



DAMPAK KIMIA USAHA PENCUCIAN KENDARAAN BERMOTOR

Dina Mustafa

FMIPA – Universitas Terbuka, Jakarta

dinamustafa@ut.ac.id

Makalah ini akan menguraikan hasil studi literatur mengenai usaha pencucian motor dan mobil yang banyak terdapat di kota-kota besar di Indonesia. Banyaknya usaha ini yang bertebaran sampai di kampung-kampung terlihat mengambil air tanah untuk kegiatan pencucian dan mengalirkan air bekas cucian ke sistem *drainage* yang ada di sekitar tempat usaha tersebut. Usaha ini menghasilkan limbah yang berbentuk larutan detergen dan minyak pelumas hasil kebocoran kendaraan bermotor yang dicuci yang mengalir ke sistem air limbah atau got dan akan terus mengalir ke badan air di sungai di sekitar tempat itu atau malah sampai ke laut. Apa dampak zat-zat kimia tersebut terhadap lingkungan air dan lingkungan yang menggunakan air terkontaminasi itu, dan apa saja yang telah dilakukan untuk mengatasi dampak kimia yang merusak itu, akan diuraikan dalam makalah ini. Uraian juga meliputi peraturan pemerintah mengenai usaha pencucian mobil dan motor.

Kata Kunci: efek kimia, zat pencuci, penanggulangan

PENDAHULUAN

Peningkatan kesejahteraan masyarakat Indonesia berdampak pada peningkatan kepemilikan kendaraan bermotor. Keadaan ini membuka peluang usaha pencucian kendaraan bermotor yang saat ini sudah sampai ke daerah perumahan di kota maupun di pinggiran kota. Usaha ini, jika dirancang dengan teliti, memang mampu meningkatkan kesejahteraan pemilik usaha dan sekaligus meningkatkan pendapatan daerah yaitu dengan penerapan pajak terhadap usaha ini.

Kebanyakan usaha ini, terutama yang berskala kecil, tidak memperhatikan dampak lingkungan dari zat-zat yang digunakan untuk mencuci seperti deterjen, maupun zat-zat ikutannya seperti oli yang bocor dari kendaraan bermotor yang dicuci. Usaha-usaha yang berskala kecil pastinya tidak akan mengolah dulu limbah cair hasil pencucian tetapi langsung dibuang ke badan air yang ada di sekitar tempat usaha tersebut.

Dampak kimia apa saja yang ditimbulkan oleh limbah cair usaha pencucian kendaraan bermotor, peraturan pemerintah mengenai baku mutu limbah cair deterjen dan produk ikutannya yang boleh dialirkan ke badan air, instalasi pengolahan air limbah (IPAL) yang telah dikembangkan untuk limbah deterjen, dan saran mengatasi dampak kimia limbah cair dengan IPAL akan dibahas dalam makalah ini sebagai hasil studi pustaka.

Usaha Pencucian Kendaraan Bermotor

Berita dari Kabar 6 (2012), yang memberikan informasi mengenai daerah Tangerang, menguraikan bahwa 90% lokasi usaha pencucian kendaraan bermotor di kota Tangerang Selatan (Tangsel) tidak memiliki alat IPAL. Ini diakui oleh Kepala

Bidang Pengawasan dan Pengendalian (Wasdal) Badan Lingkungan Hidup Daerah (BLHD) Tangsel Budi Hermanto. Masih menurut Budi Hermanto, sesuai dengan aturan Undang-undang (UU) 32, Tahun 2009, tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, dinyatakan bahwa setiap badan usaha boleh membuang limbah cair asalkan telah diolah terlebih dahulu sampai memenuhi standar baku mutu lingkungan.

Usaha pencucian kendaraan bermotor yang berskala kecil akan sangat kesulitan untuk membeli alat IPAL yang harganya mulai dari Rp 15 Juta. Limbah cair yang dihasilkan dari tempat pencucian kendaraan bermotor yang dibuang ke lingkungan biasanya bercampur dengan debu, oli, dan bensin selain deterjen sebagai bahan pencuci.

