

No.20/Th.XII/VI/2005

ISSN : 0854-5944

MAJALAH



MASA

BINA KAMPUS BINA UMAT

ILMU, TEKNOLOGI, EKONOMI, PERTANIAN
BIOLOGI, BAHASA DAN BUDAYA

Majalah



MASA

BINA KAMPUS BINA UMAT

Rekomendasi Dirjen DIKTI Nomor : 789/D3/U/1997

SK Rektor UMP No.: 079/H-8/KPTS/UMP/XI/93/. Tgl. 1 Oktober 1995
dan No.: 053/H-8/KPTS/UMP/IV/1995. Tgl. 24 April 1995

Pemimpin Umum / Penanggung Jawab
Drs. H. Marshaal NG, SH, M.H

Wakil Pemimpin Umum / Wakil Penanggung Jawab
Drs. H. Zainal Abidin Gaffar (Pembantu Rektor I)
H. M. Idris, SE, M.Si (Pembantu Rektor II)
Syaipudin Zuhri, SH (Pembantu Rektor III)

Pemimpin Redaksi
Dra. Hj. Asmah Slamet

Wakil Pemimpin Redaksi
Sri Rahayu, SE, MM

Sekretaris Redaksi
Efrantatas, SE

Bendahara
Dwi Evy Puspitawati, SE

Tata Usaha
Drs. H. M. Said
Ir. Genot Agung Wibisono
Jamalludin, S.Kom, Gunawan N

Nara Sumber
H. Novrizal Nawawi, Lc.
DR. Waspodo
Para Dekan Lingkungan UMP

Penerbit
Universitas Muhammadiyah Palembang

Waktu Terbit : 3 bulan sekali
Maret, Juni, September, Desember

Alamat Redaksi
Kampus Universitas Muhammadiyah Palembang
Jalan Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu
Telp. 513022 Fax. 513078 Palembang (30263)

﴿ وَالصَّابِرِينَ إِنَّا نُنصِرُهُمْ وَإِنَّا لَمُتَوَكِّلُونَ ﴾
﴿ وَالصَّابِرِينَ إِنَّا نُنصِرُهُمْ وَإِنَّا لَمُتَوَكِّلُونَ ﴾

"Demi Masa, sesungguhnya manusia itu benar-benar berada dalam kerugian, kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal-amal shalih dan nasehat-menasehati supaya mentaati kebenaran dan nasehat-menasehati supaya menepati kesabaran." (Al Ashr : 1 - 4) (1)

PERSYARATAN TULISAN YANG DITERIMA MAJALAN MASA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

✍ Tulisan bersifat ilmiah, sebagai laporan singkat hasil penelitian lapangan maupun kajian teoritis. Belum pernah dimuat dalam sesuatu penerbitan dan hendaknya tidak dikirimkan kepada media lain. Tulisan yang dimuat sepenuhnya tanggung jawab penulis.

✍ Isi sejalan dan tidak bertentangan dengan akidah Islam, Pancasila, UUD'45, GBHN dan Tujuan Pembangunan Indonesia, menggunakan struktur makalah (latar belakang masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, pembahasan, kesimpulan dan saran, daftar pustaka)

✍ Menggunakan bahasa tulis ragam baku, yaitu bahasa Indonesia yang baik dan benar. Redaksi dapat memperbaiki/menyempurnakan tulisan yang akan dimuat tanpa mengubah tujuan.

✍ Tulisan dikirim rangkap dua diketik spasi ganda pada kertas HVS kuarto, batas ketik 4 cm atas, 3 cm kiri, 3 cm kanan dan 3 cm bawah.

✍ Setiap Tulisan disertai nama dan alamat yang jelas serta daftar riwayat hidup penulis secara ringkas.

Kulit depan : Budaya Perairan

Kulit belakang : Limbah Kain Jemputan

Pengantar Redaksi

Assalamu'alaikum w.w.,

Alhamdulillah Majalah MASA Universitas Muhammdiyah Palembang terbit sebagaimana yang telah direncanakan.

Majalah MASA ini mengangkat kualitas Universitas Muhammdiyah Palembang dan diharapkan dapat mendorong gairah para dosen, karyawan di lingkungan Universitas Muhammdiyah Palembang dan penulis dari universitas lain.

Jumlah naskah yang masuk ke Redaksi Majalah MASA Universitas Muhammdiyah Palembang akhir-akhir ini cukup menggembirakan, karena para penulis berlomba-lomba menulis untuk diterbitkan di Majalah MASA Universitas Muhammdiyah Palembang.

