

Analisis Kadar *Total Suspended Solid* (TSS) dan Amonia (NH₃-N) Pada Limbah Cair Tekstil

Analysis of Total Suspended Solid (TSS) and Ammonia (NH₃-N) Levels in Textile Liquid Waste

Sih Jayaning Ratri¹ dan Argoto Mahayana^{2*}

^{1,2}Program Studi Analis Kimia, Fakultas Teknik Universitas Setia Budi, Surakarta
Jln. Letjen Sutuyo-Mojosongo Surakarta-57127 Telp. 0271-852578

*Corresponding Author: amahayana@gmail.com

ABSTRAK: Limbah cair tekstil adalah limbah cair yang berasal dari beberapa proses di industri tekstil yang mengandung bahan organik dan anorganik yang tinggi. Adanya bahan organik dan anorganik ini dapat menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan jika dibuang langsung ke perairan. Di perairan bahan organik dan anorganik akan mengalami proses dekomposisi oleh mikroba sehingga menghasilkan produk yang sangat toksik yaitu Amonia (NH₃) serta menyebabkan kadar TSS di perairan menjadi tinggi akibat terakumulasinya bahan organik dan anorganik. Penentuan kadar TSS pada limbah cair tekstil A dilakukan dengan metode gravimetri yaitu dengan cara menimbang endapan tersuspensi yang sudah disaring dengan pompa vakum dan dikeringkan dengan oven analitik sampai diperoleh bobot konstan. Penentuan kadar Amonia dilakukan dengan metode spektrofotometri secara fenat yaitu Amonia yang berasal dari sampel akan bereaksi dengan Hipoklorit yang berasal dari larutan pereaksi Natrium Hipoklorit dan Fenol kemudian dikatalisis oleh Natrium Nitroprusida membentuk senyawa biru indofenol yang dideteksi dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 640 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel limbah cair tekstil A memiliki kadar TSS sebesar 10,84 mg/l dan Amonia sebesar 0,34 mg/l. Hasil ini memenuhi syarat baku mutu air limbah tekstil menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.16/MENLHK/SETJEN/ KUM. 1/ 4/ 2019 Tentang Baku Mutu Air Limbah yaitu maksimal 50 mg/l untuk TSS dan maksimal 8,0 mg/l untuk Amonia.

Kata kunci : Amonia, gravimetri, limbah cair tekstil, spektrofotometri, TSS.

ABSTRACT: *Textile liquid waste is waste from textile operations that contains high organic and inorganic elements. Organic and inorganic elements may pollute the environment if dumped straight into water. The breakdown of organic and inorganic elements in water by microorganisms produces a very poisonous chemical called Ammonia (NH₃), which causes high TSS levels owing to the buildup of organic and inorganic materials. TSS levels in textile wastewater A were determined using the gravimetric technique, which involves weighing the suspended precipitate after it has been filtered using a vacuum pump and dried in an analytical oven. To determine Ammonia levels, the sample's Ammonia would react with Hypochlorite from Sodium Hypochlorite and Phenol reagent solutions, then be catalyzed by Sodium Nitropruside to produce indophenol blue compounds, which were detected by UV-Vis spectrophotometer at 640 nm. TSS was 10,84 mg/l and Ammonia was 0,34 mg/l in textile wastewater sample A. This result satisfies the textile wastewater quality criteria set out in the Republic of Indonesia Minister of Environment and Forestry Regulation No. P. 16/ MENLHK/ SETJEN/ KUM. 1/ 4/ 2019 TSS limit of 50 mg/l and Ammonia maximum of 8,0 mg/l.*

Keywords : *Ammonia, gravimetry, textile wastewater, spectrophotometry, TSS.*

1. PENDAHULUAN

Jumlah industri tekstil di Indonesia pada tahun 2010-2014 selalu mengalami peningkatan, dimana pada tahun 2010 berjumlah 4.824 unit, tahun 2011 berjumlah 4.881 unit, tahun 2012 berjumlah 4.937 unit, tahun 2013 berjumlah 5.178 unit dan tahun 2014 berjumlah 5.302 unit (Rusastra, 2018).

