

# PENGARUH PENGATURAN DEBIT INLET IPLC DENGAN PENURUNAN KADAR AMONIAK ( $NH_3$ ) PADA IPLC RSUD AJIBARANG KABUPATEN BANYUMAS TAHUN 2016

Hendra Susanto<sup>1)</sup>, Agus Subagiyo<sup>2)</sup>, Hari Rudijanto<sup>3)</sup>

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang,  
Jl.Raya Baturaden KM 12 Purwokerto, Indonesia

## Abstrak

Limbah cair rumah sakit merupakan salah satu sumber pencemaran air yang sangat potensial. Limbah rumah sakit yang mengandung amoniak akan menyebabkan masalah lingkungan yaitu eutrofikasi dan indikasi adanya pencemaran senyawa organik yang mengandung nitrogen. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh pengaturan debit inlet IPLC dengan penurunan kadaramoniak pada IPLC RSUD Ajibarang. Pengaturan debit inlet IPLC RSUD Ajibarang yang diteliti yaitu sebesar 74,5 ltr/mnt, 68,5 ltr/mnt dan 62,5 ltr/mnt. Jenis penelitian ini adalah Pre eksperimen dengan pendekatan Pre And Post Test Design. Pengumpulan data dilakukan dengan pemeriksaan kadar amoniak di laboratorium. Data disajikan dalam bentuk narasi terstruktur dan tabel. Analisis data menggunakan uji statistik kruskal wallis untuk menguji perbedaan penurunan kadar amoniak dengan pengaturan debit inlet IPLC yaitu sebesar 74,5 ltr/mnt, 68,5 ltr/mnt dan 62,5 ltr/mnt. Hasil penelitian yang diperoleh adalah kadar amoniak IPLC RSUD Ajibarang dengan pengaturan debit inlet IPLC 74,5 ltr/mnt rata-rata 0,093 mg/ltr, debit inlet IPLC 68,5 ltr/mnt rata-rata 0,075 mg/ltr dan debit inlet IPLC 62,5 ltr/mnt rata-rata 0,050 mg/ltr. Nilai ambang batas amoniak sesuai dengan Perda Propinsi Jawa Tengah No. 5 Tahun 2012 0,1 mg/ltr. Hasil uji kruskal wallis nilai signifikan  $0,000 < 0,05$  (nilai  $\alpha$ ) sehingga  $H_0$  ditolak atau ada penurunan kadar amoniak dengan pengaturan debit inlet IPLC pada limbah cair IPLC RSUD Ajibarang. Disimpulkan ada pengaruh penurunan kadar amoniak yang signifikan pada pengaturan debit inlet IPLC RSUD Ajibarang. Pengaturan yang paling efektif menurunkan kadaramoniak adalah dengan debit inlet IPLC 62,5 ltr/mnt. Disarankan pihak rumah sakit dapat menerapkan hasil penelitian ini untuk menurunkan kadaramoniak pada limbah cair.

**Kata Kunci** : Amoniak, Pengaturan debit

## Abstract

Hospital liquid is the most potential resource of water pollution. The hospital wastes which contain amoniak will cause several environmental problem such as eutrofikasi and an indication of organic mixture pollution which contain nitrogen. The goal of this research is to analyzing the affect of IPLC RSUD Ajibarang. Inlet debit control with the decreation of amoniak rate at IPLC RSUD Ajibarang. The IPLC inlet debit control research as 74,5 ltr/mnt, 68,5 ltr/mnt and 62,5 ltr/mnt. This kind of research is a pre eksperimen with pre and post test design approach. The collection of data been done by checking the amoniak rate of laboratory. The data presented in table and structural narration. Data analization is using kruskal wallis statistik identification to identify the difference of decreation amoniak rate with the control at inlet debit which is 74,5 ltr/mnt, 68,5 ltr/mnt and 62,5 ltr/mnt. The result of the research gained is the rate amoniak IPLC RSUD Ajibarang with the control of inlet debit IPLC 74,5 ltr/mnt shown approximately 0,093 mg/ltr, inlet debit IPLC 68,5 ltr/mnt shown approximately 0,075 mg/ltr and inlet debit IPLC 62,5 ltr/mnt shown approximately 0,050 mg/ltr. The edge point of amoniak is suitable with the city regulation in Central Java Province No. 5 2012 at 0,1 mg/ltr. The test result is kruskal wallis significant point at  $0,000 < 0,05$  (grade  $\alpha$ ) that lead  $H_0$  to an discharge of  $H_0$  or there is a decreation of amoniak rate with IPLC inlet debit control to IPLC RSUD Ajibarang liquid waste. Summarized by the researcher that there are significant decrease influence of amoniak rate at the control at IPLC RSUD Ajibarang inlet debit. The most effective to reduce amoniak rate is with the IPLC inlet debit 62,5 ltr/mnt. Suggested to the hospital's Management to accomplish the research result to reduce the amoniak rate in liquid waste

