

Analysis Of Total Suspended Solid (TSS) And Total Chrom Metal (Cr) In Textile Waste In Sukoharjo Environmental Service

Analisis Kadar Padatan Tersuspensi Total (TSS) Dan Logam Krom Total (Cr) Pada Limbah Tekstil Di Dinas Lingkungan Hidup Sukoharjo

Agil Lestari^{a,*} dan Sigit Samsunar^b

^{a)}*Program Studi Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang KM.14,5, Yogyakarta 55584, Indonesia*

^{b)}*Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Sukoharjo, Jawa Tengah*

*Corresponding author: agillestari0800@gmail.com

Diterima: 23 Mei 2021, Direvisi: 15 Juni 2021, Diterbitkan: 20 Juni 2021

Abstract

Textile waste is one of the most common liquid wastes and has the potential to pollute the environment. This is due to the high level of water pollution and the degree of water contamination indicating the presence of TSS solids which increase the density of waste and textile waste water also contains very complex pollutants such as metal Chrome (Cr). Based on the Regulation of the Minister of Environment and Forestry of the Republic of Indonesia Quality standards for wastewater for businesses and / or activities of the textile industry for total suspended solids (TSS) parameters of 50mg / L and for total chromium (Cr) metal parameters of 1.0 mg / L To overcome this problem, it is necessary to analyze TSS levels and total chromium metal whether it is in accordance with the textile industry wastewater quality standards. Analysis of TSS levels can be done using gravimetric methods and analysis of total chromium metal levels using the AAS instrument. From the analysis, it was found that the total TSS and chromium metal levels in the waste were still below the standard threshold for wastewater quality, namely 20 mg / L for TSS levels and total chromium metal at 0.112 mg / L.

Keywords: Textile Waste, TSS, Chrome Metal, Gravimetry, AAS

Abstrak

Limbah tekstil merupakan salah satu limbah cair yang sangat sering dijumpai dan berpotensi mencemari lingkungan. Hal ini disebabkan oleh tingginya pencemaran air dan derajat kekotoran air menunjukkan adanya zat padat TSS yang meningkatkan kepekatan limbah dan air limbah tekstil tersebut juga mengandung bahan-bahan pencemar yang sangat kompleks seperti logam Krom (Cr). Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Standar baku mutu bagi air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan industri tekstil untuk parameter padatan tersuspensi total (TSS) sebesar 50mg/L dan untuk parameter logam Krom Total (Cr) sebesar 1,0 mg/L Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan analisis kadar TSS dan logam krom total apakah sudah sesuai dengan standar baku mutu air limbah industri tekstil. Analisis kadar TSS dapat dilakukan dengan metode gravimetri dan analisis kadar logam krom total menggunakan instrument AAS. Dari hasil analisis diperoleh bahwa kadar TSS dan logam krom total dalam limbah tersebut masih dibawah ambang batas standar baku mutu air limbah yaitu sebesar 20 mg/L untuk kadar TSS dan logam krom total sebesar 0,112 mg/L.

Kata Kunci: Limbah Tekstil, TSS, Logam Krom, Gravimetri, AAS

PENDAHULUAN

Pencemaran limbah cair industri sering kali dijumpai dan menjadi permasalahan lingkungan. Limbah cair yang tidak diolah dan dikelola akan berdampak buruk terhadap perairan, khususnya sumber daya air (Priya, 2011). Limbah tekstil merupakan salah satu limbah cair yang sangat sering dijumpai dan berpotensi mencemari lingkungan. Hal ini disebabkan oleh tingginya pencemaran air dan derajat kekotoran air menunjukkan adanya zat padat TSS yang meningkatkan kepekatan limbah dan air limbah tekstil tersebut juga mengandung bahan-bahan pencemar yang sangat kompleks seperti logam Krom (Cr).

