



Analisis Kadar Logam Kromium (Cr) pada Limbah Penyablonan di Konveksi Sakinah Palembang

Moh Dwi Safaruddin*, Fitria Wijayanti, Ade Oktasari

Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Indonesia
Email : 1820802012@radenfatah.ac.id

Abstract. *Chromium metal is a heavy metal that is harmful to the environment which will accumulate in the waters. Sources of chromium metal in the waters can come from textile industrial waste. This study aims to determine the total metal content of chromium (Cr) in the screen printing wastewater in the sakinah convection of Palembang. The sample analysis stage was carried out by the Palembang City Environment Service. The method used is Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) at a wavelength of 357.9 nm. The results showed that the chromium metal content in the screen printing waste was 0.190 mg/L. This has met the standards of the Regulation of the Minister of the Environment of the Republic of Indonesia Number 5 of 2014 the maximum level of chromium metal allowed for the textile industry is 1 mg/L.*

Keyword: *Screen Printing, Chromium metal*

Abstrak. Logam kromium merupakan logam berat berbahaya bagi lingkungan yang sifatnya akan terakumulasi di dalam perairan. Sumber logam kromium di dalam perairan dapat berasal dari limbah industri tekstil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadam logam kromium (Cr) total dalam air limbah penyablonan di konveksi sakinah Palembang. Metode analisis yang digunakan adalah Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) pada panjang gelombang 357,9 nm berdasarkan SNI No 6989.84 Tahun 2019. Hasil penelitian menunjukkan kadar logam kromium pada limbah penyablonan sebesar 0,190 mg/L. Hal ini telah memenuhi standar Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 kadar maksimum logam kromium yang diperbolehkan untuk industri tekstil adalah 1 mg/L..

Kata kunci: Penyablonan, Logam kromium

PENDAHULUAN

Konveksi Sakinah adalah suatu perusahaan yang memproduksi pakaian jadi seperti pakaian wanita, pria, anak, dan pakaian olahraga. Konveksi Sakinah didirikan oleh Bapak Hasan tahun 1993. Beberapa jenis bahan dasar pakaian yang sering digunakan adalah bahan seperti katun drill, pamatex dan lain-lain. Beberapa alat yang digunakan umumnya seperti mesin jahit, mesin potong dasar, alat sablon, meja sablon, dan komputer untuk mendesain. Proses produksi pada konveksi Sakinah terdiri dari 2 tahapan, yaitu tahapan produksi pakaian dan tahapan penyablonan. Tahapan produksi terdiri dari pembuatan pola untuk

berbagai ukuran, pemotongan bahan, penjahitan, dan penyelesaian tahap akhir. Tahapan penyablonan terdiri dari pembuatan desain, pengafdrukan film, serta penyablonan pakaian[1].

Penyablonan adalah tahapan pencetakan suatu pola tulisan atau gambar pada kain pakaian. Fungsi dari penyablonan tergantung jenis pakaian yang diproduksi, contohnya pada pakaian olahraga sekolah penyablonan digunakan untuk memberikan identitas asal sekolah. Saat ini proses penyablonan terdiri dari dua jenis yaitu penyablonan manual dan penyablonan digital. Perbedaan dua jenis penyablonan ini terletak pada pengaplikasian tinta, pada penyablonan manual tinta ditekan pada kain, sedangkan penyablonan digital menggunakan printer. Pada Konveksi Sakinah masih menggunakan jenis penyablonan manual. Bahan utama penyablonan manual adalah pewarna tekstil, obat afdruck, tinta karet dan binder cat. Bahan pewarnaan ini tentunya mengandung bahan kimia seperti alkohol dan logam berat seperti kromium (Cr)[2].

Perkembangan industri penyablonan ini tentunya memberikan dampak terhadap lingkungan di sekitar produksi. Dampak yang ditimbulkan didapatkan dari limbah industri baik limbah padat berupa sisa potongan kain ataupun limbah cair berupa sisa pencucian screen penyablonan. Limbah padat sisa potongan kain biasanya mengandung polyester (plastik dan pewarna sintetis) yang sifatnya sulit diuraikan oleh lingkungan namun dapat didaur ulang, sedangkan limbah cair penyablonan biasanya banyak mengandung zat pewarna tekstil yang cenderung lebih sulit untuk didaur ulang dibandingkan dengan sisa potongan kain [3].

Konveksi Sakinah sendiri belum terdapat tempat pengolahan limbah cair atau IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) sehingga limbah cair sisa produksi langsung dibuang ke selokan dan bermuara di Sungai Musi, tentunya hal ini sangat berbahaya karena Sungai Musi merupakan sumber air yang digunakan oleh masyarakat untuk kegiatan sehari-hari [3]. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No 22 tahun 2021 setiap pelaku industri pakaian jadi wajib memiliki suatu Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UKL-UPL) sesuai dengan skala kebutuhannya.

