



PENURUNAN LIMBAH PHENOL DENGAN MENGGUNAKAN ARANG AKTIF BAGASSE DAN TEMPURUNG KELAPA

Luluk Edahwati
UPN “Veteran” Jawa Timur
Jl. Raya Rungkut Madya-Gunung Anyar
Surabaya

ABSTRACT

Existence phenol in outcast water is one of the many chemicals pollution necessary guarded. character phenol corrosive towards skin can causes irritation. one of the manner often used in waste depreciation that is by adsorbison.

Watchfulness method that mix waste phenol (300 ml) good by using mobile charcoal bagasse and weighing coconut shell of coconut mobile charcoal appropriate variable with speed 150 rpm in stirred tank . Informer time that done also as according to variable.

Best condition is got, for activated carbon bagasse informer time during 120 minutes, heavy activated carbon 5 gram, concentration phenol that derivable 2 mg/lit with depreciation percent 82,96%. While for coconut shell of coconut mobile charcoal, best condition also got when informer during 120 minutes, heavy activated carbon 5 gram, concentration phenol that derivable 1,38 mg/lit with depreciation percent 75,55 %.

Keyword: waste, activated carbon, adsorbent.

ABSTRAK

Keberadaan phenol dalam air buangan merupakan salah satu dari sekian banyak bahan kimia pencemar yang perlu diwaspadai. Sifat phenol yang korosif terhadap kulit dapat menyebabkan gata-gatal dan iritasi. Salah satu cara yang sering digunakan dalam penurunan limbah yaitu dengan cara adsorpsi.

Metode penelitian yang dilakukan adalah mencampur limbah phenol (300 ml) baik dengan menggunakan arang aktif bagasse dan arang aktif tempurung kelapa dengan berat sesuai variabel dengan kecepatan 150 rpm dalam tangki berpengaduk. Waktu pengadukan yang dilakukan juga sesuai dengan variabel.

Kondisi terbaik didapat, untuk arang aktif bagasse waktu pengadukan selama 120 menit, berat arang aktif 5 gram, konsentrasi phenol yang dapat diturunkan 2 mg/lit dengan persen penurunan 82,96%. Sedangkan untuk arang aktif tempurung kelapa, kondisi terbaik juga didapatkan pada waktu pengadukan selama 120 menit, berat arang aktif 5 gram, konsentrasi phenol yang dapat diturunkan 1,38 mg/lit dengan persen penurunan 75,55 %.

Kata kunci : limbah, arang aktif, adsorbent.

Pendahuluan

Keberadaan phenol dalam air buangan merupakan salah satu bahan kimia pencemar yang perlu diwaspadai. Sifat phenol yang korosif terhadap kulit akan menyebabkan gatal-gatal dan iritasi terhadap kulit. Konsentrasi phenol dalam air buangan perlu dibatasi agar lingkungan sekitar dapat dipertahankan menjadi lingkungan yang sehat.

Menurut Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jatim No.136 tahun 1994 tentang baku mutu limbah cair bagi industri atau kegiatan usaha lainnya kadar phenol dalam limbah sebesar 1 ppm.

Tinjauan Pustaka

Phenol

Phenol merupakan salah satu senyawa organik yang paling banyak digunakan dalam suatu industri. Phenol merupakan bahan dasar dalam pembuatan suatu senyawa organik secara sintesis termasuk beberapa

turunannya yang merupakan transformasi dari beberapa pestisida. Beberapa turunan phenol yang dianggap sebagai pencemar diantaranya chlorophenol, nitrophenol dan cresol.

Didalam badan air, kehadiran phenol dapat berasal dari air limbah industri tekstil, batu bara, dan beberapa industri kimia. Kebanyakan phenol merupakan hasil samping proses industri dan dianggap suatu senyawa yang tidak mudah terurai secara biologis. Bahan-bahan yang sukar terurai tersebut dapat berakumulasi sebagai bahan buangan yang akan berakumulasi terhadap lingkungan.

