

Penentuan Kadar Amonia (NH₃) pada Limbah Cair K-34 dalam Rangka Pengendalian Pencemaran Lingkungan

Muhammad Agil Gova

Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Raden Fatah Palembang
 agilgova62@gmail.com

ABSTRAK

Amonia bebas merupakan amonia yang tidak bereaksi sempurna dengan karbon dioksida pada saat proses pembuatan urea. *Free ammonia* tidak berikatan langsung dengan urea tetapi melekat dalam butirnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara menentukan metode kadar Amonia, untuk mengetahui cara penggunaan alat instrumen berupa Spektrofotometer Uv-Vis dalam rangka melihat nilai absorbansi Amonia, dan untuk mengetahui metode pembuatan reagen Nessler A. Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode kualitatif dan kuantitatif dengan melihat perubahan warna pada sampel yang telah direaksikan dengan reagen Nessler A, dan menggunakan alat instrumen Spektrofotometer Uv-Vis guna mengetahui nilai absorbansi pada Amonia. Pada penelitian ini didapatkan rata-rata kadar amonia (NH₃) pada kanal 34 yang terletak di pabrik Pusri III diperoleh sebesar 186 ppm, dan rata-rata pH yang didapatkan pada amonia (NH₃) bernilai 8,34, kemudian pada kadar amonia (NH₃) tertinggi didapatkan sebesar 280 ppm dan pH tertinggi pada amonia (NH₃) sebesar 9,2. Hasil yang didapat pada proses analisis masih berada dibawah baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014.

Kata Kunci : Amonia; Reagen Nessler A; Spektrofotometer Uv-Vis

ABSTRACT

Free Ammonia is an ammonia did not react perfectly with Carbon Dioxide in the process when producing urea. Free ammonia did not bond with urea directly but it bonded in grain. This reaserch purposed to know how to determine Ammonia's degree, to know how to use Spektrofotometer to look for the value of Ammonia absorbance, and to know how to make Reagent Nessler A. The method for this research is method which combine qualitative and quantitative by checked the change color of the sample, which is the sample has been reacting with Reagent Nessler A. This reaserch used Spektrofotometer Uv-Vis as an instrument to detemine Ammonia absorbance. The average result of Ammonia (NH₃) degree in canal 34 it was site the third Pusri it was gotten 186 ppm, and the average of pH Ammonia (NH₃) for canal 34 was 8,34, and the highest average of Ammonia (NH₃) degree was 280 ppm and the highest pH Ammonia (NH₃) is 9,2. All of the result were in quality standard based on Ministry regulation no. 5 which issued in 2014.

Keywords : Ammonia; Reagent Nessler A; Spetrofotometer Uv-Vis

PENDAHULUAN

PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang (Persero) merupakan industri yang

bergerak di bidang produksi dan pemasaran pupuk. Industri pupuk sendiri merupakan salah satu industri yang berpengaruh dalam penyediaan faktor

produksi pertanian. Apabila tidak ada pupuk, proses produksi bahan pangan akan terganggu. Di Indonesia sendiri, industri penyedia pupuk merupakan industri yang

Pupuk urea merupakan zat yang membantu pertumbuhan tanaman. Pupuk urea dibuat secara kimiawi dengan kandungan kadar nitrogen yang cukup tinggi. Dari berbagai pupuk buatan yang beredar di pasaran, pupuk urea merupakan salah satu jenis pupuk buatan yang paling laris dan selalu dibutuhkan, baik oleh para petani maupun pembudidaya tanaman.

Kandungan nitrogen sangat diperlukan oleh setiap tanaman, khususnya pada masa pertumbuhan. Zat nitrogen juga membantu metabolisme tanaman. Umumnya, pupuk urea memiliki tekstur yang cukup kasar. Pupuk urea berbentuk butiran-butiran seperti kristal dengan warna putih. Rumus kimia pupuk urea adalah NH_2CONH_2 .