Untuk keperluan jasa pencucian pasti diperlukan penyediaan air bersih dalam jumlah besar, karena untuk mencuci satu kendaraan roda dua, harus tersedia air bersih sekitar 60 - 100 L, sedangkan untuk kendaraan roda empat berupa mobil dibutuhkan sampai 4 - 6 kalinya (Tahir, 2009). Umumnya penyediaan air bersih yang paling mungkin adalah dengan penggunaan air tanah yang diperoleh dengan jalan pembuatan sumur dan dipompa ke permukaan, karena jika dipenuhi dari penggunaan air melalui distribusi PAM, maka harga yang harus ditanggung konsumen akan cukup besar. Dengan demikian dapat diperkirakan kebutuhan air bersih yang diperlukan apabila satu unit jasa pencucian kendaraan tersebut melayani sekitar 8-16 mobil dan sekitar lebih dari 15 kendaraan roda dua per harinya. Belum lagi biasanya jasa pencucian ini juga melayani pencucian karpet yang juga cukup banyak memakai air bersih (Tahir, 2009).

Limbah Cair

Limbah cair hasil pencucian kendaraan bermotor akan dialirkan ke lingkungan sekitar lokasi usaha dan akan masuk ke badan air yang terdekat. Limbah cair ini akan menimbulkan pencemaran. Secara fisik pencemaran badan air oleh limbah cair deterjen dapat terlihat dengan adanya gelembung busa yang sangat banyak yang menunjukkan keberadaan bahan deterjen atau surfaktan anionik sebagai bahan utama. Rumus kimia dari surfaktan anionik ini adalah Natrium dodekil sulfonat: $C_{12}H_{23}CH_2SO_3^-Na^+$ atau Natrium dodekil benzensulfonat: $C_{12}H_{25}ArSO_3^-Na^+$ (Ying, 2006).

Air limbah deterjen ini termasuk polutan atau zat yang mencemari lingkungan karena di dalamnya terdapat zat pembentuk deterjen, yaitu *alkyl benzene sulphonate* atau ABS. Zat ini merupakan deterjen keras yang sukar di biodegradasi. Deterjen ini berasal dari derivat minyak nabati atau minyak bumi (Chantraine, F et al, 2009 dalam Widiyani 2011). Karena ABS sulit diurai oleh mikroorganisme di alam maka dikembangkan deterjen baru yang mudah dibiodegradasi, yaitu surfaktan *linier alkyl*

benzene sulphonate atau LAS. Menurut Asosiasi Pengusaha Deterjen Indonesia (APEDI), surfaktan anionik yang digunakan di Indonesia adalah 40% ABS dan 60% LAS (Widiyani 2011). Alasan tetap menggunakan ABS, meskipun dampaknya tidak baik bagi lingkungan, adalah karena harganya lebih murah, lebih stabil dalam bentuk krim atau pasta, dan busanya lebih melimpah bila dibandingkan dengan LAS. Dibanyak negara pemakaian ABS telah dilarang dan diganti dengan LAS, tetapi di Indonesia larangan ini belum ada.

Cara bekerja zat deterjen atau surfaktan adalah dengan menurunkan tegangan permukaan air sehingga dapat melepaskan kotoran yang menempel pada permukaan bahan yang dicuci. Surfaktan ini mempunyai zat aktif yang terdiri dari dua ujung yang berbeda yaitu yang bersifat *hydrophile* atau suka air dan bersifat *hydrophobe* atau suka lemak. Jenis-jenis deterjen ini antara lain ada yang bersifat anionik, seperti ABS, LAS, AOS (*alpha olein sulphonate*), bersifat kationik seperti garam amonium, bersifat nonionik seperti *nonyl phenol polyethoxyle*, dan bersifat amphoterik seperti *acyl ethylenediamines*. Disamping itu pada bahan deterjen ada bahan yang disebut *builder* untuk meningkatkan efisiensi pencuci dari deterjen dengan cara menonaktifkan mineral penyebab kesadahan air. Senyawa ini antara lain adalah senyawa fosfat seperti *sodium tri poly phosphate*/STTP.

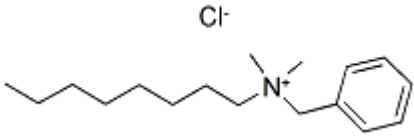
Dampak Limbah Deterjen

Meskipun deterjen bermanfaat untuk membersihkan kotoran dari permukaan, dalam hal ini permukaan kendaraan bermotor, namun ada dampak negatifnya bagi makhluk hidup, termasuk manusia dan lingkungan, jika konsentrasinya berlebihan. Jika limbah cair yang mengandung deterjen di buang ke lingkungan air tanpa diolah dulu maka akan menyebabkan berbagai hal negatif, yaitu air tersebut tidak cocok lagi untuk digunakan oleh manusia, seperti untuk air minum, meskipun sudah dimasak, dan untuk mandi. Lebih jauh lagi limbah deterjen tersebut yang mengandung senyawa fosfat, akan merangsang pertumbuhan alga atau tanaman air secara berlebihan, sedemikian rupa sehingga badan air tertutup oleh tumbuhan ini. Hal ini mengganggu pasokan oksigen untuk biota air seperti ikan dan lain-lain.