**Keywords** : Amoniak, Debit control

## I. PENDAHULUAN

Menurut WHO (*World Health Organization*), rumah sakit merupakan bagian integral dari suatu organisasi sosial dan kesehatan dengan fungsi menyediakan pelayanan paripurna (*komprehensif*), penyembuhan penyakit (*kuratif*), dan pencegahan

penyakit (*preventif*) kepada masyarakat. Rumah sakit juga merupakan pusat pelatihan bagi tenaga kesehatan dan pusat penelitian medik.

“Dalam berbagai kegiatannya, rumah sakit sangat berpotensi besar dalam mengkonsumsi berbagai sumber daya seperti air bersih, listrik, bahan bakar

<sup>1)</sup> Email : susantohendra78@gmail.com

<sup>2)</sup> Email : agusgiyo@yahoo.co.id

<sup>3)</sup> Email : hariockey2000@yahoo.com

minyak dan berbagai materiil medis dan nonmedis. Akibatnya selain memberikan dampak positif bagi masyarakat sekitarnya, rumah sakit memberikan pula berbagai kemungkinan dampak negatif berupa pencemaran akibat pengelolaan dan pengolahan limbahnya yang tidak sesuai dengan prinsip-prinsip pengelolaan lingkungan secara menyeluruh. (Nusa Idaman dan Ineza, 2002, h.2)”

Sesuai dengan Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No.5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit, untuk menghindari berbagai resiko dan gangguan kesehatan maka rumah sakit diwajibkan menyediakan sarana pengolahan limbah padat maupun limbah cair.

“Limbah cair rumah sakit merupakan salah satu sumber pencemaran air yang sangat potensial. Hal ini disebabkan limbah cair rumah sakit mengandung senyawa organik yang cukup tinggi dan kemungkinan mengandung senyawa-senyawa kimia lain serta mikroorganisme *pathogen* yang dapat menyebabkan penyakit terhadap masyarakat di sekitarnya. Oleh karena potensi dampak limbah cair rumah sakit terhadap masyarakat sangat besar, maka setiap rumah sakit diharuskan mengolah limbah cairnya sampai memenuhi persyaratan standar yang berlaku. (Nusa Idaman dan Ineza, 2002, h.3).”

*Amoniak* adalah senyawa yang terbentuk dari oksidasi bahan organik yang mengandung bahannitrogen dalam limbah cair dengan bantuan bakteri. Adanya *amoniak* dalam *effluent* limbah cair dapat menjadi indikasi adanya pencemaran senyawa organik yang mengandung *nitrogen* dalam buangan limbah cair yang berarti terjadi gangguan proses dalam pengolahan limbah cair. Pencemaran senyawa organik ini akan menimbulkan dampak yang kurang baik terhadap kehidupan biota perairan darat seperti tumbuh-tumbuhan perairan darat dan ikan-ikan air tawar. Secara spesifik pencemaran yang dikarenakan tingginya kandungan *amoniak* terhadap perairan darat akan mengakibatkan keracunan pada ikan. Tingginya kandungan *amoniak* dalam air dapat menyebabkan penurunan kualitas badan air yang disebut dengan *eutrofikasi*.