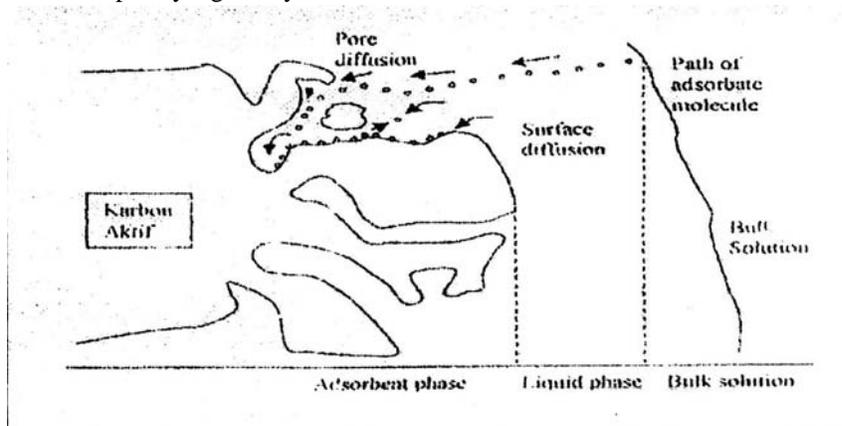
Arang Aktif (Carbon Aktif)

Merupakan suatu padatan yang berpori yang mengandung 85-95% karbon, dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon dengan pemanasan pada suhu tinggi. Selain digunakan sebagai bahan bakar, juga dapat digunakan sebagai adsorben (penyerap). Daya serap ditentukan oleh luas permukaan partikel dan kemampuan ini dapat menjadi lebih tinggi jika terhadap arang tersebut dilakukan aktivasi dengan aktif faktor bahan-bahan kimia ataupun dengan pemanasan pada temperatur tinggi. Dengan demikian arang akan mengalami perubahan sifat-sifat fisika dan kimia. Arang yang demikian disebut arang aktif. Luas permukaan arang aktif 300-3500 m²/gram dan ini berhubungan dengan struktur pori internal yang menyebabkan arang aktif mempunyai sifat sebagai adsorben. (*Library.usu.ac.id*)

Adsorben

Beberapa zat dapat digunakan sebagai adsorben untuk menyisihkan impurities-impurities dari fluida. Adsorben komersial umumnya memiliki luas permukaan persatuan massa yang besar, kebanyakan luas permukaan disertai dengan pori-pori partikel yang kecil. Beberapa adsorben yang umumnya dipergunakan adalah karbon aktif, silika gel, alumina aktif, batu bara, pasir kwarsa aktif dan lain sebagainya. (*Etikasari dan Nurfadila, 2005*)

Prinsip dasar mekanisme adsorpsi yaitu campuran yang akan dipisahkan dibawah sampai berkontak dengan fase tak larut lainnya, adsorben padat dan distribusi tidak merata dari konstituen asal, antara fase adsorpsi pada permukaan padat dan lapisan fluida akan terjadi pemisahan. Proses pemisahan akan terjadi akibat perbedaan molekul atau perbedaan berat molekul atau perbedaan sifat polaritas bahan yang menyebabkan molekul melekat lebih kuat pada yang lainnya.



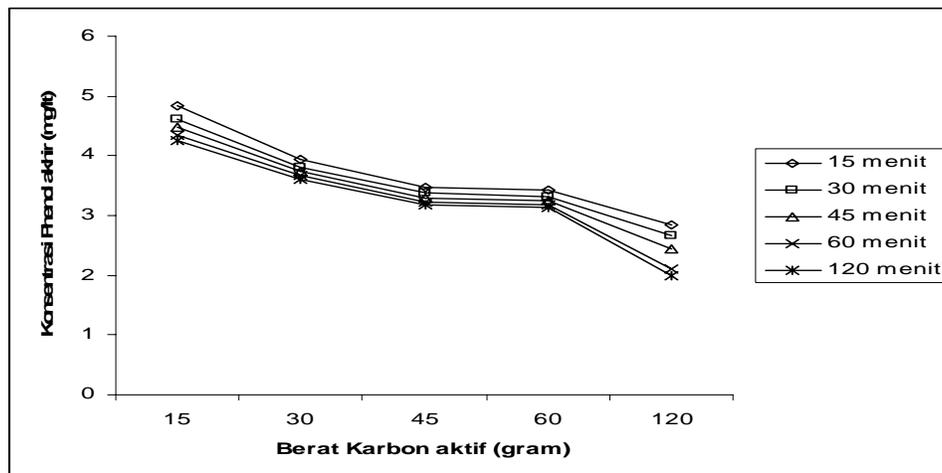
Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah mencampur limbah phenol (300 ml) baik dengan menggunakan arang aktif bagasse dan arang aktif tempurung kelapa dengan berat sesuai variabel dengan kecepatan 150 rpm dalam tangki berpengaduk. Waktu pengadukan yang dilakukan juga sesuai dengan variabel.