Urea yang masih mengandung amonia dalam keadaan bebas dengan kata lain disebut *free ammonia* atau $\text{NH}_3\text{-N}$. Amonia bebas tersebut merupakan amonia yang tidak bereaksi sempurna dengan karbon dioksida pada saat proses pembuatan urea. *Free ammonia* tidak berikatan langsung dengan urea tetapi melekat dalam butirnya. Kadar amonia bebas sangat tergantung pada proses produksi urea, jika kandungan amonia dalam keadaan bebas maka proses reaksi yang berlangsung kurang bagus, yaitu banyak *ammonia* yang tidak beraksi sempurna serta menyebabkan terjadi pencemaran lingkungan terutama terhadap tanaman karena pengaruh gas ammonia yang menguap. Menurut Harahap (2013: 184) bahwasanya “*Ammonia* berdampak negatif bagi organisme perairan dan manusia apabila dalam jumlah berlebihan”. *Ammonia* adalah senyawa kimia berupa gas, ammonia sebagai hasil utama dan karbon dioksida sebagai hasil samping (www.pusri.ci.id). Pada PT Pusri Palembang seringkali terjadinya naik dan turunnya kadar pada *ammonia* terutama pada kanal di sekitar pabrik IB, IIB, III, dan IV oleh sebab itu peneliti ingin meneliti penyebab terjadinya hal tersebut.

sangat besar dan salah satunya adalah PT. Pupuk Sriwidjaja. Produksi yang utama dari PT. Pupuk Sriwidjaja adalah pupuk urea.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu Labu ukur 50 ml, Pipet volume, Bulb, pH meter, Spektrofotometer Uv-Vis

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Aqua Demin, Sampel air kanal 34, Reagen Nessler.

Prosedur

Sampel diambil pada pukul 08.00 WIB dan 14.00 WIB di kanal K-34 setelah itu, sampel dibawa ke Lab Pengendalian Pencemaran Lingkungan Hidup (PPLH) PT. Pusri Palembang untuk dianalisis pH dan Kadar Amonia. Proses pengukuran pH amonia dengan cara memasukan alat pH meter ke dalam sampel kemudian akan terlihat nilai pH dari pH meter tersebut dan catat hasil pengukuran pH, kemudian untuk pengukuran kadar amonia hanya diambil 0,5 mL lalu dimasukan ke dalam labu ukur 50 mL yang telah diisi 1/3 larutan demin kemudian ditambahkan reagen Nessler atau kalium tetraiodo merkurat (II) (HgI_4K_2) sebanyak 1 mL guna untuk mengidentifikasi senyawa amonia yang terdapat pada sampel tersebut dan akan menjadi positif atau membentuk dispersi koloid akan menghasilkan warna kuning, atau kuning cokelat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Data Hasil Penentuan pH dan kadar Amonia pada kanal-34

| No | Hari/Tanggal | Sampel | Pagi: 08.00 wib | |
|----|--------------|--------|-----------------|---------------------|
| | | | pH | Kadar NH_3 |
| | | | | |

| | | | | |
|----|----------------------|------|-----|-----|
| 1 | Selasa, 3 Juli 2018 | K-34 | 7,9 | 190 |
| 2 | Rabu, 4 Juli 2018 | K-34 | 7,5 | 180 |
| 3 | Kamis, 5 Juli 2018 | K-34 | 7,6 | 150 |
| 4 | Jum'at, 6 Juli 2018 | K-34 | 8,6 | 280 |
| 5 | Sabtu, 7 Juli 2018 | K-34 | 8,3 | 140 |
| 6 | Minggu, 8 Juli 2018 | K-34 | 9,0 | 140 |
| 7 | Senin, 9 Juli 2018 | K-34 | 8,7 | 210 |
| 8 | Selasa, 10 Juli 2018 | K-34 | 8,5 | 200 |
| 9 | Rabu, 11 Juli 2018 | K-34 | 8,1 | 100 |
| 10 | Kamis, 12 Juli 2018 | K-34 | 9,2 | 270 |