Pada umumnya *amoniak* tidak mudah terbakar tetapi apabila campuran udara dan *amoniak* dalam ruangan 13-27% maka akan meledak dan terbakar. *Amoniak* juga dapat menjadi korosif apabila terkena tembaga dan timah. Selain itu *amoniak* 0,2% sampai dengan 0,3% dari volume ruangan menyebabkan kematian. Konsentrasi *amoniak* yang tinggi pada permukaan air akan menyebabkan kematian ikan, udang, dan binatang air lainnya yang terdapat pada perairan tersebut. Kadar *amoniak* yang tinggi pada air sungai menunjukkan adanya pencemaran, akibatnya rasa air sungai kurang enak dan berbau.

Pada air minum kadar *amoniak* harus nol dan pada air sungai di bawah 0,5 mg/l. *Amoniak* cair dapat menyebabkan kulit melepuh seperti luka bakar dan juga dapat menyebabkan iritasi pada kulit, mata dan saluran pernafasan, bahkan bisa menyebabkan mual,

muntah, dan pingsan. Penggunaan *amoniak* dalam waktu yang lama dapat menyebabkan penyakit kanker karena *amoniak* bersifat *karsinogenik* atau bahan yang dapat menimbulkan kanker. *Amoniak* juga merupakan senyawa kimia yang cukup terkenal bagi dunia kecantikan khususnya rambut yang digunakan sebagai bahan campuran dari pewarna untuk membuat cat rambut, obat pelurusan rambut yang dapat menyebabkan rambut menjadi kering, kasar, pecah-pecah, kusam dan rusak.

Salah satu jenis polutan yang terdapat dalam sungai yang tercemar yaitu *amoniak* ( $NH_3$ ). *Amoniak* adalah gas berbau tajam yang tidak berwarna dengan titik didih  $-33.5^{\circ}C$ . Secara fisik cairan *amoniak* mirip dengan air, ikatan antara *amoniak* dan air sangat kuat karena termasuk ikatan *hidrogen*. *Amoniak* merupakan senyawa *nitrogen* yang menjadi  $NH_4^+$  pada pH rendah dan disebut *ammonium*. *Amoniak* umumnya bersifat basa (pH>8) namun pada keadaan tertentu bersifat asam lemah. *Ammonia* dalam air permukaan berasal dari air seni, tinja maupun oksidasi senyawa organik oleh mikroba.

Saat ini IPLC RSUD Ajibarang mempunyai kapasitas maksimal 90.000 lt/hari atau 3.750 lt/jam atau 62,5 lt/menit sedangkan kapasitas pompa celup air limbah yang terpasang dengan debit 80 liter per menit, sehingga masih ada kelebihan debit sebesar 17,5 lt/menit dari Bak equalisasi ke dalam bak pengendap awal yang bersifat *anaerob*.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Pengaruh Pengaturan Debit *Inlet* IPLC dengan Penurunan Kadar *Amoniak* ( $NH_3$ ) pada IPLC RSUD Ajibarang Kabupaten Banyumas Tahun 2016”

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pengaturan debit inlet IPLC dengan penurunan kadar *amoniak* ( $NH_3$ ) pada IPLC RSUD Ajibarang Kabupaten Banyumas Tahun 2016

## II. BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah Pre *Eksperiment* dengan pendekatan *pre and post test design*, dengan maksud untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh pengaturan debit inlet IPLC terhadap kadar *amoniak*. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan mulai Juni sampai dengan Juli 2016. Lokasi penelitian dilakukan di RSUD Ajibarang Kabupaten Banyumas jalan raya pancasan Ajibarang dan penelitian dilaksanakan di Labkesmas Banyumas Jalan Martadireja II Purwokerto. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 13 sampel yaitu 1 sampel sebelum inlet, 12 sampel outlet dengan 4 pengaturan debit inlet.