Pada edisi ini diterbitkan tulisan yang berkaitan dengan pendidikan pertanian 1 judul tulisan, teknik 3 judul tulisan, agama 1 judul tulisan Ekonomi 2 judul tulisan dan pendidikan 3 judul tulisan.

Mudah-mudahan tulisan yang dimuat pada edisi ini bermanfaat dan ada nilai tambahnya untuk mengembangkan kreativitas dalam bidang keilmuan.

Kami tetap menunggu masukan tulisan pembaca.

Billahitaufiq walhidayah w.w.

Wassalam,

Redaksi

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	ii
<i>Studi Aliran Daya Pada Sistem Tenaga Listrik 3 Bus Dengan Metode Gauss Seidel</i> (Cekmas Cekdin).....	1
<i>Penanganan Limbah Industri Kain Tenun Dengan Proses Aerob</i> (M. Arief Karim).....	13
<i>Gasoline Dari Biomassa Dengan Katalis Zeolit</i> (Sarbaini S.).....	17
<i>Pengaruh Ekstrak Daun Nimba (Azadiractha indica A.Juss) Terhadap Mortalitas Kumbang Beras (Sitophilus oryzae L.)</i> (Drs. Nizkon).....	24
<i>Peranan Struktur Pengendalian Intern Dalam Aplikasi Piutang Dagang</i> (Omar Hendro, SE., M.Si).....	30
<i>Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Perpustakaan Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Palembang</i> (Sri Rahayu).....	40
<i>Sosialisasi Dan Realisasi Kurikulum Berbasis Kompetensi</i> (Zahra Alwi).....	48
<i>Sosiologi Sastra Sebagai Alternatif Kajian Sastra</i> (Drs. Suhardi Mukmin, M.Hum).....	55
<i>Prospek Pengembangan Budidaya Perairan di Propinsi Sumatera Selatan</i> (Muslim).....	61
<i>Mengenal Anak Jalanan Kota Palembang</i> (Dra. Fatimah Marzuki, MM).....	65
<i>Konsep Gerakan Dakwah Jama'ah (GDJ)</i> (Mustofa, S.Ag., M.Ag.).....	72

PENANGANAN LIMBAH INDUSTRI KAIN TENUN DENGAN PROSES AEROB

M. Arief Karim *

Abstrak

Phenol adalah senyawa aromatik dari benzene atau homolognya dengan pengganti satu atau lebih atom hidrogen dari lingkaran benzen dengan gugus hidroksil (OH). Limbah industri tenun selain senyawa phenol yang terkandung dalam limbah juga kadar oksigen dan pH yang rendah, serta kandungan padatan yang tersuspensi meningkat. Cara yang mudah untuk menghilangkan phenol dari limbah adalah dengan proses adsorpsi, selain itu untuk meningkatkan kandungan oksigen dan mengurangi kandungan solid dalam limbah serta untuk meningkatkan pH dalam limbah maka dilakukan proses aerasi. Pertama-tama dilakukan pembuatan lumpur aktif sebagai salah satu adsorben pada limbah. Lumpur aktif dan limbah kain tenun dicampur dalam kolom adsorpsi dari 1-5 hari kemudian dilakukan analisa terhadap kadar COD, TSS, Phenol dan pH di setiap kolom adsorpsi yang berisi adsorben karbon aktif, pasir kuarsa, batu apung dan batu kerikil. Setelah dilakukan proses adsorpsi dan aerasi hasil menunjukkan proses mampu menurunkan kadar phenol dari 0,78 ppm menjadi 0,14 ppm, kadar COD dari 2777 menjadi 158, TSS dari 155,5 ppm menjadi 23 ppm serta meningkatkan pH dari 5,71 menjadi 6,9.

Kata kunci : phenol, adsorpsi, aerasi.

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Salah satu pencemaran perairan yang diakibatkan oleh industri tenun adalah senyawa phenol (C_6H_5OH). Senyawa ini bersifat racun terhadap makhluk hidup, pada konsentrasi rendah dapat membunuh mikroorganisme tingkat rendah. Bagi manusia, kontak langsung dengan senyawa phenol mengakibatkan kulit terbakar, bahkan uap phenol menyebabkan iritasi terhadap mata, kulit dan hidung. Senyawa phenol juga bersifat karsinogenik yaitu suatu sifat yang dapat memperbesar resiko kanker. Karena sifatnya berdampak negatif maka perlu untuk mengurangi bahkan perlu menghilangkan kadar phenol dari limbah industri sebelum dibuang ke lingkungan. Pengolahan limbah phenol ini dapat dilakukan dengan proses aerasi, yaitu dengan memperbesar kandungan oksigen terlarut dalam substansi yang akan diolah, sehingga proses oksidasi secara kimia dan biologi dapat berlangsung dengan baik.