Limbah cair tekstil adalah limbah cair dominan yang berasal dari industri tekstil karena proses pemberian warna (*dyeing*) yang menggunakan bahan kimia dan air sebagai media pelarut. Pada tahap pemberian warna dihasilkan sekitar 6% garam dan 24% zat warna yang digunakan masuk ke perairan menjadi limbah cair (Lestari dkk., 2021). Industri tekstil mempunyai beberapa proses seperti pengkajian, menghilangkan kanji, pelepasan wax, pengelantangan, merserisasi, dan pewarnaan. Menurut Sihotang (2021), limbah cair tekstil memiliki beban pencemaran yang cukup tinggi hal ini dapat dilihat dari karakteristiknya yaitu berwarna dan berbau, pH dan suhu tinggi, kandungan zat organik dan anorganik yang tinggi, serta kandungan padatan terlarut dan tersuspensi yang tinggi. Zat organik dalam limbah cair tekstil berasal dari zat pewarna yang dipakai, misalnya zat warna *Remazol black* yang memiliki rumus kimia $C_{26}H_{21}N_5Na_{24}O_{19}S_6$ dimana unsur C, H, N, O, dan S merupakan bagian dari unsur organik. Sedangkan zat anorganik berasal dari proses di industri tekstil yang menggunakan bahan kimia, misalnya pada

Pesatnya perkembangan industri tekstil di Indonesia tidak diimbangi dengan pengolahan limbah cair dengan baik dan benar sehingga dapat menimbulkan dampak negatif. Dampak negatif yang paling terlihat adalah ketika limbah cair tekstil dibuang langsung ke badan air dan menyebabkan pencemaran lingkungan.

proses merserisasi menggunakan NaOH. Proses dekomposisi kadar zat organik dan anorganik yang tinggi dalam air limbah akan menghasilkan produk sampingan yang sangat toksik yaitu Amonia (NH_3), selain itu juga menyebabkan tingginya kadar TSS yaitu padatan yang menyebabkan kekeruhan air, tidak terlarut, dan tidak dapat mengendap secara langsung (Triyanta dkk., 2019).

Total Suspended Solid adalah residu dari padatan total yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal atau lebih besar dari ukuran partikel koloid. Lumpur, tanah liat, logam oksida, sulfida, ganggang, bakteri, dan jamur merupakan bagian dari TSS. Pembentukan lumpur dapat mengganggu aliran serta menyebabkan pendangkalan yang disebabkan oleh jumlah pengendapan material tersuspensi (Soemirat, 2004). Proses fotosintesis akan terganggu jika kadar TSS dalam air terlalu tinggi karena menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam air. Selain itu, kadar TSS yang tinggi akan membuat kadar oksigen terlarut yang dilepas oleh tanaman ke dalam air turun.

Amonia (NH_3) merupakan senyawa anorganik yang diperlukan sebagai sumber energi dalam proses nitrifikasi bakteri aerobik. Amonia bebas bersifat toksik bagi biota di perairan (Effendi, 2003). Hal ini disebabkan karena kandungan oksigen terlarut dalam perairan juga akan berkurang. Nilai toksisitas akut Amonia untuk spesies air tawar adalah 2,79 mg/l (Wahyuningsih dkk., 2020). Amonia di lingkungan perairan berada dalam bentuk ion Amonium sesuai dengan persamaan berikut : $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ (Pujiastuti, 2018).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar TSS dan Amonia pada limbah cair tekstil A, serta untuk mengetahui apakah kadar TSS dan Amonia pada limbah cair tekstil A memenuhi baku mutu menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P. 16/ MENLHK/ SETJEN/ KUM. 1/ 4/ 2019 Tentang Baku Mutu Air Limbah.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu tipe UV-2600), oven laboratorium (Memmert tipe UNB.400), desikator non-vakum (Schott diameter 300 mm), neraca analitik (Sartorius tipe BSA 224S-CW), 1 set alat filtrasi vakum (*magnetic filter, filtering head, flask filtration*, dan pompa vakum) (Rocker tipe 300), pengaduk magnetik (Cimarec),

pinset, wadah aluminium bulat, saringan plastik (Ikimura no.402), plastik wrap, dan alat gelas (Pyrex).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi sampel limbah cair tekstil A, aquabidest (Generik), aquadest, kertas saring whatman grade 934-AH™, kristal NH_4Cl p.a (Merck), kristal $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ p.a (Merck), kristal $\text{C}_5\text{FeN}_6\text{Na}_2\text{O}$ p.a (Merck), kristal $\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}_3\text{O}_7$ p.a (Sigma Aldrich), kristal NaOH p.a (Merck), larutan H_2SO_4 p.a (Merck), larutan Etil Alkohol 95% (Merck), larutan $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 10,57%, larutan $\text{C}_5\text{FeN}_6\text{Na}_2\text{O}$ 0,5%, larutan Alkali Sitrat 21%, larutan NaClO 5%, dan larutan pengoksidasi 4:1.