Pengambilan sampel dilakukan secara grab sampling (pengambilan sesaat) yaitu sampel yang diambil tidak tergantung pada waktu pengambilan sampel. Instrumen data dilakukan dengan menggunakan *Questioner* alat *pH meter*, *Thermometer*, *Spektrofotometer*, *Stopwatch*. Analisa univariat dilakukan untuk menghitung rata-rata hasil pengukuran kadar *amoniak* ( $NH_3$ ) pada inlet dan outlet

IPLC RSUD Ajibarang Kabupaten Banyumas. Analisa bivariat Untuk mengetahui perbandingan kadar *amoniak* pada limbah cair sebelum dan sesudah perlakuan dengan pengaturan debit inlet dengan uji beda mean data berpasangan satu sampel yaitu uji *paired t test (pre – post)*.

Analisa *univariat* Untuk uji perbedaan mean dari 4 kelompok atau perbedaan penurunan kadar *amoniak* pengaturan debit inlet IPLC dengan pemasangan meteran air 1½” dan stopkran ½” pada inlet IPLC 1” sambil mengatur stopkran sampai debit 74,5 ltr/menit, 68,5 ltr/menit dan 62,5 ltr/menit. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Uji Kruskal Wallis* dengan menggunakan SPSS.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Analisis Univariat

##### 1. pH

Pengukuran pH limbah cair dilakukan sebelum *inlet* dan sesudah ada perlakuan dengan pengaturan debit *inlet* IPLC, dilakukan 13 kali pada tanggal 14, 16, 18, 19 dan 29 Juli 2016. Pengukuran kadar pH menggunakan pH meter. Data hasil pengukuran pH limbah cair pada sebelum inlet dan sesudah perlakuan dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 pH Limbah Cair IPLC RSUD Ajibarang Sebelum dan Sesudah Perlakuan Dengan Pengaturan Debit Inlet Tahun 2016

No.	Repli kasi	Stan dar	pH Limbah Cair				
			Normal	Perlakuan dengan Pengaturan Debit Inlet			
				Sebelum Inlet	80 ltr/m	74,5 ltr/m	68,5 ltr/m
1.	1		7,1	7,3	7,9	7,4	
2.	2	6 – 9	6,9	7,2	7,6	7,9	7,5
3.	3			7,1	7,4	7,9	7,5
Rata-rata				7,1	7,4	7,9	7,5

Pada kondisi pH yang terlalu asam maupun terlalu basa akan berpengaruh kepada kehidupan mikrobiologi dalam proses pengolahan limbah cair. Dengan mengetahui pH harian limbah cair maka kita akan lebih mudah untuk memantau proses biologi dalam IPLC berjalan baik. Berdasarkan hasil tersebut maka pH masih sesuai untuk proses pengolahan limbah cair yaitu antara pH 6,0 – 9,0

##### 2. Suhu

Pengukuran suhu limbah cair dilakukan sebelum inlet dan sesudah ada perlakuan dengan pengaturan debit inlet IPLC, dilakukan 13 kali pada tanggal 14, 16, 18, 19 dan 29 Juli 2016. Pengukuran suhu menggunakan thermometer. Data hasil pengukuran suhu limbah cair pada

sebelum inlet dan sesudah perlakuan dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Suhu Limbah Cair IPLC RSUD Ajibarang Sebelum dan Sesudah Perlakuan Dengan Pengaturan Debit Inlet Tahun 2016

No.	Repli kasi	Stan dar	Suhu Limbah Cair (°C)				
			Normal	Perlakuan dengan Pengaturan Debit Inlet			
				80 ltr/m	74,5 ltr/m	68,5 ltr/m	62,5 ltr/m
1.	1		27,4	26,5	27,8	27,2	
2.	2	30	28,1	27,0	26,5	27,7	27,2
3.	3			27,3	27,8	27,7	27,2
Rata-rata				27,2	26,9	27,7	27,2

Berdasarkan hasil tersebut maka suhu yang diperoleh masih sesuai dengan baku mutu yang dipersyaratkan oleh Perda Propinsi Jawa Tengah No. 5 Tahun 2012 tentang baku Mutu Limbah Cair bagi kegiatan rumah sakit yaitu maksimal 30°C.