Deterjen dalam badan air juga terbukti merusak insang dan organ pernafasan ikan, sehingga toleransi terhadap kandungan oksigen yang rendah karena adanya deterjen di badan air menjadi berkurang pula (Widiyani, 2011). Apabila sungai menjadi tempat pembuangan limbah yang mengandung bahan organik, sebagian besar oksigen terlarut digunakan bakteri aerob untuk mengoksidasi karbon dan nitrogen dalam bahan organik menjadi karbondioksida dan air. Dengan demikian kadar oksigen terlarut akan berkurang dengan cepat dan akibatnya hewan-hewan seperti ikan, udang dan kerang akan mati.

Zat surfaktan ini ada yang dapat didegradasi pada kondisi aerob, namun ada pula yang tetap persisten meskipun dalam kondisi anaerob, seperti LAS dan senyawa amonium quarterner (Ying, 2006). Ada pula yang dapat terurai dalam kondisi anaerob seperti senyawa *alkylphenolethoxylates* menghasilkan senyawa alkylphenol yang bersifat persisten dan berdampak estrogenik pada organisme air seperti ikan (Ying, 2006). Berbagai jenis surfaktan terbukti terserap pada lumpur, sedimen dan tanah dengan urutan tingkat keterserapan jenis kationik>nonanionik>anionik Ying, 2006).

Selain itu pencemaran akibat deterjen mengakibatkan timbulnya bau busuk. Bau busuk ini berasal dari gas NH₃ dan H₂S yang merupakan hasil proses penguraian bahan organik lanjutan oleh bakteri anaerob. Lebih berbahaya lagi adalah penggunaan builder dari golongan ammonium kuarterner seperti *alkyldimethylbenzyl-ammonium*

chloride, , yang dapat membentuk senyawa nitrosamin yang bersifat karsinogenik atau penyebab kanker.

Selain menyebabkan gangguan pada kesehatan manusia, limbah deterjen pada air minum akan menimbulkan bau dan rasa yang tidak enak. Deterjen kationik lebih bersifat racun daripada deterjen jenis lain, jika tertelan.

Kebijakan Pengelolaan Air Limbah Industri

Pemerintah Indonesia telah memiliki berbagai peraturan seperti: untuk perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup (UU No. 32 Tahun 2009), tentang sumber daya air (UU No. 7 tahun 2004), pengelolaan kualitas dan pengendalian pencemaran Air (PP No 82 tahun 2001), tentang pengelolaan sumber daya air (PP no 42 tahun 2008), tentang ijin lingkungan (PP No 27 tahun 2012), tentang jenis rencana usaha dan/atau kegiatan yang wajib dilengkapi dengan AMDAL (Permen LH no 05 tahun 2012), kebijakan strategis air limbah (Permen PU no 16/PRT/M/2008), dan Pedoman mengenai syarat dan tata cara perizinan serta pedoman kajian pembuangan air limbah ke air atau sumber air (Kepmen LH No 111 tahun 2003) (www.menlh.go.id/DATA/Materi_unduh_deputi_II/Materi_WGA/KementerianPU.pdf).

Dalam pasal 20, UU 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, disebutkan bahwa setiap orang diperbolehkan untuk membuang limbah ke media lingkungan hidup dengan persyaratan: memenuhi baku mutu lingkungan hidup, mendapat izin dari Menteri, Gubernur, atau Bupati/Walikota sesuai dengan kewenangannya. Baku mutu air limbah, menurut Kepmen LH No 112 tahun 2003, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Baku Mutu Air limbah

Parameter	Satuan	Kadar Maksimun
pH		6 - 10
BOD (Biological Oxygen demand)	mg/L	100
TSS	mg/L	100
Lemak dan Minyak	mg/L	10

Peraturan mengenai pengawasan dan pengendalian pencemaran air limbah telah ditetapkan oleh berbagai provinsi. Sebagai contoh, Provinsi DKI Jakarta telah menerbitkan Keputusan Kepala Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta, Nomor 262/2011, tentang Petunjuk Teknis Mekanisme Pembinaan dan pengawasan Pengendalian Pencemaran Air Limbah Di Provinsi DKI Jakarta (Kepala BPLHD, 2011). Petunjuk teknis ini mengatur mengenai inventarisasi dan identifikasi sumber air limbah usaha dan/atau kegiatan; pengiriman contoh air limbah oleh badan usaha; evaluasi pemenuhan jadwal pemeriksaan contoh air limbah; pembuatan status mutu, pembinaan, dan pengawasan.