2.2 Prosedur

2.2.1 Analisis TSS

2.2.1.1 Pengawetan Sampel

Sampel limbah cair tekstil A yang sudah ada di laboratorium langsung dianalisis TSS, apabila tidak segera dianalisis maka sampel dilakukan pengawetan dengan cara sampel disimpan pada suhu 4°C untuk meminimalkan dekomposisi mikrobiologikal terhadap padatan. Sampel ini sebaiknya disimpan dalam jangka waktu kurang dari 24 jam. Namun, pada penelitian ini tidak dilakukan pengawetan sampel karena sampel langsung dilakukan analisis TSS (SNI 06-6989.3-2004).

2.2.1.2 Persiapan Pengujian

Meletakkan kertas saring pada *filtering head* yang sudah terpasang pada *flask filtration*, kemudian meletakkan

magnetic filter di atas kertas saring. Aquadest diukur sebanyak 20 ml dan dituangkan ke dalam *magnetic filter*, ditutup. Selanjutnya pompa vakum dinyalakan untuk melakukan penyedotan terhadap aquadest. Setelah semua sisa aquadest habis pompa vakum dimatikan dan pencucian dihentikan. Kemudian kertas saring dipindahkan dari peralatan filtrasi ke wadah timbang alumunium. Selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 103°C sampai dengan 105°C selama 1 jam, didinginkan dalam desikator selama 15 menit. Terakhir ditimbang dan dicatat, mengulangi langkah pengeringan di oven serta penimbangan sampai diperoleh berat konstan atau sampai perubahan berat lebih kecil dari 0,5 mg terhadap penimbangan sebelumnya (SNI 06-6989.3-2004)..

2.2.1.3 Pengujian Sampel

Kertas saring yang sudah konstan diletakkan pada *filtering head* yang sudah terpasang pada *flask filtration*, kemudian meletakkan *magnetic filter* di atas kertas saring. Sampel limbah cair tekstil A diaduk dengan pengaduk magnetik untuk memperoleh sampel yang lebih homogen. Selanjutnya sampel limbah cair tekstil diukur dengan volume tertentu (300 ml) pada saat sampel tersebut diaduk dengan pengaduk magnetik. Setelah itu kertas saring yang sudah terpasang tadi dicuci dengan aquadest sebanyak 3 x 10 ml, selanjutnya melakukan penyaringan terhadap sampel limbah cair tekstil selama 3 menit agar diperoleh penyaringan sempurna. Pencucian tambahan dilakukan

apabila sampel mengandung padatan terlarut yang tinggi. Kemudian kertas saring dipindahkan dari peralatan penyaring dan dipindahkan ke wadah timbang alumunium. Setelah itu dikeringkan dalam oven pada suhu 103°C sampai dengan 105°C selama 1 jam, didinginkan dalam desikator selama 15 menit untuk menyeimbangkan suhu. Terakhir ditimbang dan dicatat, diulangi langkah pengeringan di oven serta penimbangan sampai diperoleh berat konstan atau sampai perubahan berat lebih kecil dari 0,5 mg terhadap penimbangan sebelumnya (SNI 06-6989.3-2004).

2.2.2 Analisis Amonia

2.2.2.1 Pengawetan sampel

Sampel limbah cair tekstil A yang sudah ada di laboratorium langsung dianalisis Amonia, apabila tidak segera dianalisis maka sampel dilakukan pengawetan dengan cara sampel ditambahkan H₂SO₄ sampai pH yang terukur < 2 kemudian disimpan pada suhu ± 4°C. Sampel ini sebaiknya disimpan dalam jangka waktu maksimum selama 7 hari, sedangkan menurut EPA jangka waktu maksimum selama 28 hari (SNI 06-6989.59-2008).