TSS ialah zat tersuspensi yang dapat menimbulkan kekeruhan pada air yang terdiri atas lumpur, pasir halus dan jasad-jasad renik yang paling utama disebabkan oleh kikisan tanah ataupun erosi yang terbawa oleh air (Effendi, 2003). TSS adalah salah satu aspek penting dalam penurunan kualitas perairan sehingga menyebabkan perubahan secara fisika, kimia dan biologi (Bilotta, 2008). Perubahan fisik meliputi penambahan padatan zat organik atau anorganik ke dalam air untuk meningkatkan kekeruhan, sehingga membatasi penetrasi sinar matahari ke dalam air. Penurunan penetrasi sinar matahari akan mempengaruhi proses fotosintesis fitoplankton dan tumbuhan air

lainnya. Banyaknya TSS di dalam air akan menurunkan suplai oksigen terlarut. Apabila ketersediaan oksigen menurun dalam waktu yang lama dapat menyebabkan badan air menjadi anaerob sehingga menyebabkan kematian organisme aerob. TSS yang tinggi secara langsung dapat mengganggu organisme akuatik seperti ikan dan makhluk biota air lainnya (Rinawati, 2016).

Dalam limbah tekstil juga terdapat senyawa-senyawa kimia yang memiliki bahan aktif dari logam-logam berat seperti logam krom (Cr) yang bisa mencemari air. Keberadaan kromium di perairan dapat mengakibatkan penurunan kualitas air hingga membahayakan lingkungan serta organisme akuatik. Akibat yang ditimbulkan bagi organisme akuatik adalah terganggunya metabolisme tubuh akibat terhalangnya kerja enzim dalam proses fisiologis. Kromium bisa menumpuk dalam tubuh dan bersifat kronis sehingga dapat menyebabkan kematian organisme akuatik. Logam kromium (Cr) ialah logam berat yang bersifat toksik. Sifat toksik yang dibawa oleh logam ini bisa menyebabkan terjadinya keracunan akut dan keracunan kronis. Logam Cr dapat masuk ke dalam semua strata lingkungan, apakah itu pada strata perairan, tanah atau pun udara (lapisan atmosfer). Kromium (Cr) bisa masuk ke dalam perairan dengan dua cara,

yaitu secara alamiah serta non-alamiah. Cr masuk secara alamiah disebabkan oleh beberapa faktor fisika, semacam erosi (pengikisan) yang terjadi pada batuan mineral. Debu-debu dan partikel Cr yang di udara akan dibawa turun oleh air hujan. Cr masuk secara non-alamiah ialah dampak atau efek dari kegiatan manusia. Sumber-sumber Cr yang berkaitan dengan kegiatan manusia bisa berupa limbah atau buangan industri sampai buangan rumah tangga (Listiana, 2013).

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.16/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 Tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah Standar baku mutu bagi air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan industri tekstil adalah untuk parameter padatan tersuspensi total (TSS) sebesar 50mg/L dan untuk parameter logam Krom Total (Cr) sebesar 1,0 mg/L.

METODE PENELITIAN

Uji Padatan Tersuspensi Total (TSS)

Secara Gravimetri

Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah media penyaring *microglass-fiber* dengan ukuran porositas

0,7 μm sampai dengan 1,5 μm dan air bebas mineral.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah desikator yang berisi desikan, oven, timbangan analitik, pipet volumetrik atau gelas ukur, cawan petri, sistem penyaring vakum, pinset, dan sistem vakum.

Persiapan Media Penyaring atau Cawan Gooch

Media penyaring diletakan pada filter filtrasi, dipasang sistem vakum dan dihidupkan pompa vakum kemudian dibilas media penyaring dengan air bebas mineral 20 ml, dilanjutkan pengisapan hingga tiris dan dimatikan pompa vakum, setelah itu dipindahkan media penyaring dari peralatan filtrasi ke media penimbang, lalu dikeringkan media penimbang atau cawan gooch yang berisi media penyaring dalam oven pada suhu 103°C sampai dengan 105°C selama 1 jam, didinginkan media penimbang atau cawan gooch dalam desikator kemudian ditimbang, diulangi pengovenan dan pendinginan hingga diperoleh berat tetap.

