

Penentuan Kadar Ammonia (NH₃) pada Limbah Cair K-36 dalam Rangka Pengendalian Pencemaran Lingkungan

Moh. Yogi Patri

Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Raden Fatah Palembang

yogipatri26@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar ammonia (NH₃) pada limbah cair K-36 PT. PUSRI Palembang. PT. PUSRI Palembang adalah salah satu dari lima pabrik pupuk Indonesia Holding yang mengelola gas alam sedemikian rupa sehingga menjadi amonia dan melalui proses lebih lanjut menghasilkan pupuk urea butiran. Proses pembuatan pupuk urea sangat kompleks dengan menggunakan teknologi tinggi. PT. PUSRI Palembang merupakan salah satu perusahaan BUMN yng memproduksi dan memasarkan produk utama berupa pupuk urea. Adapun metode yang digunakan untuk penentuan kadar ammonia (NH₃) pada limbah cair K-36, yaitu menggunakan metode *Nessler* sebelum dianalisis menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis. Pada hasil pengujian didapatkan tingkat keasaman dan kadar amonia yang berbeda – beda, tingkat keasaman yang di dapat berkisar 8,2 sampai 9,3. Sedangkan kadar amonia yang di dapat berkisar 130 ppm hingga 240 ppm. kadar amonia di dalam air kanal K-36 masih tergolong aman karena masih di kisaran angka 200 ppm dan masih akan di aerasi untuk menguapkan amonia sebelum air dibuang ke sungai.

Kata kunci : Kadar Ammonia; Metode *Nessler*; spektrofotometer UV-Vis

ABSTRACT

This research aims to know the levels of ammonia (NH₃) in the liquid waste K-36 PT. PUSRI Palembang. PT. PUSRI Palembang was one of five plant fertilizer Indonesia Holding that manages natural gas in such a way that it becomes ammonia and through further processes produce urea fertilizer granules. The process of making urea fertilizer very complex by using high technology. PT PUSRI Palembang is one of the STATE-OWNED company that manufactures and markets products in the form of urea fertilizer. As for the methods used for the determination of the levels of ammonia (NH₃) in the liquid waste K-36, i.e. using *Nessler* method before it is analyzed using spectrophotometer UV-Vis instruments. the test results obtained on the acidity and the ammonia levels different – different, the level of acidity that can range in 8.2 to 9.3. Whereas the levels of ammonia in can range up to 130 ppm 240 ppm. the levels of ammonia in the water channel K-36 still belongs to secure because it is still in the range 200 ppm and will still be in the aeration to evaporate ammonia before water dumped into the river.

Key words : Ammonia Levels; *Nessler* Method; UV-Vis spectrophotometer

PENDAHLUAN

Dewasa ini tantangan dalam dunia industri menuntut adanya konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) mutlak dilakukan. *Sustainable development* merupakan strategi pembangunan terfokus pada

pemenuhan kebutuhan pupuk saat ini tanpa mengesampingkan kebutuhan mendatang yang mana kebutuhan mendatang disini dikaitkan dengan kelestarian dan kesehatan lingkungan. Hal yang dapat mengganggu kelestarian dan kesehatan lingkungan adalah limbah yang berasal dari industri. Dalam penanganan terhadap limbah,

prinsip yang penting adalah mengurangi beban pencemar dan mengembalikan bahan-bahan yang bermanfaat.

PT. PUSRI Palembang adalah salah satu dari lima pabrik pupuk Indonesia Holding yang mengelola gas alam sedemikian rupa sehingga menjadi amonia dan melalui proses lebih lanjut menghasilkan pupuk urea butiran. Proses pembuatan pupuk urea sangat kompleks dengan menggunakan teknologi tinggi. PT. PUSRI Palembang merupakan salah satu perusahaan BUMN yang memproduksi dan memasarkan produk utama berupa pupuk urea. Selain itu, PT. PUSRI Palembang juga memproduksi produk samping berupa amonia, nitrogen, oksigen dan CO₂. PT. PUSRI Palembang selalu peduli dengan pencegahan pencemaran di perairan umum, langkah yang diambil PT. PUSRI Palembang untuk mencegah pencemaran di perairan umum yaitu dengan cara mengkontrol limbah cair sebelum dibuang ke perairan umum.