##### 3. Volume

Pengukuran volume limbah cair dilakukan pada bak *equalisasi* sebelum inlet pada saat pengambilan sampel limbah cair IPLC, dilakukan 5 kali pada tanggal 14, 16, 18, 19 dan 29 Juli 2016. Pengukuran volume dengan menggunakan penanda ketinggian limbah cair dengan satuan meter. Data hasil pengukuran volume limbah cair pada bak *equalisasi* dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Volume Limbah Cair Pada Bak *Equalisasi* IPLC RSUD Ajibarang Tahun 2016

No.	Pengam bilan	Kapasitas Maksimum Bak <i>Equalisasi</i> (m <sup>3</sup> )	Volume Limbah Cair Bak <i>Equalisasi</i> (m <sup>3</sup> )
1.	1		27,52
2.	2	45,54	23,76
3.	3		21,78
4.	4		42,17
Rata-rata			28,85

Data yang dapat dilihat pada tabel 4.3 hasil pengukuran volume limbah cair pada bak *equalisasi* bulan juli 2016 kapasitas maksimal 45,54 m<sup>3</sup>, sedangkan rata-rata volume sebesar 28,85 m<sup>3</sup>. Berdasarkan hasil tersebut maka volume bak *equalisasi* masih berada dibawah kapasitas maksimal bak *equalisasi* yang ada di IPLC RSUD Ajibarang

##### 4. Waktu Tenggat

Pengukuran waktu tenggat limbah cair dilakukan pada bak *equalisasi* sebelum inlet pada

saat pengambilan sampel limbah cair IPLC, dilakukan 5 kali pada tanggal 14, 16, 18, 19 dan 29 Juli 2016. Pengukuran waktu tinggal dengan menggunakan stopwatch. Data hasil pengukuran waktu tinggal limbah cair pada bak equalisasi dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Waktu Tinggal Limbah Cair Pada Bak *Equalisasi* IPLC RSUD Ajibarang Tahun 2016

No.	Pengambilan Limbah Cair (Jam)	Waktu Tinggal Limbah Cair Bak <i>Equalisasi</i> (Jam)	Waktu Tinggal Limbah Cair Bak <i>Equalisasi</i> (Jam)
1.	1		12
2.	2	12	12
3.	3		12
4.	4		12
Rata-rata			12

Data yang dapat dilihat pada tabel 4.4 hasil pengukuran waktu tinggal limbah cair pada bak *equalisasi* bulan juli 2016 dengan standar 12 jam, sedangkan rata-rata waktu tinggal 12 jam. Berdasarkan hasil tersebut maka waktu tinggal di bak *equalisasi* sudah sesuai standar waktu tinggal IPLC RSUD Ajibarang.

#### 5. Amoniak

Pengukuran kadar *Amoniak* ( $NH_3$ ) limbah cair dilakukan sebelum inlet dan sesudah ada perlakuan dengan pengaturan debit inlet IPLC, dilakukan 13 kali pada tanggal 14, 16, 18, 19 dan 29 Juli 2016. Pengukuran kadar *Amoniak* menggunakan spektrofotometer. Data hasil pengukuran kadar *amoniak* limbah cair pada sebelum *inlet* dan sesudah perlakuan dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Kadar *Amoniak* ( $NH_3$ ) Limbah Cair IPLC RSUD Ajibarang Sebelum dan Sesudah Perlakuan Dengan Pengaturan Debit Inlet Tahun 2016

No	Replik	Standar Maksimum (mg/ltr)	Normal	Kadar <i>Amoniak</i> Limbah Cair (mg/ltr)			
				Sebelum Inlet	Perlakuan dengan Pengaturan Debit Inlet		
				80 ltr/mnt	74,5 ltr/mnt	68,5 ltr/mnt	62,5 ltr/mnt
1.	1	0,1	0,154	0,122	0,094	0,077	0,049
2.	2			0,151	0,091	0,074	0,051
3.	3			0,143	0,095	0,074	0,050
Rata-rata				0,139	0,093	0,075	0,050

