

Penyerapan Zat Warna Metilen Biru Dengan Memanfaatkan Bagas Tebu

Silvia Reni Yenti, Zultiniar

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Riau, Pekanbaru 28293
e-mail : silviareniyenti@yahoo.com

ABSTRAK

Bagas tebu dapat dimanfaatkan sebagai adsorben untuk kepentingan tertentu seperti pengolahan untuk penyerapan pada zat warna seperti metilen biru yang mengandung warna biru, dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya serap bagas tebu tersebut. Dalam pembuatan arang bagas tebu yaitu diarak dan dihancurkan setelah itu diayak dengan pengayak ukuran 100 mesh, selanjutnya dilakukan proses penyerapan dengan menggunakan zat warna metilen biru dengan variasi berat yaitu, 0,8, 1,6, 2,4, dan 3,2 gram. Dan variasi waktu 30, 60,90 dan 120 menit dengan perbandingan konsentrasi 50 ppm dan 100 ppm. Didapat hasil daya serap pada menit terakhir untuk konsentrasi 100 ppm pada waktu 120 menit dengan berat adsorben 3,2 gram yaitu 98,87 dan daya serap maksimum untuk konsentrasi 50 ppm pada menit 90 dengan berat adsorben 3,2 gram yaitu 97,47%. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa didapatkan daya serap maksimum arang bagas tebu yaitu konsentrasi 50 ppm pada berat adsorben dan 3,2 gram dengan efisiensi penyerapan 97,47%.

Kata kunci : Zat Warna Metilen Biru, Bagas Tebu, Adsorpsi

A. Pendahuluan

Dengan semakin pesatnya pertumbuhan industri, maka pengaruh terhadap lingkungan sekitarnya semakin besar. Kebanyakan industri-industri tidak terlalu mempedulikan limbah organik yang merugikan dan yang menguntungkan dibuang begitu saja, seperti limbah yang menguntungkan untuk dapat dimanfaatkan lagi; tandan kosong kelapa sawit, tempurung kelapa, dan bagas tebu. Sebagai contoh sampah organik bagas tebu dibuang dan ditumpuk begitu saja tanpa ada penanganan lanjutan. Akibatnya menjadi salah satu masalah besar. Salah satu pemanfaatan dari bagas tebu yaitu sebagai pakan ternak, filtrat penyaringan pengolahan air, sebagai adsorben (arang aktif) dan lain-lain.

Ampas tebu atau lazimnya disebut bagas, adalah hasil samping dari proses ekstraksi (pemerahan) cairan tebu. Dari satu pabrik dihasilkan bagas tebu kira-kira 35-40% dari berat tebu yang digiling (Indriani dan Sumiarsih, 1992). Husi (2007) menambahkan, berdasarkan dari

Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) bagas tebu yang dihasilkan sebanyak 32% dari berat tebu giling.

Selain bagas tebu yang dimanfaatkan sebagai bahan bakar, bahan baku untuk kertas dan bahan baku industri, perlu dilakukan usaha-usaha untuk meningkatkan daya guna dari bagas tebu tersebut. Salah satunya yaitu pemanfaatan bagas tebu tersebut menjadi arang aktif yang dapat digunakan sebagai adsorben alternatif yang bersifat efektif, murah harganya, tahan lama dan dapat dipakai berulang-ulang. Arang ini berupa padatan berpori yang mengandung 85-95% karbon, dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon dengan pemanasan pada suhu tinggi (Sembiring, 2003).

Salah satu penanganan lanjutan serta mengurangi hasil buangan menjadi arang aktif sebagai adsorben dimanfaatkan sebagai adsorben alternatif untuk penyerapan zat organik yang dalam hal ini yaitu zat warna. Fokus dalam penelitian ini adalah pembuatan arang aktif dari bagas tebu (arang bagas) dengan

menentukan seberapa besar daya serap arang bagas ini untuk menyerap zat warna sintetik (metilen blue).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui maksimum arang bagas tebu terhadap metilen biru dengan mengukur seberapa besar konsentrasi siswa metilen biru yang diperoleh setelah proses adsorpsi, yaitu dengan melakukan variasi terhadap berat partikel adsorben, dan lamanya waktu penyerapan. Sehingga nantinya didapatkan efisiensi penyerapan dari proses adsorpsi arang bagas tebu ini.