I.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh aerasi dan absorpsi dengan menggunakan lumpur aktif, pasir kuarsa, karbon aktif, batu apung dan batu krikil terhadap penurunan kadar phenol. TSS dan menaikkan kadar pH.
2. Mengetahui pengaruh waktu terhadap penurunan kadar COD, TSS, Phenol dan menaikkan kadar pH.

I.3. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini :

1. Untuk meningkatkan ilmu pengetahuan tentang pengelolaan limbah industri terutama limbah phenol.
2. Untuk perancangan kondisi operasi pengelolaan limbah dalam skala besar.
3. Dapat mengurangi dampak limbah industri terhadap lingkungan.

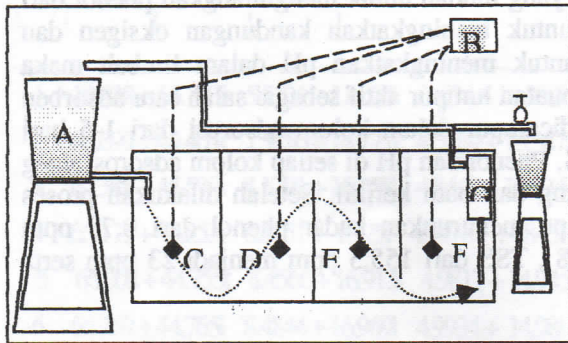
*) Dosen Tetap Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

II. METODOLOGI

II.1. Bahan baku yang digunakan :

- Air limbah industri kain tenun
- Lumpur aktif
- Karbon aktif
- Pasir quarsa
- Batu apung
- Batu kerikil

II.2. Gambar Alat



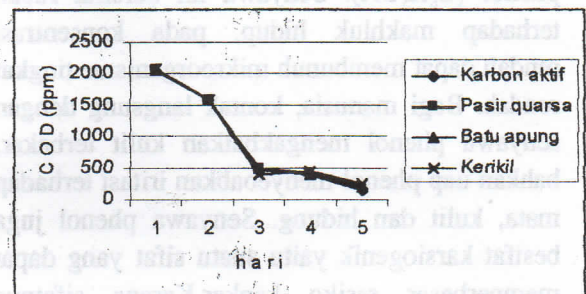
Keterangan gambar

- A. Limbah kain tenun
- B. Aerator
- C. Kolom adsorpsi berisi karbon aktif
- D. Kolom adsorpsi berisi pasir quarsa
- E. Kolom adsorpsi berisi batu apung
- F. Kolom adsorpsi berisi batu kerikil
- G. Pompa
- H. Tempat penampungan hasil akhir

Sebelum proses percobaan dilakukan terlebih dahulu, dilakukan pembuatan lumpur aktif sebagai salah satu adsorben pada limbah kain tenun. Sebelumnya limbah kain tenun dianalisa kadar COD, TSS, Phenol dan pH. Setelah lumpur aktif dan limbah kain tenun tercampur dalam kolom adsorpsi dari 1-5 hari kemudian dilakukan analisa terhadap kadar COD, TSS, Phenol dan pH disetiap kolom adsorpsi yang berisi adsorben karbon aktif, pasir quarsa, batu apung dan batu kerikil.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

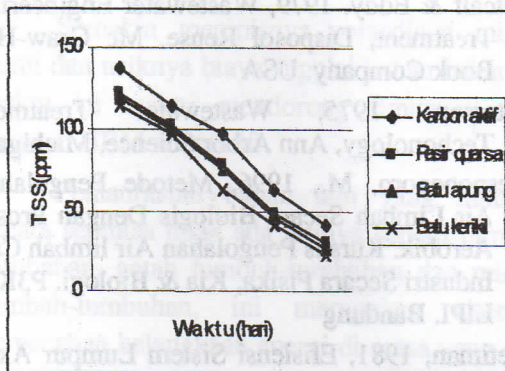
Hari	Adsorben	Phenol (ppm)	COD (ppm)	TSS (ppm)	PH
0	Karbon Aktif	0,78	2777	155,5	5,71
1		0,68	2314	138,1	5,94
2		0,61	1901	115,2	6,05
3		0,52	1292	98,4	6,4
4		0,41	835	62,4	6,61
5		0,33	433	41,1	6,79
0	Pasir Quarsa	0,78	2777	155,5	6,71
1		0,63	2052	121,8	6,0
2		0,54	1543	103,3	6,2
3		0,46	943	79,1	6,47
4		0,38	524	48,4	6,7
5		0,21	219	29,9	6,83
0	Batu Apung	0,78	2777	155,5	5,71
1		0,625	2043	119,3	6,02
2		0,53	1492	100,3	6,37
3		0,391	901	75,7	6,54
4		0,362	509	46,1	6,72
5		0,17	183	27,1	6,87
0	Batu Kerikil	0,78	2777	155,5	5,71
1		0,61	1901	115,2	6,05
2		0,52	1292	98,4	6,4
3		0,41	835	62,4	6,61
4		0,33	433	41,1	6,79
5		0,14	158	23	6,9