Prosedur Kerja

Penyaringan dilakukan dengan peralatan penyaring. Media penyaring dibasahi dengan sedikit air bebas mineral, diaduk contoh uji hingga diperoleh contoh uji yang homogen kemudian diambil

contoh uji secara kuantitatif sebanyak 50-56 mL dan dimasukkan ke dalam media penyaring, dan dinyalakan sistem vakum, media penyaring dibilas 3 kali dengan masing-masing 10 ml air bebas mineral, dilanjutkan penyaringan dengan sistem vakum hingga tiris, setelah itu dipindahkan media penyaring (*glass-fiber filter*) dari alat penyaring ke media penimbang, media penimbang atau cawan gooch yang berisi media penyaring dikeringkan dalam oven minimal 1 jam pada kisaran suhu 103°C sampai dengan 105°C didinginkan dalam desikator dan ditimbang, dan diulangi pengovenan dan pendinginan hingga diperoleh berat tetap sebagai W_1 .

Perhitungan

$$\text{TSS (mg/L)} = \frac{(W_1 - W_0) \times 1000}{V}$$

Keterangan:

W_0 : berat media penimbang yang berisi media penyaring (mg);

W_1 : berat media penimbang yang berisi media penyaring dan residu kering (mg);

V : volume contoh uji (ml);

1000 : konversi mililiter ke liter.

Uji Kadar Logam Krom Total Secara Spektrometri Serapan Atom (SSA)

Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air bebas mineral, asam nitrat (HNO_3) pekat pa, hidrogen peroksida (H_2O_2), larutan induk logam kromium (Cr) 1000mg/L, gas asetilen, dan

larutan pengencer, larutan pencuci, dan udara tekan.

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah Spektrometer Serapan Atom (SSA)-nyala, lampu katoda berongga (*Hollow Cathode Lamp*) Cr, gelas ukur 250 mL dan 1000 mL, pipet volumetrik 1 mL, 2 mL, 5 mL, 10 mL, 25 mL, dan 100 mL labu ukur 50 mL, 100 mL, dan 1000mL, erlenmeyer 250 mL corong gelas, pemanas listrik, sistem penyaring vakum dan labu semprot.

Persiapan Contoh Uji Logam

Contoh uji diambil secara kuantitatif sebanyak 100 mL lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL, setelah itu ditambahkan 5 mL HNO_3 pekat dan 1 mL H_2O_2 30% lalu ditutup dengan corong kaca, kemudian dipanaskan perlahan-lahan hingga volumenya berkisar 10-20 mL kemudian dipindahkan contoh uji ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan air bebas mineral sampai tanda batas kemudian dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Baku Logam Cr 100 mg/L

Larutan induk logam 1000 mg/L dipipet sebanyak 10 mL lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL kemudian ditambahkan dengan larutan pengencer sampai tanda batas lalu dihomogenkan

Pembuatan Larutan Baku Logam Cr 10 mg/L

Larutan baku logam 100 mg/L dipipet sebanyak 10 mL lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL kemudian ditambahkan dengan larutan pengencer sampai tanda batas lalu dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Kerja Logam

Larutan baku logam 10 mg/L dipipet sebanyak 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0 mL lalu dimasukkan masing-masing ke dalam labu ukur 100 mL kemudian ditambahkan dengan larutan pengencer sampai tanda batas lalu dihomogenkan.