Setiap usaha yang membuang air limbah, diharuskan mengirim contoh air limbah ke UPT Laboratorium, setiap 3 bulan sekali. Contoh air limbah itu berasal dari outlet IPAL perusahaan tersebut. Usaha tersebut juga harus mengirimkan contoh air dari inlet air baku, minimal setahun sekali, untuk dibandingkan dengan hasil air limbah dari outlet. Limbah cair yang dibuang ke badan air oleh suatu usaha dipersyaratkan tidak boleh melebihi kadar 1 kg COD (Chemical Oxygen Demand)/hari.

Peraturan ini juga mengatur mengenai insentif pemberian penghargaan kepada usaha yang mengusahakan agar air limbah usahanya sesuai dengan persyaratan yang diperbolehkan. Selanjutnya diuraikan pula sanksi yang akan diberikan untuk usaha yang tidak melaporkan mengenai kandungan air limbah yang dibuangnya dan yang kandungan air limbahnya melebihi persyaratan yang ditentukan oleh BPLHD Provinsi DKI Jakarta.

Pengolahan Limbah Cair

Limbah cair yang mengandung deterjen, yang merupakan derivatif zat organik akan menyebabkan meningkatnya *Chemical Oxigen Demand* (COD) atau *Biological Oxygen Demand* (BOD) dan angka permanganat. Apabila limbah tersebut dibuang di badan air dalam jumlah besar dapat mengakibatkan kadar COD dan Surfaktan meningkat.

COD dan surfaktan akan membentuk sistem koloid stabil yang dapat membuat air limbah menjadi keruh. Semakin meningkat COD dan surfaktan maka semakin keruh air limbah tersebut. Selain COD dan surfaktan adanya debu (padatan) dan pengotor lainnya juga meningkatkan kekeruhan air limbah.

Pengolahan limbah cair yang mengandung detergen, residu minyak, dan zat padat tersuspensi dapat dilakukan menggunakan berbagai macam teknik misalnya biologi yaitu dengan bantuan bakteri, teknik koagulasi-flokulasi-flotasi dengan tenaga listrik, adsorpsi dengan karbon aktif dan lumpur aktif, khlorinasi dan teknik penampungan dalam bak yang murah dan efektif (Widiyani, 2011; Furqon, Rahayu, & Busyairi, Rajawali, 2013; Chrisafitri, 2012). Teknik Pengolahan limbah ini ada yang rumit ada yang sederhana. Ada tempat pencucian kendaraan bermotor di daerah Bintaro, yang memasang IPAL yang katanya harganya 1 milyar dan berasal dari Taiwan. IPAL ini mendaur ulang air limbah hasil cucian menjadi air bersih untuk dipakai mencuci lagi (Digilib AMPL, 2008) .

Meskipun upaya pendirian IPAL untuk keperluan daur ulang, atau penggunaan kembali air limbah menjadi air bersih, dirasa terlalu mahal, IPAL tetap harus didirikan dengan tujuan untuk mengolah air untuk dapat dibuang dengan memenuhi baku mutu yang diperbolehkan. IPAL seperti ini dapat menerapkan proses yang relatif lebih sederhana, yaitu meliputi tahap penyaringan, pemisahan cairan berminyak, pengendapan dan aerasi (Tahir, 2008).

Investasi yang harus disediakan adalah pendirian IPAL yang memenuhi syarat dan biaya rutin untuk operasional IPAL. Biaya ini dapat diperhitungkan dalam tarif jasa pencucian yang harus ditanggung oleh konsumen. Meskipun menjadi lebih mahal, namun apabila jasa pencucian berani berpromosi bahwa jasa mereka memperhatikan aspek lingkungan, konsumen yang cerdas dan peduli lingkungan akan memilih jasa pencucian kendaraan bermotor yang memperhatikan keamanan lingkungan. Dengan demikian usaha tetap lancar sementara aspek pencemaran lingkungan dapat dihindari (Tahir, 2008).