Limbah cair yang dihasilkan dapat berasal dari sisa pencucian screen penyablonan. Pencucian screen ini dilakukan setiap selesai penggunaan 1 jenis warna dengan menggunakan lebih kurang 2-3 liter air. Kandungan limbah cair sisa penyablonan ini diindikasikan mengandung logam berat seperti Besi (Fe), Kromium (Cr), Tembaga (Cu), dan lain sebagainya. Unsur logam memiliki sifat sangat sulit untuk diuraikan oleh lingkungan. Adanya kandungan logam dalam perairan sangat berbahaya, baik secara langsung terhadap kehidupan organisme, maupun tidak langsung terhadap kesehatan manusia [4]. Salah satu jenis logam berat berbahaya yang dihasilkan dari limbah cair konveksi adalah logam kromium. Logam kromium adalah logam yang memiliki sifat mudah larut, beracun, karsinogenik, dermatosis dan dalam jumlah berlebih dapat mengakibatkan kematian pada manusia, hewan, dan mikroorganisme [5].

Logam kromium merupakan logam yang banyak terdapat di dalam pewarna tekstil yang digunakan saat penyablonan. Beberapa zat pewarna tekstil yang diindikasikan mengandung logam kromium antara lain CrCl_3 (hijau), K_2CrO_7 (orange), CuCr_2O_4 (hitam), $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ (hitam), dan PbCrO_4 (kuning) (2). Penelitian yang dilakukan oleh Setiawan dkk, yang melakukan pengukuran kadar kromium di berbagai hulu Sungai Musi salah satunya pada daerah Boom Baru menunjukkan

kadar logam kromium adalah sebesar 20mg/L [6]. Hal ini mengindikasikan adanya pencemaran logam kromium pada air Sungai Musi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 5 Tahun 2015 batas maksimal diizinkan dari kadar total kromium (Cr) adalah 1 mg/L. Logam kromium merupakan salah satu logam yang toksisitasnya tinggi, maka sangat penting untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan logam berat kromium (Cr) dari air limbah[7]. Berdasarkan latar belakang inilah maka diperlukan analisis kadar logam kromium (Cr) dari limbah industri penyablonan di konveksi Sakinah. Oleh karena itu tujuan dan manfaat dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar logam kromium (Cr) total dari limbah cair penyablonan dan mengetahui bagaimana dampak yang ditimbulkan jika kadar logam kromium melebihi ambang batas baku mutu.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan SNI No 6989.84 tahun 2019 tentang Air dan air limbah bagian 17: cara uji krom total (Cr- T) dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) – nyala.

1. Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)-nyala, lampu katoda berongga Cr, gelas piala, pipet volumetrik, labu ukur, erlenmeyer, corong gelas, kaca arloji, pemanas listrik, dan labu semprot. Adapun bahan yang digunakan adalah aquadest, asam nitrat (HNO_3) pekat, hidrogen peroksida (H_2O_2) 30%, larutan induk logam kromium (Cr) 1000 mg/L.

2. Tahap pengambilan sampel

Proses pengambilan sampel dilakukan di konveksi Sakinah Palembang bagian penyablonan. Sampel di ambil pada tahapan terakhir setelah proses penyablonan dimana screen penyablonan dibilas dengan air, yang kemudian disimpan dalam wadah (derijen).

3. Analisis Kadar logam Kromium (Cr)

Pengukuran kadar logam kromium dalam air limbah dilakukan di dinas lingkungan hidup kota palembang menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel air cucian screen penyablonan sebanyak 1 liter dan melakukan pengujian kadar logam Cr di laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kota Palembang. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) pada panjang gelombang 357,9 nm untuk pengujian logam kromium. Prinsip kerja dari metode ini adalah absorpsi cahaya oleh atom. Atom-atom dari sampel akan menyerap sebagian sinar yang dipancarkan oleh sumber cahaya. Penyerapan energi oleh atom terjadi pada panjang gelombang tertentu sesuai dengan energi yang dibutuhkan oleh atom tersebut [8]. Berdasarkan tabel 1 hasil pengukuran kadar total logam kromium (Cr) pada limbah cair penyablonan diperoleh kadar logam Cr sebesar 0,19 mg/L. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 kadar maksimum logam kromium yang diperbolehkan untuk industri tekstil adalah 1 mg/L. Hasil penelitian ini

menunjukkan bahwa kadar logam kromium yang diuji masih di bawah batas baku mutu industri tekstil.

