonia awal pada contoh uji air limbah.
- 1.4.2.3 Mengetahui kadar ammonia pada contoh uji air limbah yang disimpan pada suhu ruang selama 1 hari, 3 hari, 5 hari 7 hari dan 10 hari.
- 1.4.2.4 Mengetahui kadar ammonia pada contoh uji air limbah yang didinginkan pada suhu  $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$  selama 1 hari, 3 hari, 5 hari 7 hari dan 10 hari.
- 1.4.2.5 Mengetahui kadar ammonia pada contoh uji air limbah yang diasamkan  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $\text{pH} < 2$  selama 1 hari, 3 hari, 5 hari 7 hari dan 10 hari.
- 1.4.2.6 Mengetahui kadar ammonia pada contoh uji air limbah yang diasamkan  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $\text{pH} < 2$  lalu didinginkan pada suhu  $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$  selama 1 hari, 3 hari, 5 hari 7 hari dan 10 hari.
- 1.4.2.7 Menganalisis perbedaan kadar ammonia berdasarkan perlakuan pengawetan contoh uji dan lama waktu pemeriksaan contoh uji.

## 1.5 Manfaat Penelitian

- 1.5.1 Dapat menambah wawasan demi kemajuan perkembangan ilmu pengetahuan kesehatan khususnya di bidang analis kesehatan.
- 1.5.2 Dapat memberikan informasi kepada Petugas Laboratorium Kesehatan dan khususnya Petugas Laboratorium Kesehatan UPT di Kabupaten

Se- Jawa Tengah tentang batas maksimum pemeriksaan ammonia pada air limbah.

## 1.6 Originalitas Penelitian

Table 1. Originalitas Penelitian

No	Nama Peneliti / Penerbit	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Hasria Alang, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, STKIP-PI Makasar. 2014	Analisis Coliform Kualitas Air Galon berdasarkan lama penyimpanannya di Kecamatan Rappocini Kota Makasar perbedaan kadar ammonia pada air limbah berdasarkan perlakuan pengawetan dan lama waktu penyimpanan	Nilai MPN coliform di kelurahan Buakana 1100/100 ml sampel dan terkontaminasi oleh bakteri E. coli, Kelurahan Tidung 43/100 ml sampel dan tidak terkontaminasi bakteri E. coli tetapi jenis Enterobacter lain, Kelurahan Rappocini 11/100 ml sampel dan terkontaminasi bakteri E. Coli
2.	Nanda Nurita Sari, Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Itenas Bandung. 2013	Efek perlakuan pH pada ozonisasi	Semakin tinggi kondisi pH didalam air maka semakin besar kandungan ion hidroksida di dalamnya. Konsentrasi sisa ozon dengan perlakuan pH basa lebih kecil nilainya dibandingkan pH netral dan asam.

### 1.6.1 Perbedaan dengan Originalitas Penelitian

Peneliti dalam melaksanakan penelitian pemeriksaan ammonia pada contoh uji air limbah berdasarkan pengawetan contoh uji air limbah dan lama waktu pemeriksaan berbeda dengan Originalitas Penelitian dalam pemeriksaan:

1. Analisis Coliform Kualitas air galon berdasarkan lama penyimpanan di Kecamatan Rappocini kota Makasar yang dilakukan Hasria Alang, tahun 2014 menggunakan contoh uji air galon dengan hasil penelitian bahwa kualitas air galon di tiga Kelurahan pada Kecamatan Rappocini Kota

Makasar termasuk dalam Golongan Kelas A artinya sangat bagus dan masih layak untuk di konsumsi meskipun masing-masing kelurahan terkontamiasi bakteri *coliform* tetapi hal ini tetap dikategorikan air layak konsumsi walaupun harus dididihkan terlebih dahulu sebelum dikonsumsi.

2. Penelitian tentang Efek perlakuan pH pada ozonisasi yang dilakukan oleh Nanda Nurita Sari, Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITENAS Bandung tahun 2013 bertujuan untuk mengetahui pH pada konsentrasi sisa ozon (C) dan waktu kontak (T) optimum bagi proses penyisihan bakteri *coliform* dan *E. coli*. Sampel air yang digunakan mata air Cibanteng dan air unit filter PDAM Tirtawening Kota Bandung. Dengan hasil penelitian adalah semakin tinggi kondisi pH didalam air maka semakin besar kandungan ion hidroksida di dalamnya. Konsentrasi sisa ozon dengan perlakuan pH basa lebih kecil nilainya dibandingkan pH netral dan asam.