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Dioperasikan alat dan dioptimalkan sesuai dengan petunjuk penggunaan alat untuk pengukuran logam Cr, lalu diaspirasikan larutan blanko ke dalam SSA-nyala kemudian diatur serapan hingga nol, setelah itu diaspirasikan larutan kerja satu persatu ke dalam SSA-nyala, lalu diukur serapannya pada panjang gelombang 357,9 nm, lalu dicuci selang aspirator dengan larutan pengencer, jika semua larutan kerja sudah diketahui serapannya dibuat kurva kalibrasi dan ditentukan persamaan garis lurus nya, jika koefisien regresi linier $<0,995$ diperiksa kondisi alat dan diulangi pengukuran serapan larutan kerja hingga diperoleh nilai koefisien $\geq 0,995$.

Pengujian

Contoh uji diaspirasikan ke dalam SSA-nyala dan ukur serapannya pada panjang gelombang 357,9 nm, lalu dicatat hasil pengukuran.

Perhitungan

Kadar logam dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kadar logam (mg/L)} = C \times fp$$

Keterangan:

C : kadar logam yang didapat dari hasil pengukuran (mg/L);

Fp : Faktor pengenceran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Padatan Tersuspensi Total (TSS) Secara Gravimetri

Pada penentuan padatan tersuspensi total dalam limbah industri tekstil digunakan metode gravimetri. Gravimetri merupakan suatu metode analisis kuantitatif yang didasarkan pada pengukuran berat. Dilakukan dengan media penyaring yang dipreparasi terlebih dahulu dengan cara diletakan dipasang sistem vakum dan dibilas dengan air bebas mineral yang tujuannya adalah untuk sterilisasi media penyaring sehingga tidak ada pengotor, setelah itu divakum hingga tiris tujuan dari proses vakum adalah untuk menghisap/mengurangi kadar air dalam media penyaring lalu dipindahkan media penyaring ke media penimbang untuk

dioven pada suhu 103°C sampai dengan 105°C selama 1 jam, tujuan dari pengovenan ini adalah untuk menghilangkan kadar air dalam media penyaring. Setelah itu, media penyaring yang telah dioven sebelumnya didinginkan dalam desikator untuk menyeimbangkan suhu setelah dioven agar diperoleh berat media penyaring yang stabil kemudian media penyaring ditimbang untuk mengetahui beratnya yaitu sebesar 104,6 mg. Agar diperoleh berat media penyaring yang tetap/konstan, media penyaring dioven dan didinginkan kembali untuk menghasilkan berat tetap dan diperoleh berat media penyaring sebenarnya yaitu sebesar 104,4 mg.

Setelah itu, media penyaring yang telah dipreparasi sebelumnya sedikit dibasahi dengan air bebas mineral agar media penyaring bebas dari pengotor dan steril, setelah itu sampel limbah industri tekstil diaduk agar homogen kemudian diambil sampel sebanyak 50 mL sampai dengan 56 mL setelah itu divakum untuk menghisap/mengurangi kadar air yang ada dalam media penyaring dan sampel. Setelah itu media penyaring dibilas 3 kali secara berkala dengan masing-masing 10 mL air bebas mineral tujuannya agar steril dan tidak ada pengotor lain yang ikut terdeteksi lalu divakum kembali hingga tiris tujuannya untuk menghisap/mengurangi kadar air yang ada dalam media penyaring

dan sampel. Setelah itu, dipindahkan media penyaring dari sistem vakum ke media penimbang untuk kemudian dioven pada suhu 103°C sampai dengan 105°C selama minimal 1 jam tujuan dari pengovenan ini adalah untuk menghilangkan kadar air dalam media penyaring lalu didinginkan dalam desikator untuk menyeimbangkan suhu setelah dioven agar diperoleh berat media penyaring yang stabil, lalu ditimbang media penyaring yang berisi sampel limbah industri tekstil dan diperoleh berat media penyaring yang berisi sampel yaitu sebesar 105,6 mg. Agar diperoleh berat media penyaring yang tetap, dilakukan kembali pengovenan dan pendinginan media penyaring berisi sampel untuk menghasilkan berat tetap dan berat media penyaring yang berisi sampel setelah penimbangan kedua yaitu sebesar 105,5 mg.