2.2.2.2 Pengujian Sampel

Dipipet 25 ml sampel limbah cair tekstil A (suhu sampel sudah sama dengan suhu ruang) dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 50 ml. Ditambahkan 1 ml larutan fenol 10,57% dan dihomogenkan. Ditambahkan 1 ml larutan natrium

nitroprusida 0,5% dan dihomogenkan. Ditambahkan 2,5 ml larutan pengoksidasi 4:1, dihomogenkan. Selanjutnya erlenmeyer ditutup dengan plastik atau parafin film dan dibiarkan selama 1 jam untuk pembentukan warna. Kemudian dimasukkan ke dalam kuvet pada alat spektrofotometer, dibaca dan dicatat absorbansinya pada panjang gelombang 640 nm (SNI 06-6989.30-2005).

2.2.2.3 Penentuan Kadar Amonia

Absorbansi yang diperoleh dari pengukuran terhadap sampel limbah cair tekstil A disubstitusikan ke dalam persamaan regresi linier yang diperoleh dari kurva baku larutan kerja Amonia 0,0 mg/l; 0,1 mg/l; 0,2 mg/l; 0,3 mg/l; dan 0,5 mg/l.

2.3 Analisis Data

2.3.1 Perhitungan Analisis TSS dan Amonia

a) Analisis kadar TSS dilakukan sesuai perhitungan berikut ini :

$$\text{mg TSS per liter} = \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume sampel,ml}}$$

dengan pengertian :

A adalah berat kertas saring + residu kering (mg)

B adalah berat kertas saring (mg)

b) Analisis kadar Amonia dilakukan sesuai perhitungan berikut ini :

$$\text{Kadar Amonia (mg/l)} = C \times fp$$

dengan pengertian :

C adalah kadar hasil pengukuran (mg/l)

fp adalah faktor pengenceran

2.3.2 Perhitungan %RPD

$$\%RPD = \frac{(x1 - x2)}{(x1 + x2)/2} \times 100\%$$

dengan pengertian :

x1 adalah kadar padatan tersuspensi/ Amonia pada penentuan pertama

x2 adalah kadar padatan tersuspensi/ Amonia pada penentuan kedua

Jika %RPD (*Relative Percent Difference*) yang diperoleh > 5%, maka dilakukan pengukuran ulang sampai diperoleh %RPD $\leq 5\%$.

2.3.3 Analisis Deskriptif

Hasil analisis kadar TSS dan Amonia limbah cair tekstil A dibandingkan dengan kadar TSS dan Amonia maksimal dalam baku mutu air limbah industri tekstil menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P. 16/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/4/2019 Tentang Baku Mutu Air Limbah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis TSS

Preparasi kertas saring dilakukan untuk memperoleh kertas saring yang bobotnya konstan, dimana kertas saring tersebut nantinya digunakan untuk menyaring sampel limbah cair tekstil A. Berdasarkan pengujian diperoleh data penimbangan kertas saring sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Penimbangan Kertas Saring

A Semplo (mg)	A Duplo (mg)
104,1	104,2
104,0	104,2
104,0	104,2
104,0	104,2

Berdasarkan **tabel 1.** penimbangan kertas saring dilakukan sebanyak 3 kali, diperoleh bobot konstan kertas saring pada pengukuran 1 sebesar 104,0 mg dan pada pengukuran 2 sebesar 104,2 mg.

Setelah diperoleh bobot konstan kertas saring, selanjutnya melakukan pengujian terhadap sampel limbah cair tekstil A. Pada penelitian ini digunakan sampel limbah cair tekstil A sebanyak 300 ml, dimana dilakukan pengukuran sebanyak 100 ml kemudian dituangkan ke *magnetic filter*, setelah itu dilakukan penyaringan dengan menghidupkan pompa vakum. Langkah tersebut dilakukan sebanyak 3 kali sampai volume sampel 300 ml. Hal tersebut dilakukan agar saat melakukan penyaringan tidak terlalu lama akibat sampel yang dituang terlalu banyak. Pada saat melakukan preparasi kertas saring dan pengujian sampel digunakan peralatan filtrasi vakum untuk penyaringan dengan susunan sebagai berikut :



Gambar 1. Peralatan Filtrasi Vakum

Keterangan :

1. *Magnetic filter*, digunakan sebagai wadah sampel
2. *Filtering head*, digunakan untuk meletakkan kertas saring
3. *Flask filtration*, digunakan untuk menampung sisa penyaringan
4. Pompa vakum, digunakan untuk mengeluarkan molekul gas dari dalam ruangan tertutup sampai mencapai tekanan vakum yang akan digunakan untuk penyaringan.