Tabel 4.6 Penurunan Kadar *Amoniak* ( $NH_3$ ) Limbah Cair IPLC RSUD Ajibarang Sesudah Perlakuan Dengan Pengaturan Debit *Inlet* Tahun 2016 Disesuaikan Dengan Kontrol Sampel Sebelum *Inlet* 0.154 mg/ltr

No.	Replikasi Normal	Penurunan Kadar <i>Amoniak</i> Limbah Cair (%)
-----	------------------	--

		80 ltr/mnt	Perlakuan dengan Pengaturan Debit Inlet		
			74,5 ltr/mnt	68,5 ltr/mnt	62,5 ltr/mnt
1.	1	0,032	0,060	0,077	0,105
2.	2	0,003	0,063	0,080	0,103
3.	3	0,011	0,059	0,080	0,104
Rata-rata		0,015	0,061	0,079	0,104

Data yang dapat dilihat pada tabel 4.5 hasil pengukuran kadar *amoniak* limbah cair sebelum dan sesudah perlakuan dengan pengaturan debit inlet IPLC disesuaikan standar kadar *amoniak* 0,1 mg/ltr sesuai Perda Propinsi Jawa tengah No. 5 Tahun 2012 :

- Pada pengukuran sebelum inlet IPLC diperoleh kadar *amoniak* 0,154 mg/ltr.
- Pada kondisi normal debit inlet IPLC sebesar 80 ltr/mnt diperoleh rata-rata kadar *amoniak* 0,139 mg/ltr.
- Pada perlakuan pengaturan debit inlet IPLC sebesar 74,5 ltr/mnt diperoleh rata-rata kadar *amoniak* 0,093 mg/ltr.
- Pada perlakuan pengaturan debit inlet IPLC sebesar 68,5 ltr/mnt diperoleh rata-rata kadar *amoniak* 0,075 mg/ltr.
- Pada perlakuan pengaturan debit inlet IPLC sebesar 62,5 ltr/mnt diperoleh rata-rata kadar *amoniak* 0,050 mg/ltr.

Jika dibandingkan antara rata-rata kadar *amoniak* sesudah pengaturan debit inlet IPLC dengan sebelum perlakuan maka terdapat penurunan kadar *amoniak* yang cukup signifikan. Dan apabila dibandingkan antara kadar *amoniak* sesudah perlakuan pengaturan debit inlet IPLC dengan standar Perda Propinsi Jawa Tengah No. 5 Tahun 2012 tentang baku Mutu Limbah Cair bagi kegiatan rumah sakit yaitu sebesar 0,1 mg/ltr maka terdapat penurunan yang cukup signifikan juga.

#### Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji *paired t test one sample*. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui penurunan kadar *amoniak* pada *effluent* limbah cair IPLC RSUD Ajibarang sesudah ada perlakuan dengan pengaturan debit *inlet* IPLC dibandingkan dengan debit sebelum inlet IPLC. Hipotesis yang digunakan adalah  $H_0$  (tidak ada pengaruh pengaturan debit *inlet* IPLC) dan  $H_a$  (ada pengaruh pengaturan debit inlet IPLC).

Data hasil analisis dengan uji statistik *Paired T Test* dengan program SPSS versi 22.0 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.7 Perbedaan Penurunan Kadar *Amoniak* Perlakuan Pengaturan Debit *Inlet* Dengan Standar Maksimum

Variabel	Perlakuan Inlet	Skor Maksimal	t	p
----------	-----------------	---------------	---	---

	Mean	SD	Test Value		
Penurunan Kadar <i>Amoniak</i>	0,06475	0,03447	0,1	-3,542	0,005

Berdasarkan uji statistik menggunakan analisis uji *t one sample* menunjukkan perbedaan penurunan kadar *amoniak* antara perlakuan pengaturan debit inlet dengan nilai skor maksimum, pada Tabel 4.7 menunjukkan nilai koefisien t ( $t_{hitung}$ ) sebesar -3,542 dengan nilai signifikansi ( $p_{value}$ )  $0,005 < 0,05$  ( $\alpha = 5\%$ ) yang menunjukkan bahwa penurunan kadar *amoniak* pada perlakuan pengaturan debit inlet berbeda secara signifikan dengan skor maksimum.