Dari hasil berat media penimbang yang berisi sampel dapat diketahui berat sampel limbah industri tekstil yaitu sebesar 1 mg dan dapat diketahui kadar TSS dari sampel tersebut yaitu sebesar 20,0 mg/L. Sebagai kontrol ketelitian analisis/ mpengendalian mutu diperoleh nilai *Relative Percent Different* (RPD) dari analisis duplo yaitu sebesar 1,10% dimana $\leq 15\%$, sehingga hasil analisis uji kadar TSS dalam sampel dapat diterima.

Penentuan Kadar Logam Krom Total Secara Spektrometri Serapan Atom (SSA)

Pada penentuan kadar logam krom total dalam limbah industri tekstil digunakan instrument Spektrometri Serapan Atom (SSA). Spektrometri Serapan Atom (SSA) merupakan metode analisis unsur secara kuantitatif yang pengukurannya berdasarkan penyerapan cahaya dengan panjang gelombang tertentu oleh atom logam dalam keadaan bebas (Skoog et. al., 2000). Prinsip dari Spektrometri Serapan Atom (SSA) adalah analit logam tertentu diatomisasi dalam nyala udara-asetilen diubah bentuk menjadi atomnya yang menyerap energi radiasi elektromagnetik dari lampu katoda berongga (*Hollow Cathode Lamp*) pada panjang gelombang 357,9 nm untuk logam krom. Besarnya serapan yang diperoleh berbanding lurus dengan kadar analit atau sesuai dengan hukum Lambert Beer yang berbunyi "Bila suatu sumber sinar monokromatik melewati medium transparan, maka intensitas sinar yang diteruskan berkurang dengan bertambahnya ketebalan medium yang mengabsorpsi." (Day & Underwood, 1989).

Penentuan kadar logam krom total dilakukan dengan cara preparasi sampel uji limbah industri tekstil yang akan diuji dengan cara diambil 100 mL sampel uji

untuk dimasukkan ke dalam erlenmeyer berukuran 250 mL, setelah itu ditambahkan dengan 5 mL HNO₃ pekat dan 1 mL H₂O₂ 30% tujuannya untuk mempercepat proses destruksi karena HNO₃ merupakan pelarut logam yang baik dan oksidator kuat sehingga dapat menurunkan suhu destruksi, dengan demikian komponen yang menguap atau terdekomposisi dalam suhu tinggi dapat dipertahankan dan penambahan H₂O₂ juga berfungsi sebagai agen oksidator untuk menyempurnakan reaksi. Destruksi merupakan proses untuk merombak logam organik dengan asam kuat lalu dioksidasi dengan oksidator kuat sehingga diperoleh logam anorganik bebas. Setelah itu sampel ditutup dengan corong kaca tujuannya untuk menguapkan zat cair dalam jumlah kecil, lalu sampel uji dipanaskan pada suhu 100°C karena pada suhu 100°C HNO₃ dan H₂O₂ dapat bereaksi dengan baik sehingga sampel dapat terdekomposisi dengan sempurna, sampel uji dipanaskan hingga volumenya berkurang menjadi 10-20 mL Pada saat proses destruksi muncul gelembung-gelembung gas yang menunjukkan gas NO₂ yang merupakan hasil samping dari destruksi menggunakan HNO₃ yang menunjukkan bahwa sampel telah dioksidasi secara sempurna. Setelah semua bahan terdekomposisi sempurna dan proses destruksi berakhir, kemudian dibilas corong kaca dengan air bebas mineral dan dimasukkan kembali air bilasanya ke dalam