Diperoleh hasil penimbangan kertas saring + sampel sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Penimbangan Kertas Saring + Sampel

A Semplo (mg)	A Duplo (mg)
107,4	107,5
107,3	107,4
107,3	107,4
107,3	107,4

Berdasarkan **tabel 2.** penimbangan kertas saring + sampel dilakukan sebanyak 3 kali, diperoleh bobot konstan kertas saring + sampel pada pengukuran 1 sebesar 107,3

mg dan pada pengukuran 2 sebesar 107,4 mg. Agar bobot konstan yang diperoleh lebih cepat perlu diperhatikan penyerapan silika gel yang ada dalam desikator, apabila berwarna biru maka penyerapan silika gel masih baik jika berwarna ungu maka sebaiknya silika gel dipanaskan kembali hingga berwarna biru. Karena silika gel yang sudah berwarna ungu penyerapan terhadap uap air sudah tidak maksimal. Pemanasan silika gel dilakukan dengan menuang silika gel ke dalam loyang aluminium kemudian dimasukkan ke dalam oven selama 1 jam pada suhu 105°C.

Data penimbangan bobot konstan kertas saring dan kertas saring+sampel kemudian dimasukkan ke dalam rumus perhitungan kadar TSS sehingga diperoleh kadar TSS dan %RPD sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Analisis Kadar TSS

Kadar TSS (mg/l)	%RPD
11,00	3,05%
10,67	

Berdasarkan **tabel 3.** di atas analisis kadar TSS terhadap sampel limbah cair tekstil A dilakukan sebanyak 2 kali, hal ini dilakukan untuk kontrol ketelitian analisis. Dari 2 data tersebut kemudian dicari %RPD dan diperoleh %RPD sebesar 3,05% artinya data analisis tersebut dapat dirata-rata karena memenuhi persyaratan %RPD untuk analisis TSS yaitu $\leq 5\%$. Setelah dirata-rata diperoleh kadar TSS pada limbah cair tekstil A sebesar 10,84 mg/l artinya masih memenuhi baku mutu air

limbah industri tekstil menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.16/MENLHK/SETJEN/KUM. 1/ 4/ 2019 Tentang Baku Mutu Air Limbah yaitu maksimal 50 mg/l. Karena pengambilan sampel limbah cair tekstil A dilakukan di Jawa Tengah maka hasil analisis TSS juga dibandingkan dengan peraturan yang berlaku di daerah tersebut. Menurut Peraturan Daerah Jawa Tengah No. 5 Tahun 2012 Tentang Baku Mutu Air Limbah tertulis bahwa kadar TSS maksimal dalam air limbah tekstil adalah 50 mg/l sehingga kadar TSS limbah cair tekstil A masih memenuhi baku mutu tersebut.

3.2 Analisis Amonia

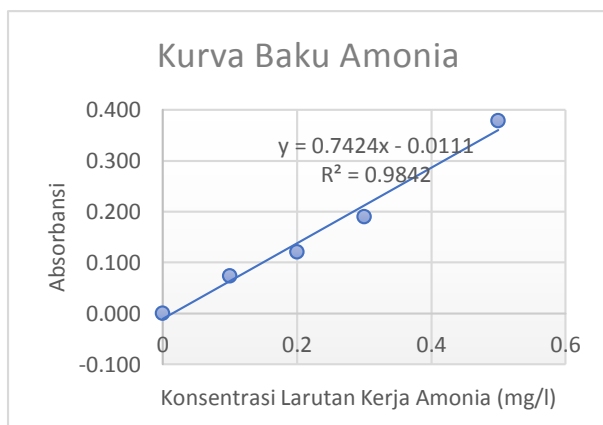
Analisis kadar Amonia terhadap limbah cair tekstil A dilakukan secara fenat yaitu pembentukan senyawa kompleks indofenol yang berwarna biru dalam waktu 1 jam pada suhu ruang. Penentuan kadar Amonia dilakukan dengan cara menentukan kurva baku, kurva baku dibuat dari larutan standar Amonia 10 mg/l yang diencerkan dengan aquadest dalam labu ukur 50 ml menjadi beberapa konsentrasi yaitu 0,0; 0,1; 0,2; 0,3; dan 0,5 mg/l. Dari beberapa larutan kerja tersebut diperlakukan sama seperti pengujian sampel. Absorbansi larutan kerja yang diperoleh digunakan untuk membuat kurva baku antara konsentrasi larutan kerja Amonia (x) dan absorbansi (y). Kurva baku larutan kerja Amonia dihitung menggunakan *software Microsoft Excel*.