B. Metodologi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator metilen biru, aquades dan bagas tebu yang telah diarangkan yang selanjutnya dihaluskan dan diayak dengan ukuran yang telah ditentukan.

Peralatan yang digunakan adalah spektrofotometer, pengayak octagon 200 (dengan ukuran 100 mesh), oven listrik, corong, kertas saring, alat-alat gelas, pipet gondok, pengaduk, kapas, dan botol semprot.

Langkah pelaksanaan penelitian yaitu : pembuatan larutan standar metilen biru (1000 ppm, 750 ppm, 500 ppm, 250 ppm, 100 ppm dan 50 ppm). Persiapan sampel bagas tebu dilakukan dengan mencuci bagas tebu, dikeringkan dan dipotong-potong. Kemudian diarangkan. Kemudian diayak dan siap menjadi adsorben alternatif.

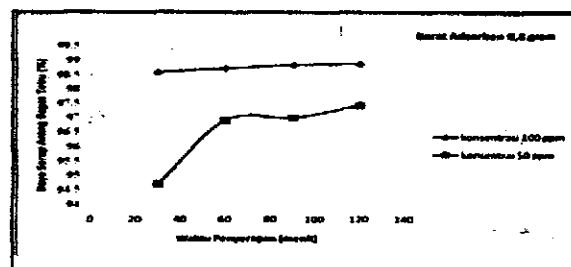
Setelah semua alat dan bahan tersedia, dilakukan penelitian penentuan kondisi optimum penyerapan yang divariasikan yaitu; a) pengaruh berat adsorben, b) pengaruh waktu terhadap lama penyerapan. Dalam proses ini dilakukan variasi yang mempengaruhi proses penyerapan warna pada metilen biru, yaitu variasi berat adsorben dan variasi lamanya waktu penyerapan dengan konsentrasi metilen biru 50 ppm dan 100 ppm.

C. Hasil dan Pembahasan.

Metilen biru yang dijadikan sebagai sampel pada penelitian, dianalisa dengan

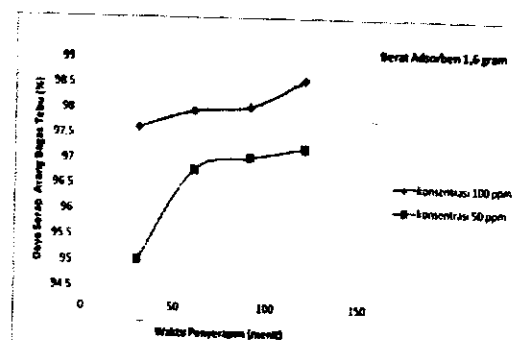
spektrofotometer visible pada panjang gelombang serapan maksimum 600 nm. Hasil yang diperoleh sebagai berikut;

Daya serap arang bagas tebu dengan variasi waktu penyerapan, berat adsorben 0.8 gr, dan konsentrasi metilen biru.



Hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Amir (2003) yaitu semakin lama waktu penyerapan maka akan didapatkan hasil penyerapan yang baik dan ini tentunya akan berpengaruh pula terhadap besarnya daya serap dari suatu adsorben. Hal ini disebabkan karena ukuran partikel yang kecil mempunyai tenaga inter molekuler yang lebih besar sehingga penyerapannya menjadi lebih baik.