Kepedulian lingkungan merupakan salah satu pandangan dan sikap karyawan PT. PUSRI Palembang. Oleh karena itu, pimpinan PT. PUSRI Palembang bertekad untuk melaksanakan kegiatan industri berwawasan lingkungan yang berkelanjutan, melalui pengelolaan sumber daya secara efisien dan bijaksana, agar dapat memberi manfaat bagi masyarakat serta dapat mencegah pencemaran terhadap lingkungan, dengan memenuhi persyaratan dan peraturan yang telah berlaku (Situmoran, 2009).

Dalam rangka mengatasi pencemaran lingkungan PT. PUSRI Palembang melakukan pengukuran kadar ammonia pada kanal-kanal yang terdapat di PT. PUSRI Palembang. Salah satu kanal tersebut ialah kanal K-36, limbah cair pada kanal diukur kadar ammonianya sebelum limbah cair tersebut dibuang ke sungai, jika kadar ammonia sudah rendah dan tidak berpotensi mencemari air sungai Musi maka limbah cair akan dibuang kesungai Musi

METODOLOGI PENELITIAN

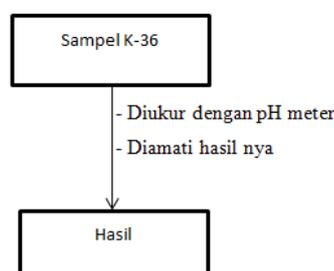
Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu, pH meter, labu ukur 50ml, pipet tetes, spektrofotometer UV-Vis.

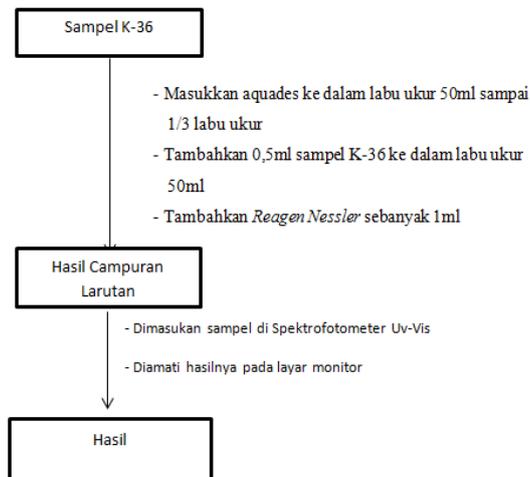
Adapun bahan yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu, sampel K-36, aquades, *Reagen Nessler*.

Prosedur

A. Pengukuran pH



B. Penentuan Kadar K-36 dengan menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis

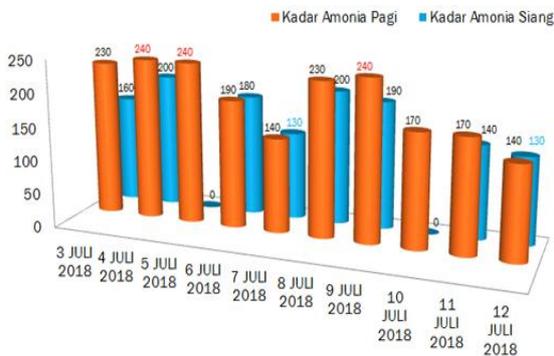


HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 2.2 Analisa Kegiatan Kerja Praktik.

No	Hari/Tanggal	Sampel	Pagi: 08.00 wib		Sore: 14.00 wib	
			pH	Kadar NH ₃	pH	Kadar NH ₃
1	3-Juli-2018	K-36	9,2	230	-	160
2	4-Juli-2018	K-36	9,3	240	-	200
3	5-Juli-2018	K-36	9,3	240	-	-
4	6-Juli-2018	K-36	8,5	190	-	180
5	7-Juli-2018	K-36	8,2	140	-	130
6	8-Juli-2018	K-36	9,2	230	-	200
7	9-Juli-2018	K-36	9,3	240	-	190
8	10-Juli-2018	K-36	8,3	170	-	-
9	11-Juli-2018	K-36	8,3	170	-	140
10	12-Juli-2018	K-36	8,2	140	-	130