Berikut ini data hasil pengukuran absorbansi larutan kerja Amonia :

Tabel 4. Hasil Pengukuran Larutan Kerja Amonia

Konsentrasi (x)	Absorbansi (y)
0 mg/l	0,000
0,1 mg/l	0,073
0,2 mg/l	0,120
0,3 mg/l	0,190
0,5 mg/l	0,378

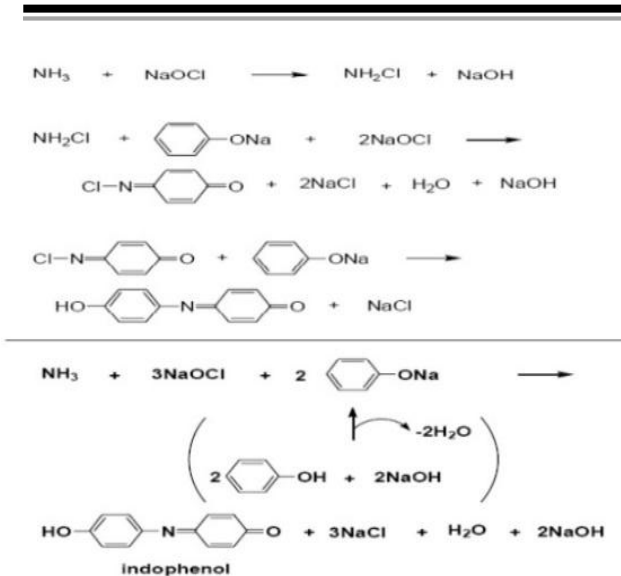
Berdasarkan **tabel 4.** di atas diperoleh kurva baku larutan kerja Amonia sebagai berikut :



Gambar 1. Grafik hubungan antara konsentrasi dan absorbansi

Dari kurva baku di atas diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,7424x - 0,0111$ dengan nilai $R^2 = 0,9842$. Dari nilai koefisien determinasi (R^2) tersebut kemudian dicari nilai koefisien korelasinya (r) dengan mencari akar pangkat 2 dari $0,9842$ sehingga diperoleh nilai r sebesar $0,9921$. Nilai r ini memenuhi persyaratan menurut SNI 06-6989.30-2005 untuk analisis Amonia yaitu $\geq 0,97$; hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang linier antara konsentrasi dan absorbansi.

Penentuan kadar Amonia dalam sampel limbah cair tekstil A tidak dilakukan setelah pengambilan sampel, oleh sebab itu perlu dilakukan pengawetan terhadap sampel dengan cara menambahkan larutan H_2SO_4 p.a sampai pH yang terukur < 2 kemudian disimpan di dalam lemari pendingin pada suhu $\pm 4^\circ C$. Cara kerja pengujian sampel yaitu dengan memipet 25 ml sampel dan memasukkan ke dalam erlenmeyer kemudian ditambahkan 1 ml larutan Fenol berfungsi untuk membentuk kompleks dengan Amonia dan larutan Natrium Nitroprusida berfungsi sebagai katalisator untuk mempercepat reaksi pembentukan senyawa indofeno serta 2,5 ml larutan pengoksidasi berfungsi untuk mengoksidasi Amonia menjadi Amina Klorida (NH_2-Cl). Larutan pengoksidasi dibuat dari campuran larutan Alkali Sitrat dan larutan Natrium Hipoklorit dengan perbandingan 4:1, larutan ini dibuat ketika akan melakukan analisis karena sifat larutan ini tidak stabil. Kemudian erlenmeyer ditutup menggunakan plastik wrap dan didiamkan selama 1 jam, maka larutan akan mengalami reaksi seperti berikut ini :



**Gambar 2 Mekanisme
Pembentukan Senyawa
Indofenol (Murti & Christina,
2014)**

Berdasarkan reaksi di atas dapat diketahui bahwa Amonia yang terkandung dalam sampel akan bereaksi dengan natrium hipoklorit yang berasal dari larutan pengoksidasi membentuk senyawa Amina Klorida yang akan bereaksi dengan reagen fenol membentuk senyawa monoklor kuinon, selanjutnya monoklor kuinon akan bereaksi kembali dengan sisa reagen fenol membentuk senyawa indofenol yang berwarna biru yang akan dideteksi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 640 nm.