A. Perhitungan Rata-rata kadar Amonia NH₃

Jam 08.00 wib : $\frac{1.860}{10}$: 186 ppm

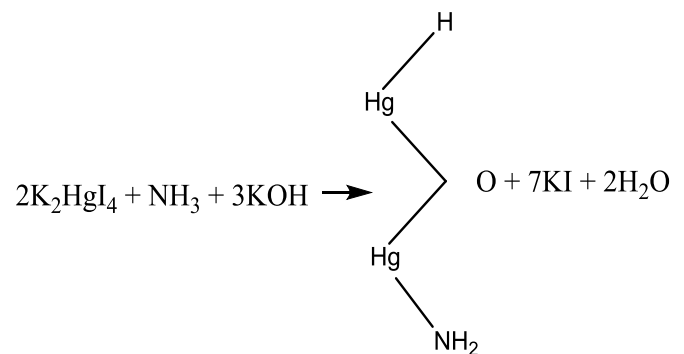
B. Perhitungan Rata-rata pH Amonia NH₃

Jam 08.00 wib : $\frac{83,4}{10}$: 8,34

Pada tabel 1 data hasil penentuan pH dan kadar amonia memiliki 10 sampel atau dapat dikatakan proses pengambilan sampel berkisar 10 hari, sampel tersebut diambil dari limbah pabrik Pusri III yang bernama Kanal 34, proses pengambilan sampel rutin dijalankan setiap hari dengan selang waktu yang ditentukan pada waktu pagi pada pukul 08.00 WIB dan siang hari pada pukul 14.00 WIB, waktu-waktu tersebut telah ditentukan oleh operasional pabrik yang harus dilakukan setiap harinya demi menjaga lingkungan. Hasil analisis rutin ini akan dilaporkan kepada masing-masing pabrik Pusri IB, IIB, III, dan IV hingga kepala bagian unit *Hydrolizer Stripper* dan dicatat pada buku hasil analisis laboratorium. Hal ini dapat diberlakukan sebagai tindak lanjut dari sistem pengelolaan limbah cair di unit tersebut, karena apabila terdapat ketidak

sesuaian antara hasil dengan design alat maka dapat segera diberi pengendalian.

Dapat dilihat pada tabel 1 analisa kegiatan kerja praktik bahwasanya ketika mengidentifikasi senyawa amonia yang terdapat pada sampel tersebut akan menjadi positif atau membentuk dispersi koloid akan menghasilkan warna kuning, atau kuning cokelat berikut adalah reaksi Nessler :



Kuning cokelat

reaksi menghasilkan larutan warna kuning coklat yang mengikuti hukum Lambert-Beer. Intensitas warna yang ada dalam sampel, yang kemudian ditentukan secara spektrofotometris (Vogel, 1951), reagen nessler ini sangat umum dipakai untuk menganalisis kandungan amonia karena ketika pereaksi nessler ditambahkan pada larutan garam amonium, amonia bebas bereaksi relatif lebih cepat dan membentuk warna kuning cokelat, kemudian dihomogenkan dan dibawa ke proses selanjutnya yaitu pengukuran kadar amonia K-34 dengan menggunakan alat spektrofotometer Uv-Vis.

Kadar amonia (NH₃) serta pH memiliki nilai yang berbeda-beda, mulai dari tanggal 3 Juli 2018 sampai 12 Juli 2018. Kadar rata-rata amonia 186 ppm dan pH rata-rata didapatkan yaitu 8,34 yang memiliki nilai yang baik bagi pabrik, berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia No 5 Tahun 2014 untuk parameter limbah cair kadar amonia yaitu 0,75 kg/ton atau 750 ppm sedangkan pada pH limbah cair amonia

berkisar 6 sampai 10 yang artinya hasil rata-rata pada kadar amonia dan pH amonia tidak melebihi ambang batas atau baku mutu yang telah ditentukan oleh Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia, dapat diperhatikan pada tabel 3 hasil analisa yang memiliki nilai kadar amonia yang rendah yaitu bernilai 100 ppm dan pH terendah pada analisis yang didapatkan yaitu bernilai 7,5, kemudian nilai kadar amonia tertinggi yang didapat sebesar 280 ppm dan nilai pH tertinggi pada analisis didapatkan yaitu 9,2.