Gambar 2.3 Diagram hasil kadar amonia K-36

A. Perhitungan rata-rata kadar Ammonia NH₃

$$\text{Jam 08.00 wib} : \frac{1.990}{10} = 199 \text{ ppm}$$

B. Perhitungan rata-rata kadar Ammonia NH₃

$$\text{Jam 14.00 wib} : \frac{1.330}{8} = 166 \text{ ppm}$$

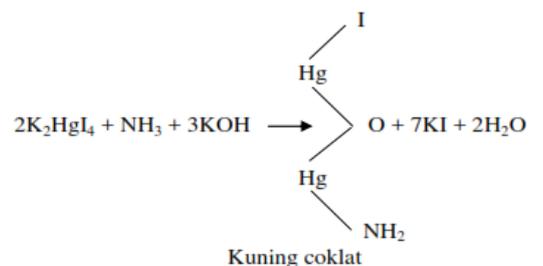
PEMBAHASAN

Pada observasi pengambilan sampel dilakukan selama 10 hari dan dilakukan mulai tanggal 3 juli 2018 sampai dengan tanggal 12 juli 2018. Sampel yang digunakan untuk analisis adalah limbah cair pada kanal K-36, limbah cair inilah yang akan di analisis di laboratorium lingkungan hidup guna mengetahui kadar amoniannya. Adapun parameter yang akan digunakan ialah tingkat keasaman pada sampel air kanal K-36 dan kadar amonia pada sampel air kanal K-36.

Pada proses analisis di laboratorium lingkungan hidup, sampel yang telah diambil diukur tingkat keasamannya menggunakan pH meter. Kemudian dilakukan pengukuran kadar amonia pada limbah cair kanal K-36 dengan menggunakan metode Nessler, sebelum diukur menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis, limbah cair kanal K-36 ditambahkan dengan reagen Nessler atau kalium tetraiodo merkurat(II) (HgI₄K₂). Penambahan reagen Nessler digunakan untuk mereaksikan amonia atau bertujuan untuk identifikasi ammonia didalam suatu sampel, reagen nesler ini berwarna pucat dan akan berubah menjadi kuning coklat jika di dalam larutan mengandung ammonia. Setelah sampel positif mengandung ammonia ditunjukan dengan perubahan warna kuning coklat pada larutan, selanjutnya sampel dilakukan pengukuran kadar amoniannya dengan menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis.

Metode Nessler ditemukan oleh J.Nessler pada tahun 1856 yang mengusulkan larutan basa merkuri (II) iodida dalam kalium iodida (K₂HgI₄) sebagai pereaksi untuk penentuan amonia secara kolorimetri. Prinsip dari metode Nessler berdasarkan pada pereaksi Nessler (K₂HgI₄) bila bereaksi dengan amonia dalam larutan basa akan membentuk dispersi koloid yang berwarna kuning coklat. Intensitasnya dari warna yang terjadi dari perbandingan lurus dengan konsentrasi ammonium yang ada dalam sampel (Vogel. 1951)

Berikut adalah reaksi Nessler :



Sumber :Vogel (1951).

Reaksi menghasilkan larutan warna kuning coklat yang mengikuti hukum Lambert-Beer. Intensitas warna yang ada dalam sampel, yang kemudian ditentukan secara spektrofotometris (Vogel, 1951).