Berdasarkan percobaan, kadar Amonia diperoleh dengan memasukkan absorbansi sampel A ke dalam persamaan regresi linier sehingga diperoleh kadar Amonia seperti berikut:

Tabel 5. Hasil Analisis Kadar Amonia

Absorbansi Sampel	Kadar Amonia (mg/l)	%RPD
0,238	0,34	2,99%
0,238	0,33	

Berdasarkan **tabel 5.** di atas analisis kadar Amonia terhadap sampel limbah cair tekstil A dilakukan sebanyak 2 kali, hal ini dilakukan untuk kontrol ketelitian analisis. Dari 2 data tersebut kemudian dicari %RPD dan diperoleh %RPD sebesar 2,99% artinya data analisis tersebut dapat dirata-rata karena memenuhi persyaratan %RPD untuk analisis Amonia yaitu $\leq 5\%$. Setelah dirata-rata diperoleh kadar Amonia pada limbah cair tekstil A sebesar 0,34 mg/l artinya masih memenuhi baku mutu air limbah industri tekstil menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.16/MENLHK/SETJEN/ KUM. 1/ 4/ 2019 Tentang Baku Mutu Air Limbah yaitu maksimal 8,0 mg/l. Karena pengambilan sampel limbah cair tekstil A dilakukan di Jawa Tengah maka hasil analisis Amonia juga dibandingkan dengan peraturan yang berlaku di daerah tersebut. Menurut Peraturan Daerah Jawa Tengah No. 5 Tahun 2012 Tentang Baku Mutu Air Limbah tertulis bahwa kadar Amonia maksimal dalam air limbah tekstil adalah 8,0 mg/l sehingga kadar Amonia limbah cair tekstil A masih memenuhi baku mutu tersebut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil simpulan bahwa kualitas limbah cair tekstil A dilihat

dari kadar TSS dan $\text{NH}_3\text{-N}$ sudah memenuhi baku mutu menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.16/MENLHK/SETJEN/ KUM. 1/ 4/ 2019 Tentang Baku Mutu Air Limbah dimana diperoleh kadar TSS sebesar 10,84 mg/l dan kadar $\text{NH}_3\text{-N}$ sebesar 0,34 mg/l.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Lestari, N. C., Ilham, B., & Ahmad, M. F. 2021. "Pemanfaatan Cangkang Telur dan Sekam Padi sebagai Bioadsorben Metilen Biru pada Limbah Tekstil". *Jurnal Riset Kimia*, 12 (1): 36-43.
- Murti, R. S., & Christina, M. H. P. 2014. "Optimasi Waktu Reaksi Pembentukan Kompleks Indofenol Biru Stabil Pada Uji N-Amonia Air Limbah Industri Penyamakan Kulit Dengan Metode Fenat". *Jurnal Majalah Kulit, Karet, dan Plastik*, 30 (1): 29-34.
- Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 10 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah*. 2012. Pemerintah Provinsi Jawa Tengah.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P. 16/ MENLHK/ SETJEN/ KUM. 1/ 4/ 2019*. 2019. Pemerintah Republik Indonesia.
- Rusastra, I. W. 2018. *Pengembangan Industri Tekstil Nasional: Kebijakan Inovasi & Pengelolaan Menuju Peningkatan Daya Saing*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Sihotang, R. 2021. "Pengaruh Larutan Aktivator, Waktu Kontak dan pH Larutan dalam Pembuatan Biosorben Kulit Buah Aren (*Arenga pinnata*) untuk Adsorpsi Timbal Dalam Limbah Cair Tekstil". *Jurnal Syntax Idea*, 3 (5): 1175-1193.
- SNI 06-6989.3. 2004. *Cara Uji Padatan Tersuspensi Total (Total Suspended Solid, TSS) Secara Gravimetri*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 06-6989.30. 2005. *Cara Uji Kadar Amonia dengan Spektrofotometer Secara Fenat*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 06-6989.59. 2008. *Pengambilan dan Pengawetan Contoh Air dan Air Limbah*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Soemirat, J. 2004. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Triyanta, & Nine, E. M. 2019. "Efektivitas Em-4 (*Effective Microorganism-4*) dalam Menurunkan NH_3 (Amonia) dan TSS (*Total Suspended Solid*) Limbah Cair BBKPM Surakarta". *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat Berkala*, 1 (1): 34-40.
- Wahyuningsih, S., & Arbi, M. G. 2020. "Amonia Pada Sistem Budidaya Ikan". *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5 (2).