Tingginya kadar serta pH amonia dapat disebabkan karena kemungkinan terjadinya gangguan pada operasional pabrik tersebut terkhususnya pada pabrik Pusri III yang memiliki umur yang cukup tua. Selain itu juga dapat terjadi karena kurang sempurnanya hidrolisis dan kurangnya *steam* pada unit *Hydrolizer* yang menyebabkan penguapannya berkurang. Tidak hanya itu, apabila terjadi kadar amonia tinggi terdapat sumber yang meluap atau dapat disebut dengan insidental. Apabila terjadinya hal tersebut pada suatu pabrik maka harus diberi penanganan berupa bahan kimia yaitu tawas atau alumunium sulfat.

Pada proses pemberian senyawa kimia tersebut amonia yang bersifat basa dan tawas bersifat asam ketika dicampurkan maka kondisi akan menjadi netral sehingga kadar pada amonia dapat menurun, menurut Ananda (2016: 211) bahwasanya "Tawas/Alumunium Sulfat merupakan kristal putih yang berbentuk gelatin dan mempunyai sifat yang dapat menarik partikel-partikel lain sehingga berat, ukuran, dan bentuknya semakin besar dan mudah mengendap". Pemberian tawas tersebut telah ditakar oleh pabrik, sehingga untuk penanganannya dapat mengikuti operasional pabrik yang telah ditentukan. Menurut Hibban (2016: 2) bahwasanya "Penurunan amonia dengan pengolahan secara kimiawi dilakukan dengan cara menambah senyawa kimia ke dalam limbah".

KESIMPULAN

Pada penelitian kali ini dapat disimpulkan bahwa, rata-rata kadar amonia (NH_3) pada kanal 34 yang terletak di pabrik Pusri III diperoleh sebesar 186 ppm, dan rata-rata pH yang didapatkan pada amonia (NH_3) bernilai 8,34, kemudian pada kadar amonia (NH_3) tertinggi didapatkan sebesar 280 ppm dan pH tertinggi pada amonia (NH_3) sebesar 9,2. Hasil yang didapat pada proses analisis masih berada dibawah baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sangat berterimakasih kepada pembimbing yang telah membantu dalam penyelesaian laporan penelitian yang telah dilakukan. Jika terdapat banyak kekurangan pada tulisan, penulis mohon untuk diberi saran agar kedepannya penulis dapat menulis hasil penelitian yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, P R, Akhmad I. 2016. Pengaruh pemberian tawas dengan dosis bertingkat dalam pakan selama 30 hari terhadap gambaran histopatologi hepar tikus wistar. *Jurnal Kedokteran Diponegoro, Vol 5, No 3, Hal 211.*
- Anggara, M R, Rizki H R. 2017. *Melakukan evaluasi katalis pada methanor.* Yogyakarta.
- Harahap, S. 2013. Pencemaran perairan akibat kadar amonia yang tinggi dari limbah cair industri tempe. *Jurnal Akuatika, Vol 4, No 2, Hal 184.*
- Hibban, M, Arya R, Purwono. 2016. Studi penurunan konsentrasi amonia dalam limbah cair domestik dengan teknologi biofilter aerobmedia tubular plastik pada awal pengolahan. *Jurnal Teknik Lingkungan, Vol 5, No 2, Hal 2.*

Pusri. 2018. "Amonia PT. Pusri Palembang". Website: <http://www.pusri.co.id>. Diakses pada hari Selasa, 18 September 2018, pukul 19.55 WIB.

Setiawan, K C. 2015. Pengaruh motivasi kerja terhadap kinerja karyawan level

pelaksana di divisi operasi PT. Pusri Palembang. *Jurnal Psikologi Islami, Vol 1, No 2, Hal 44.*

Vogel, A. I. 1951. *A Text-book of Quantitative Inorganic Analysis, 2nd edition.* Longmans. Green and Co. London, 643 h.