KESIMPULAN

Usaha pencucian kendaraan bermotor yang berskala mikro sudah banyak didirikan di wilayah perkampungan. Meskipun limbah cair yang dihasilkan usaha ini, mengandung deterjen dan bahan limbah lain yang berbahaya bagi lingkungan, tampaknya lembaga pengawas lingkungan belum berani menerapkan keharusan adanya IPAL pada setiap usaha pencucian kendaraan bermotor karena IPAL yang biayanya terjangkau untuk usaha pencucian kendaraan bermotor yang berskala mikro tampaknya juga belum ada. Usaha untuk mengembangkan IPAL yang harganya terjangkau oleh usaha mikro dan kecil perlu terus digalakkan. Usaha pengembangan IPAL yang sesuai untuk usaha mikro mungkin dapat dilakukan oleh para peneliti dari perguruan tinggi, yang dapat memanfaatkan skema penelitian yang sesuai yang ditentukan Dikti. IPAL hasil pengembangan ini dapat diberikan ke masyarakat usaha mikro sebagai bagian dari kegiatan pengabdian masyarakat oleh perguruan tinggi pengembang IPAL tersebut, Kegiatan ini dapat dilakukan dengan skema kerja sama perguruan tinggi dengan pemerintah daerah setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Chrisafitri, Adisty. 2012. Pengolahan Limbah Pencucian Mobil Menggunakan Reaktor Saringan Pasir Lambat dan Karbon Aktif. <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-paper-25744-3308100038-Presentation.pdf> [1 November 2013].
- Digilib AMPL. 2008 (Jejaring Perpustakaan Online Air Minum dan Penyehatan Lingkungan) "Limbah Deterjen Pencucian Mobil." *Warta Bintaro*, 30 November 2008. <http://www.ampl.or.id/digilib/read/limbah-deterjen-pencucian-mobil/19965.pdf> [1 November 2013].
- Direktorat Pengembangan dan Penyehatan Lingkungan Permukiman - Subdit Air limbah. *Program dan Kebijakan Kementerian PU dalam Penurunan Beban Pencemaran Air limbah.* (www.menlh.go.id/DATA/Materi_unduh_deputi_II/Materi_WGA/KementerianPU.pdf) [1 November 2013].
- Furqon, K; Rahayu D. E.; & Busyairi M.. "Daur Ulang Limbah Usaha Pencucian Kendaraan bermotor Dengan Menggunakan Elektrokoagulasi". <http://www.academia.edu/sessions>. [1 Nopember 2013]
- Kabar 6. 2012. "Usaha Pencucian Motor dan Mobil di Tangsel Rusak Kualitas Air Tanah." <http://www.kabar6.com/tangerang-raya/tangerang-selatan/6102-usaha-pencucian-motor-a-mobil-di-tangsel-rusak-kualitas-air-tanah.html>. [1 Nopember 2013]
- Kepala BPLHD. 2011. "Keputusan Kepala BPLH Daerah Provinsi DKI Jakarta, No:262/2011: Tentang Petunjuk Teknis Mekanisme Pembinaan dan Pengawasan Pengendalian Pencemaran Air Limbah di Provinsi DKI." http://bplhd.jakarta.go.id/peraturan/kabplhd/KepKaBPLHD/No._262/2011.pdf. [1 November 2013].
- Rajawali, Putra. 2013. Koagulasi Flokulasi. <http://putrarajawali76.blogspot.com/2013/02/koagulasi-flokulasi.html>. [1 November 2013].
- Tahir, Iqmal. 2008. "Penyediaan IPAL di Usaha Pencucian Kendaran". <http://iqmaltahir.wordpress.com/2008/09/05/penyediaan-ipal-di-usaha-pencucian-kendaraan/> [1 November 2013].
- Widiyani, Platika. 2011. Pencemaran Detergent: Dampak dan Penanganan Limbah Deterjen. <http://platika-vet.blogspot.com/2011/06/pencemaran-limbah-detergent.html>. [1 November 2013].
- Ying, GG. 2006. "Fate, Behavior, and Effects of Surfactants and their Degradation Products in the Environment" *Environment Internasional*, 32, 417 – 431, 2006 [www.sciencedirect.com]