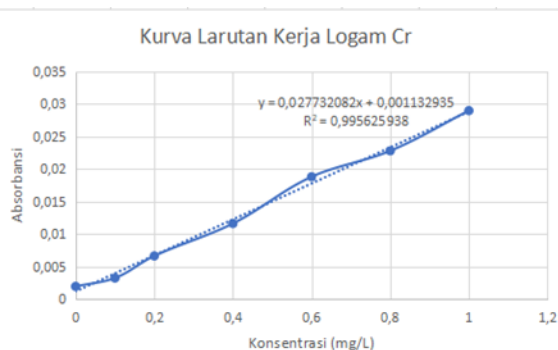
erlenmeyer tujuannya agar tidak ada sampel uji yang tertinggal/menempel pada corong kaca. Kemudian larutan hasil destruksi didinginkan sampai tidak benar-benar panas, lalu larutan hasil destruksi yang telah dingin dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan diencerkan dengan air bebas mineral hingga tanda batas lalu dihomogenkan.

Untuk preparasi larutan kerja logam dibuat deret larutan kerja logam Cr dari larutan baku logam Cr 10 mg/L dengan masing-masing konsentrasi yang berbeda yaitu 0 mg/L; 0,1 mg/L; 0,2 mg/L; 0,4 mg/L; 0,6 mg/L; 0,8 mg/L; dan 1 mg/L dan satu larutan blanko. Setelah itu dibuat kurva kalibrasi dengan cara mengoperasikan dan mengoptimasi instrumen SSA, diaspirasikan larutan blanko ke dalam SSAnyala sebagai *re-zero* atau diatur serapannya hingga nol, lalu larutan kerja satu per satu diaspirasikan ke dalam SSAnyala dan diukur serapannya pada panjang gelombang nya yaitu 357,9 nm. Setiap pergantian konsentrasi larutan kerja, larutan sampel uji, larutan standar, spike dan blanko selang aspirator dibilas dengan larutan pencuci tujuannya adalah agar selang aspirator tidak terkontaminasi oleh larutan sebelumnya. Dari pengukuran tersebut diperoleh data absorbansi yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis larutan standard dan sampel

Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
0	0,0019
0,1	0,0032
0,2	0,0066
0,4	0,0116
0,6	0,0188
0,8	0,0228
1	0,029
Blanko	-0,0004
Standar 0,4 mg/L	0,0122
Spike	0,0144
Sampel	0,0033

Berdasarkan dari tabel 1 dapat disimpulkan bahwa konsentrasi larutan kerja berbanding lurus dengan nilai absorbansinya, karena nilai absorbansi yang menunjukkan semakin besar seiring dengan konsentrasi larutan standar yang semakin besar. Dari data tersebut kemudian di buat kurva persamaan regresi untuk menentukan konsentrasi dari logam krom total, konsentrasi tersebut dapat diketahui dengan melihat nilai linearitas dari kurva regresi yakni dengan melihat nilai dari koefisien korelasi yang diperoleh. Kurva persamaan regresi diperoleh dari data absorbansi dan konsentrasi dimana absorbansi sebagai sumbu y dan konsentrasi sebagai sumbu x, yang terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Kurva larutan kerja logam Cr

Berdasarkan Gambar 1 diperoleh hasil persamaan regresi linear $y = bx + a$, dimana slope (b) diperoleh sebesar 0,02932 dan nilai intersep (a) sebesar 0,0000. Dari perolehan data diatas diperoleh pula nilai koefisien korelasi (r^2) sebesar 0,9978. Hasil pengujian linearitas dapat dilihat pula pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian linearitas

Keterangan	Hasil
Persamaan regresi	$y = 0,02932x + 0,0000$
Regresi (r^2)	0,9956
Koefisien korelasi (r)	0,9978
Slope (b)	0,02932
Intersep (a)	0

Berdasarkan dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai regresi (r^2) sebesar 0,9956. Menunjukkan bahwa pengukuran absorbansi larutan kerja dari logam Cr menggunakan AAS mempunyai nilai linearitas yang tinggi hal ini dibuktikan dengan nilai regresi (r^2) yang diperoleh adalah 0,9956. Hal ini memenuhi nilai korelasi minimum yang di syaratkan untuk analisis kadar logam Cr dengan instrument

AAS yaitu sebesar $\geq 0,995$. Maka dapat dikatakan bahwa hasil pembuatan larutan kerja logam Cr memiliki keakuratan yang cukup baik.