Pada hasil pengujian didapatkan tingkat keasaman dan kadar amonia yang berbeda – beda, pada jam 14.00 tingkat keasaman limbah cair K-36 tidak dilakukan pengukuran, karena dilihat dari hasil pukul 08.00 pH limbah cair K-36 masih berkisar antara 6-10, tingkat keasaman tersebut masih aman sesuai Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 yang menyatakan bahwa pH air limbah industri pupuk yang di perbolehkan yaitu berkisar 6-10. Tingkat keasaman pada pukul 08.00 cenderung akan berkurang pada pukul 14.00. karena ammonia yang terdapat pada air limbah K-36 mengalami penguapan yang dipengaruhi sinar matahari, semakin sedikit kadar ammonia di dalam air limbah K-36 maka pH air limbah K-36 akan menurun, karena ammonia bersifat basa maka semakin sedikit ammonia pada air limbah K-36, pH yang dihasilkan akan mendekati pH 7 yang bersifat netral. Hal tersebutlah yang mendasari dilakukannya pengambilan sampel air limbah K-36 pada jam 08.00 karena air limbah K-36 belum dipengaruhi panas sinar matahari, maka kadar ammonia yang dihasilkan pada malam hari dapat diketahui. Pengambilan sampel pada jam 14.00 untuk mengetahui kadar ammonia yang dihasilkan pada siang hari dan memastikan kadar ammonia menurun karena panas sinar matahari. Pada tanggal 5 dan 10 juli tidak dilakukan pengukuran kadar ammonia pada pukul 14.00, karena pengukuran tersebut hanya sebagai data pendukung dalam membuktikan kadar ammonia yang mengalami penurunan.

Tabel 2.3 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah Industri Pupuk

Parameter	Pupuk Urea	Pupuk Nitrogen Lain	Amoniak
	Beban pencemaran paling tinggi (kg/ton)	Beban pencemaran paling tinggi (kg/ton)	Beban pencemaran paling tinggi (kg/ton)
pH	6.0-10	6.0-10	6.0-10
NH ₃ N	0,75	1,50	0,30
TKN	1,5	2,25	-
COD	3,0	3,0	0,30
TSS	1,5	3,0	0,15
Minyak/Lemak	0,3	0,30	0,03
Debit air limbah paling tinggi	15 m ³ per ton produk	15 m ³ per ton produk	15 m ³ per ton produk

Berdasarkan pengukuran pH limbah cair pada kanal K-36 berkisar 8,2 sampai 9,3. Kadar ammonia limbah cair K-36 yang didapatkan berkisar 130ppm hingga 240ppm tidak di atas 750ppm, kadar ammonia ini masih dibawah standar Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 yang menyatakan bahwa kadar ammonia pada limbah cair industri pupuk tidak boleh melebihi 0,75 kg/ton atau 750ppm.

Kadar amonia yang tinggi disebabkan karena kurang sempurnanya proses hidrolisis dan kurangnya steam pada unit *Hydrolizer* yang menyebabkan penguapannya berkurang. Selain kadar amonia yang tinggi, tingkat keasaman limbah cair K-36 juga cukup tinggi. Pengurangan pH dan kadar amonia dalam air dapat di tambahkan dengan bahan kimia berupa alum, alum (Al₂(SO₄)₃) dapat menurunkan pH pada air kanal di karena sifatnya yang asam dapat menetralkan amonia yang bersifat basa. Di kolam limbah juga terdapat proses aerasi atau penguapan, aerator berfungsi sebagai alat untuk menguapkan ammonia sebelum dibuang ke sungai.

KESIMPULAN

Berdasarkan kerja praktik yang telah saya lakukan dapat disimpulkan bahwa, kadar amonia di dalam air kanal K-36 masih tergolong aman karena masih di kisaran angka 200 ppm. Kadar amonia tertinggi terdapat pada tanggal 4, 5 dan 9 juli 2018 pada pukul 08.00 WIB dengan

kadar mencapai 240 ppm, sedangkan kadar amonia terendah terdapat pada tanggal 7 juli 2018 pukul 14.00 WIB dan pada tanggal 12 juli 2018 pukul 14.00 dengan kadar amonia sebesar 130 ppm. Setelah di jumlahkan rata-rata kadar amonia pada tanggal 3 juli sampai 12 juli 2018 pukul 08.00 WIB sebesar 199 ppm. Rata-rata kadar amonia pada tanggal 3 juli sampai 12 juli 2018 pukul 14.00 WIB sebesar 166 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Situmorang K. 2009. *Pengukuran Kadar Amoniak Di PT. Pupuk Sriwidjaja Tahun 2010*. Palembang : Laporan Kerja Praktik FKM UNSRI
- Vogel, A. I. 1951. *A Text-book of Quantitative Inorganic Analysis, 2nd edition*. Longmans. Green and Co. London, 643 h.