Hasil Dan Pembahasan

Tabel 1. Konsentrasi Phenol akhir dengan menggunakan Karbon Aktif

Waktu (menit)	Berat Karbon Aktif (gram)				
	1	2	3	4	5
15	4.84	3.95	3.47	3.43	2.85
30	4.61	3.80	3.37	3.31	2.67
45	4.47	3.74	3.28	3.24	2.45
60	4.34	3.67	3.23	3.17	2.10
120	4.26	3.61	3.19	3.13	2.00

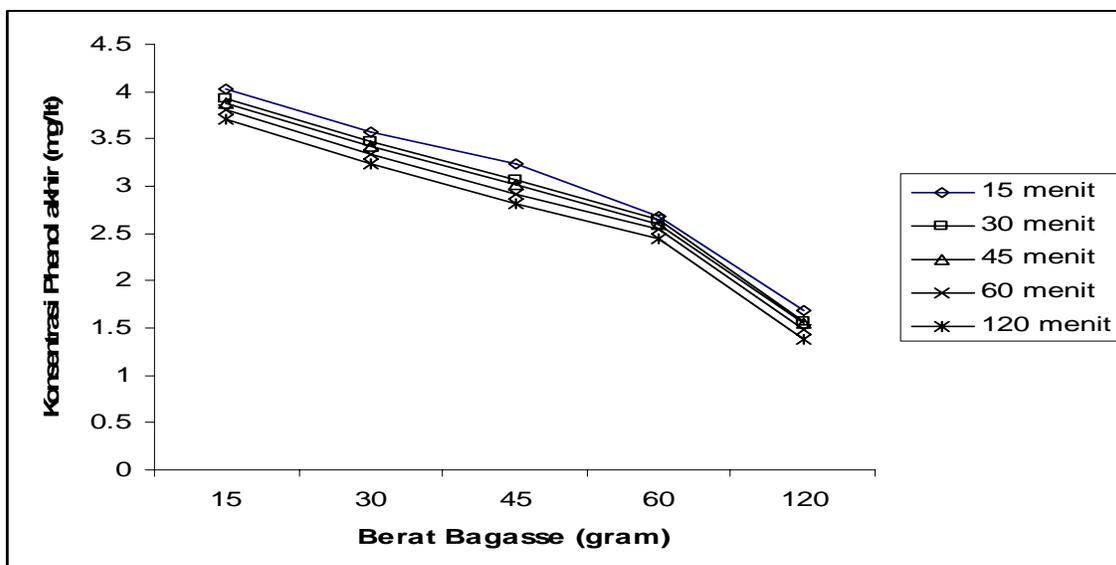


Gambar 2. Hubungan Lama Pengadukan Dan Berat Karbon Aktif Terhadap Penurunan Konsentasi Phenol Akhir

Semakin lama waktu pengadukan konsentrasi penurunan phenol yang didapat semakin kecil, tetapi dalam hal ini konsentrasi penurunan phenol tersebut masih belum konstan di mungkin kan waktu pengadukan kurang sehingga waktu adsorpsi antara phenol dan karbon aktifpun berkurang.

Tabel 2. Konsentrasi Phenol akhir dengan menggunakan Bagasse

Waktu (menit)	Berat Karbon Aktif (gram)				
	1	2	3	4	5
15	4.03	3.57	3.24	2.68	1.68
30	3.92	3.47	3.06	2.64	1.57
45	3.88	3.42	3.02	2.60	1.55
60	3.81	3.34	2.92	2.55	1.48
120	3.70	3.24	2.82	2.45	1.38



Gambar 3. Hubungan Lama Pengadukan Dan Berat Bagasse Terhadap Penurunan Konsentasi Phenol Akhir



Semakin lama waktu pengadukan konsentrasi penurunan phenol yang didapat semakin kecil, tetapi dalam hal ini konsentrasi penurunan phenol tersebut masih belum konstan di mungkin kan waktu pengadukan kurang sehingga waktu adsorpsi antara phenol dan bagassepun berkurang.

Kesimpulan

Jenis karbon aktif yang baik digunakan dalam penurunan limbah phenol adalah bagasse.

Daftar Pustaka

James M.Montgomery, Consulting Engineers Inc.,”Water Treatment Principles and Design”, John Willey and Sons Inc., Canada, 1985.

James W.Patterson,”Industrial Wastewater Treatment Technology”, 2nd ed.,1987.

[http://USU digital Librari Arang Aktif/library.usu.ac.id](http://USU.digital.Librari.Arang.Aktif/library.usu.ac.id).

http://www.hariankomentar.com/arsip/arsip_2006/nov_22/lkOpin001.html

<http://www.kompas.com/kompas-cetak/0410/28/ekora/1337856.htm>

http://www.o-fish.com/Filter/filter_kimia.php