Dari hasil persamaan regresi kurva larutan kerja dan nilai absorbansi sampel uji dapat ditentukan kadar logam Cr dalam sampel uji limbah industri tekstil yaitu sebesar 0,112 mg/L. Sebagai kontrol ketelitian analisis/pengendalian mutu diperoleh nilai % *truness* dengan larutan standar 0,4 mg/L yaitu sebesar 104% dimana masih berada pada rentang 90% - 110% dan nilai % *recovery* dengan *spike* yaitu sebesar 98,20% dimana masih berada pada kisaran *spike matrix* pada rentang 85%-115% sehingga hasil analisis uji kadar logam krom total tersebut dapat diterima.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa:

1. Penentuan padatan tersuspensi total dalam limbah industri tekstil digunakan metode gravimetri. Gravimetri merupakan suatu metode analisis kuantitatif yang didasarkan pada pengukuran berat. Besar kadar TSS dari sampel limbah industri tekstil tersebut yaitu 20,0 mg/L dengan nilai *Relative Percent Different* (RPD) dari analisis duplo yaitu sebesar 1,10% dimana \leq

15%, sehingga hasil analisis uji kadar TSS dalam sampel dapat diterima.

2. Penentuan kadar logam krom total dalam limbah industri tekstil digunakan instrument Spektrometri Serapan Atom (SSA). Spektrometri Serapan Atom (SSA) merupakan metode analisis unsur secara kuantitatif yang pengukurannya berdasarkan penyerapan cahaya dengan panjang gelombang tertentu oleh atom logam dalam keadaan bebas. Besar kadar logam krom total dalam sampel uji limbah industri tekstil tersebut yaitu 0,112 mg/L dengan % *truness* larutan standar 0,4 mg/L yaitu sebesar 104% dimana masih berada pada rentang 90% - 110% dan nilai % *recovery* dengan *spike* yaitu sebesar 98,20% dimana masih berada pada kisaran *spike matrix* pada rentang 85%-115% sehingga hasil analisis uji kadar logam krom total tersebut dapat diterima.
3. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari proses analisis kadar TSS dan logam krom total dalam limbah industri tersebut menyatakan bahwa kadar TSS dan logam krom total dalam limbah industri tekstil tersebut masih dibawah ambang batas yaitu ≤ 50 mg/L untuk TSS dan $\leq 1,0$ mg/L untuk logam krom total sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bilotta, G. D., 2008, Understanding the influence of suspended solids on water quality and aquatic biota. *Water Research* , 42, 2849-2861.
- Effendi, H., 2003, *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Listiana, V., 2013, Analisis Kadar Logam Berat Kromium (Cr) dengan Ekstraksi Pelarut Asam Sulfat (H_2SO_4) Menggunakan Atomic Absorption Spectrofotometry (AAS) di Sungai Donan (Cilacap) pada Jarak 2 km sesudah PT. Pertamina. . *Skripsi. Semarang: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negri Walisongo*.
- Priya, P. R., 2011, Degradation Studies of Tannery Effluents using Electro Flotation Technique. *Chemical Engineering Department, Anna University, Chennai, India*.
- Rinawati, D. H., 2016, Penentuan Kandungan Zat Padat (Total Dissolve Solid Dan Total Suspended Solid) Di Perairan Teluk Lampung. *Analytical and Environmental Chemistry*, 1, 36-46.
- Skoog, D. A. D. M., 2002, *Fundamentals of Analytical Chemistry. Hardcover: 992 pages*. Publisher: Brooks Cole.
- Underwood, R. D., 1995, *Kimia Analisis Kuantitatif Edisi V*. Jakarta: Erlangga.