Tabel 1. Hasil analisis kadar logam kromium (Cr) pada limbah penyablonan

No	Jenis limbah	Satuan	Hasil Analisis
			Cr total
01.	Limbah Tekstil	mg/L	0,190
Metode		SNI 6989.84-2019	

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Palembang

Logam Kromium merupakan salah satu logam yang paling banyak ditemukan dalam limbah cair industri konveksi. Logam ini dapat berasal dari pewarna yang digunakan saat proses penyablonan. Menurut serang et al (2018) logam kromium merupakan kontaminan yang berbahaya bagi ekosistem karena bersifat mudah larut, beracun, karsinogenik, dermatoksis dan dalam jumlah berlebih dapat mengakibatkan kematian pada hewan, manusia dan mikroorganismenya. Logam-logam kromium yang masuk ke dalam perairan akan mengendap dan terakumulasi dalam bentuk sedimen, jika keadaan ini terus terjadi dan terakumulasi tentunya sangat berbahaya. Hal ini tentunya akan mengganggu biota perairan yang habitatnya ada pada sedimen lumpur seperti cacing, lalu cacing tersebut dimakan oleh ikan, dan pada akhirnya sampai kepada manusia melalui rantai makanan. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian pada sedimen air sungai Musi pada daerah gandum yang kadar logam kromium mencapai 70mg/kg[6].

Industri tekstil merupakan salah satu sumber pembuangan limbah pewarna yang mengandung logam Cr. Beberapa contoh pewarna yang mengandung logam Cr adalah CrCl_3 (hijau), K_2CrO_7 (orange), CuCr_2O_4 (hitam), $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ (hitam), dan PbCrO_4 (kuning). Kandungan logam Cr yang tinggi dalam perairan dapat berdampak pada lingkungan sekitar, seperti menimbulkan efek gangguan terhadap kesehatan organ manusia, tergantung dari logam berat apa yang terikat dalam tubuh serta besarnya dosis paparan. Salah satu efek toksik dari logam berat adalah menghalangi kerja enzim sehingga mengganggu metabolisme tubuh, menyebabkan alergi, bersifat mutagen, teratogen atau karsinogen bagi manusia maupun hewan [9]. Logam kromium merupakan salah satu logam yang toksisitasnya tinggi bagi tubuh manusia. Logam ini dalam kadar yang berlebih dapat mengganggu saluran pernafasan, kulit, pembuluh darah dan ginjal [9].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pertama kadar logam kromium total limbah penyablonan adalah 0,19 mg/l dalam 1 liter air limbah pencucian screen penyablonan, hasil ini masih berada di bawah standar maksimal yaitu 1mg/l, namun jika keadaan ini terus terjadi, logam kromium akan terakumulasi dan mengendap di dalam sedimen lumpur, dan akan merusak ekosistem perairan. Kedua Kandungan Logam kromium yang tinggi di



dalam perairan sangat berbahaya karena dapat menurunkan kualitas perairan dan pada manusia dapat menyebabkan terganggunya saluran pernafasan, kulit, pembuluh darah dan ginjal.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] H. Nurbaiti, "Pengendalian Proporsi Kerusakan Pakaian Olahraga di Pabrik Punakawan Tanjung Morawa," hlm. 58, 2018.
- [2] Widyaningsih, "Pengaruh Variasi Biomassa Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) Terhadap Kandungan Krom (Cr) Limbah Cair Industri Sablon 'Temenan' Monjali Yogyakarta," 2012.
- [3] D. Wahyu, "Sejarah dan Perkembangan Revolusi Industri 1.0 - 4.0," no. January, 2021, doi: 10.13140/RG.2.2.22941.54243.
- [4] R. Z. Rahmani, "Analisis Pencemaran Kromium Berdasarkan Kadar COD (Chemical Oxygen Demand) Pada Hulu Sungai Citarum Di Kecamatan Majalaya Kabupaten Bandung Jawa Barat," UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Skripsi, 2018.
- [5] L. K. O. Serang, E. Handayanto, dan R. Rindyastuti, "Fitoremediasi air tercemar logam Kromium dengan menggunakan *Sagittaria lancifolia* dan *pistia stratiotes* serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan kangkung darat," vol. 5 No 1, hlm. 739-746, 2018.
- [6] A. A. Setiawan dan R. Melisa, "Kandungan Cr Total pada Sedimen di Perairan Sungai Musi Palembang," hlm. 6, 2014.
- [7] A. Sumardi, W. Arifuddin, dan M. A. Banna, "Bioakumulasi Logam Berat Kromium (Cr) Menggunakan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)," *Chem. J. Ilm. Kim.* ..., 2019, [Daring]. Tersedia pada: <https://ojs.unm.ac.id/chemica/article/view/13611>
- [8] I. W. Suarsa, "Spektroskopi," UNIVERSITAS UDAYANA, FALKUTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM, Makalah, 2015.
- [9] R. Adhani dan Husaini, *Logam Berat sekitar Manusia*. Banjarmasin: lambung Mangkurat University Press, 2017.