Ada atau tidaknya perbedaan kadar *amoniak* pada limbah cair RSUD Ajibarang sesudah perlakuan dengan pengaturan debit inlet IPLC dapat dilihat dengan melakukan analisis statistik yaitu melakukan analisis uji *t one sample* dibandingkan dengan nilai skor maksimum standar yaitu sebesar 0,1 mg/ltr, dengan kriteria apabila nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 (nilai  $\alpha$ ) berarti  $H_0$  ditolak dan apabila nilai signifikan lebih besar dari 0,05 (nilai  $\alpha$ ) berarti  $H_0$  diterima. Berdasarkan hasil uji perhitungan diperoleh simpulan bahwa dengan pengaturan debit inlet IPLC menunjukkan penurunan kadar *amoniak* secara signifikan.

#### Analisis Multivariat

Analisis multivariat untuk uji perbedaan penurunan kadar *amoniak* pengaturan debit inlet IPLC dengan pemasangan meteran air 1½” dan stopkran ½” pada inlet IPLC 1” sambil mengatur stopkran dari kontrol 80 ltr/mnt sampai debit 74,5 ltr/menit, 68,5 ltr/menit dan 62,5 ltr/menit.

Tabel 4.8 Hasil Analisis Menggunakan Uji Statistik *Kruskal Wallis* Penurunan Kadar *Amoniak* Outlet Dengan Pengaturan Debit Inlet IPLC

	Ranks		
	Pengaturan debit inlet	N	Mean Rank
Penurunan kadar <i>amoniak</i>	Normal 80 ltr/mnt	3	2.00
	74,5 ltr/mnt	3	5.00
	68,5 ltr/mnt	3	8.00
	62,5 ltr/mnt	3	11.00
Total		12	

Tabel 4.9 Hasil Uji Statistik *Kruskal Wallis* Test Statistics<sup>a,b</sup>

	Penurunan kadar <i>amoniak</i>
Chi-Square	10.421
df	3
Asymp. Sig.	.015

a. *Kruskal Wallis* Test

b. Grouping Variable: Pengaturan debit inlet

Syarat untuk dapat melakukan uji Anova adalah sampel harus homogen. Untuk membuktikan bahwa sampel adalah homogen maka harus melakukan *Test Of Homogeneity Of Variance* dengan kriteria nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 (nilai  $\alpha$ ) berarti sampel tidak homogen dan jika nilai signifikan lebih besar dari 0,05 (nilai  $\alpha$ ) berarti sampel sudah homogen. Berdasarkan hasil perhitungan *Test Of Homogeneity Of Variance* didapatkan hasil signifikan adalah 0,011 sehingga dikatakan bahwa sampel tidak homogen.

Berdasarkan data hasil analisis dengan uji *kruskal wallis* dengan program SPSS versi 22.0 yang tertera pada tabel 4.8 dan 4.9 diperoleh nilai signifikan 0,015 ini berarti lebih kecil dari 0,05 (nilai  $\alpha$ ) sehingga terdapat pengaruh yang berbeda nyata dari ke 4 perlakuan pengaturan debit inlet terhadap penurunan kadar *amoniak* sig (p) dari chi square >0,05.