Grafik 3.1. Hubungan antara peranan COD dengan waktu (hari) untuk karbon aktif, pasir quarsa, batu apung dan batu kerikil

Pada grafik 3.1 Terlihat hubungan antara hari terhadap kadar COD yang dihasilkan. Sebelum diolah kadar COD 2777 ppm, setelah pengolahan dengan menggunakan lumpur aktif maka kadar COD terendah diperoleh pada hari

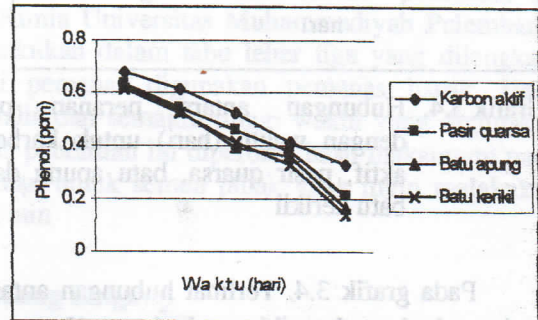
ke 5 yaitu pada adsorben karbon aktif sebesar 433 ppm, pasir quarsa sebesar 219 ppm, batu apung sebesar 183 ppm dan batu kerikil sebesar 158 ppm. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan bakteri menunjukkan aktivitas dari kerja bakteri. Kinerja bakteri akan optimum dengan jumlah unsur nitrogen yang relatif lebih besar menyebabkan pertumbuhan bakteri semakin meningkat dalam limbah akan mengurai partikel-partikel padat menjadi lebih kecil sehingga akan larut bersama air limbah. Disini adsorben yang paling efektif adalah karbon aktif yang berfungsi sebagai penghilang bau, rasa dan warna pada penurunan kadar COD. Sesuai dengan baku mutu dari pemerintah untuk limbah industri kain tenun yang ditetapkan COD sebesar 250 ppm.



Grafik 4.2. Hubungan antara peranan TSS dengan waktu (hari) untuk karbon aktif, pasir quarsa, batu apung dan batu kerikil

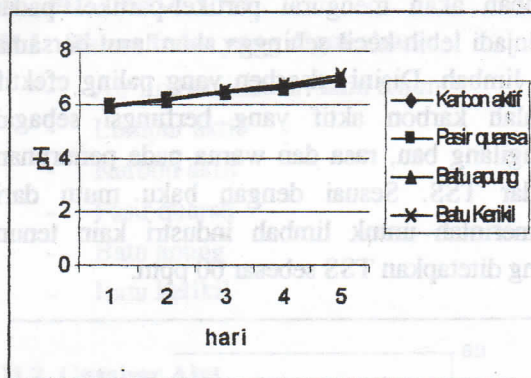
Pada grafik 3.2 Terlihat hubungan antara hari terhadap kadar TSS yang dihasilkan. Sebelum diolah kadar TSS sebesar 155,5 ppm. Setelah dilakukan pengolahan dengan menggunakan lumpur aktif maka kadar COD terendah diperoleh pada hari ke 5 yaitu pada adsorben karbon aktif sebesar 41,1 ppm, pasir quarsa sebesar 29,9 ppm, batu apung sebesar 27,1 ppm dan batu kerikil sebesar 123 ppm . Hal ini disebabkan karena pertumbuhan bakteri menunjukkan aktivitas dari kerja bakteri. Kinerja bakteri akan optimum dengan jumlah unsur nitrogen yang relatif lebih besar menyebabkan

pertumbuhan bakteri semakin meningkat dalam limbah akan mengurai partikel-partikel padat menjadi lebih kecil sehingga akan larut bersama air limbah. Disini adsorben yang paling efektif adalah karbon aktif yang berfungsi sebagai penghilang bau, rasa dan warna pada penurunan kadar TSS. Sesuai dengan baku mutu dari pemerintah untuk limbah industri kain tenun yang ditetapkan TSS sebesar 60 ppm.



Grafik 4.3. Hubungan antara peranan Phenol dengan waktu (hari) untuk karbon aktif, pasir quarsa, batu apung dan batu kerikil

Pada grafik 3.3 Terlihat hubungan antara hari terhadap kadar Phenol yang dihasilkan. Sebelum diolah kadar Phenol sebesar 0,78 ppm. Setelah dilakukan pengolahan dengan menggunakan lumpur aktif maka kadar COD terendah diperoleh pada hari ke 5 yaitu pada adsorben karbon aktif sebesar 0,33 ppm, pasir quarsa sebesar 0,21 ppm, batu apung sebesar 0,17 ppm dan batu kerikil sebesar 0,14 ppm . Hal ini disebabkan karena pertumbuhan bakteri menunjukkan aktivitas dari kerja bakteri. Kinerja bakteri akan optimum dengan jumlah unsur nitrogen yang relatif lebih besar menyebabkan pertumbuhan bakteri semakin meningkat dalam limbah akan mengurai partikel-partikel padat menjadi lebih kecil sehingga akan larut bersama air limbah. Disini adsorben yang paling efektif adalah karbon aktif yang berfungsi sebagai penghilang bau, rasa dan warna pada penurunan kadar Phenol. Sesuai dengan baku mutu dari pemerintah untuk limbah industri kain tenun yang ditetapkan Phenol sebesar 1,0 ppm.



Grafik 3.4. Hubungan antara peranan pH dengan waktu (hari) untuk karbon aktif, pasir kuarsa, batu apung dan batu kerikil

Pada grafik 3.4. Terlihat hubungan antara hari terhadap kenaikan kadar pH yang dihasilkan. Sebelum diolah kadar pH sebesar 5,71, pada adsorben pasir kuarsa sebesar 5,71, pada adsorben batu apung sebesar 5,71 dan pada adsorben batu kerikil sebesar 5,71. Setelah dilakukan pengolahan dengan menggunakan lumpur aktif maka kadar pH terendah diperoleh pada hari ke 5 yaitu pada adsorben karbon aktif sebesar 6,79, pasir kuarsa sebesar 6,83, batu apung sebesar 6,87 dan batu kerikil sebesar 6,9. Hal ini dikarenakan adanya senyawa phenol yang bersifat basa. Sesuai dengan baku mutu dari pemerintah untuk limbah industri kain tenun yang ditetapkan pH sebesar 6-9.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Dari hasil pengolahan data penelitian, maka dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Proses pengolahan limbah industri kain tenun dengan menggunakan lumpur aktif, karbon aktif, pasir kuarsa, batu apung dan batu kerikil mampu menurunkan kadar Phenol, COD, TSS serta meningkatkan pH.
2. Semakin besar waktu tinggal maka kesempatan bagi mikroorganisme untuk mendegradasi TSS semakin banyak. Hal ini ditunjukkan dengan semakin besarnya penurunan TSS.

3. Kemampuan mikroba untuk mendegradasi senyawa organik sangat dipengaruhi oleh tersedianya nutrisi, temperatur dan pH.
4. Kadar COD sebesar 2777 ppm, setelah proses mengalami penurunan sampai 158 ppm, kadar TSS sebesar 155,5 ppm turun sampai 23 ppm, kadar Phenol sebesar 0,78 ppm turun menjadi 0,14 ppm, pH sebesar 5,71 meningkat menjadi 6,9.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts, G & Sri Suesti Santika, 1987, "Metode Penelitian Air", Usaha Nasional Surabaya
- Dean, BJ, 1978, Genetic Toxicology Of Benzene, Toulene, Xylene, Mutation Resume, 1978
- Metcalf & Eddy. 1979, Wastewater Engineering Treatment, Disposol Reuse. Mc Graw-Hill Book Company. USA
- Patterson, 1975, Wastewater Treatment Techonology, Ann Arbor Science, Michigan.
- Poesponegoro, M., 1996, Metode Pengolahan Air Limbah Secara Biologis Dengan Proses Aerobik. Kursus Pengolahan Air limbah Cair Industri Secara Fisika, Kia & Biologi. P3KT. LIPI. Bandung
- Soetiman, 1981, Efisiensi Sistem Lumpur Aktif Untuk Beberapa Jenis Air Buangan Industri.
- Udihanto, 1986, Degradasi Hidrokarbon Dan Phenol oleh Mikroba, Seminar Ilmiah Teknik Lingkungan Serta Bioteknologi Pengolahan Limbah, Oktober.
- Winkler Michael, 1981, Biological Treatment Of Wastewater, Ellis Horwood Ltd, New York.