Pengaturan debit inlet IPLC sebesar 80 ltr/mnt, 74,5 ltr/mnt, 68,5 ltr/mnt, dan 62,5 ltr/mnt dalam menurunkan kadar *amoniak* dapat diketahui dengan melakukan analisis statistik, yaitu menggunakan uji *Kruskal Wallis* dengan kriteria nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 (nilai  $\alpha$ ) berarti  $H_0$  ditolak dan jika nilai signifikan lebih besar dari 0,05 (nilai  $\alpha$ ) berarti  $H_0$  diterima. Berdasarkan hasil uji tersebut pada tabel 4.9 didapatkan hasil signifikan sebesar 0,015. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 (nilai  $\alpha$ ) sehingga  $H_0$  ditolak, ada penurunan kadar *amoniak* dengan pengaturan debit inlet IPLC pada limbah cair RSUD Ajibarang. Kemudian dilanjutkan dengan uji mann whitney. Hasil uji lanjutan dengan uji mann whitney diperoleh nilai  $p \leq 0,05$  berarti ada perbedaan dari ke 4 perlakuan pengaturan debit inlet terhadap penurunan kadar *amoniak*.

## IV. SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

1. Kadar *amoniak* limbah cair IPLC RSUD Ajibarang sebelum perlakuan pengaturan debit inlet IPLC adalah sebesar 0,154 mg/ltr.
2. Kadar *amoniak* limbah cair IPLC RSUD Ajibarang sebelum perlakuan atau kontrol dengan debit 80 ltr/mnt rata-rata 0,139 mg/ltr setelah perlakuan pengaturan debit inlet IPLC dengan debit 74,5 ltr/mnt rata-rata 0,093 mg/ltr, debit 68,5 ltr/mnt rata-rata 0,075 mg/ltr, debit 62,5 ltr/mnt rata-rata 0,050 mg/ltr,
3. Berdasarkan uji *kruskal wallis* bahwa ada pengaruh signifikan dari pengaturan debit inlet IPLC RSUD Ajibarang terhadap penurunan kadar *amoniak* limbah cair IPLC RSUD Ajibarang.

### Saran

1. Pihak RSUD Ajibarang dapat menggunakan pengaturan debit inlet IPLC dalam menurunkan kadar *amoniak* pada outlet IPLC dengan debit 62,5 ltr/mnt.

2. Pihak RSUD Ajibarang dapat selalu melakukan kontrol terhadap pH, suhu, volume dan waktu tinggal agar proses dalam IPLC berjalan sesuai dengan rencana.

#### DAFTAR PUSTAKA

Alaerts, G, dan Sri Sumestri Santika, 1984, *Metoda Penelitian air*, Surabaya : Usaha Nasional

Betty Sri Laksmi Jenie Winiati Pudji Rahayu, 1993, *Penanganan Limbah Industri Pangan*, Yogyakarta : Kanisius

Nur Cholis Majid, 2011, *Pengaruh Konsentrasi Kaporit Terhadap penurunan Kadar Amoniak (NH<sub>3</sub>) Pada Limbah Cair Rumah Sakit Emanuel Purworejo klampok Kabupaten Banjarnegara*, Karya tulis ilmiah : Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Semarang

Nusa Idaman Said, dan Ineza, 2002 *Uji Performance pengolahan Air limbah Rumah Sakit dengan Proses Biofilter Tercelup*, Jakarta : BPPT

Rukaesih Achmad, 2004, *Kimia Lingkungan*, Jakarta : Andi

Sakti A. siregar, 2005, *Instalasi pengolahan air limbah*, Yogyakarta : Kanisius

Sakti A. siregar, 2006, *Instalasi pengolahan air limbah*, Yogyakarta : Kanisius

Soeparman dan supermin, 2002, *Pembuangan Tinja dan Limbah Cair*, Jakarta : EGC

Sri Riyanti, 2007, "Efektifitas Dosis Kaporit Dalam Menurunkan Kadar Amoniak Limbah Cair RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta"

Sugiharto, 1987, *Dasar- Dasar Pengelolaan air limbah*, Jakarta : UI-Press

Suparmin, 2003, *Kimia Untuk Analisis Air dan Air Limbah*, Purwokerto : SUNI Production