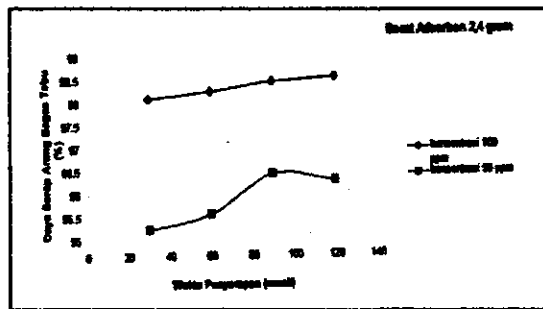
Daya serap arang bagas tebu dengan variasi waktu penyerapan, berat adsorben 1,6 gr, dan konsentrasi metilen biru.



Dari hasil penelitian yang dilakukan, untuk konsentrasi 100 ppm dan untuk konsentrasi 50 ppm terlihat pada waktu 120 menit sudah menunjukkan daya serap yang bagus, tetapi dari grafik yang didapat belum bisa disimpulkan pada kondisi daya serap maksimum, karena pada pelaksanaan untuk kedua konsentrasi daya arang bagas tebu akan bisa naik atau

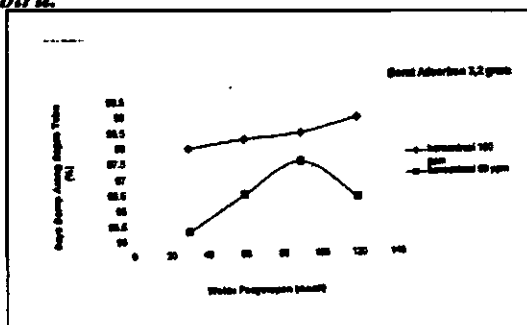
turun. Daya serap maksimum, karena diatas waktu 120 menit untuk kedua konsentrasi daya serap arang bagas tebu akan bisa naik atau turun.

Daya serap arang bagas tebu dengan variasi waktu penyerapan, berat adsorben 2,4 gr, dan konsentrasi metilen biru.



Dari gambar di atas, dapat dilihat bahwa daya serap arang bagas tebu terhadap metilen biru pada ukuran partikel 100 mesh dengan dua konsentrasi metilen biru 50 ppm dan 100 ppm yaitu dengan didapatnya konsentrasi setelah proses adsorpsi untuk konsentrasi 100 ppm sebesar 1,50 ppm dan daya serap dari arang bagas tebu sebesar 98,49% dan untuk konsentrasi 50 ppm sebesar 1,80 ppm dan daya serap dari arang bagas tebu sebesar 96,3 yang terjadi pada menit 90 setelah mencapai daya serap maksimum.

Daya serap arang bagas tebu dengan variasi waktu penyerapan, berat adsorben 3.2 gr, dan konsentrasi metilen biru.



Dari gambar di atas dilihat bahwa daya serap arang bagas tebu terhadap metilen biru pada ukuran partikel 100 mesh dengan dua konsentrasi metilen biru 100 ppm dan 50 ppm yaitu dengan didapatnya konsentrasi setelah proses

adsorpsi 100 ppm sebesar 1,16 ppm dan daya serap dari arang bagas tebu sebesar 98,83% dan untuk konsentrasi 50ppm sebesar 1,70 ppm dan daya serap dari arang bagas tebu sebesar 96,5%

D. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan:

1. Kondisi penyerapan warna yang bagus dari zat metilen biru yang diperoleh dari penelitian ini yaitu pada ukuran partikel adsorben 100 mesh dengan berat adsorben 3,2 gr untuk konsentrasi 100 ppm dengan daya serap sebesar 98,87% pada waktu 120 menit dan untuk konsentrasi 50 ppm dengan berat adsorben sebesar 2,4 dan 3,2 gram dengan besarnya daya serap maksimum yaitu 96,39 dan 97,47 dan lama waktu penyerapan yang maksimum yaitu 90 menit.
2. Arang bagas tebu merupakan adsorben alternatif yang bisa digunakan untuk penyerapan yang cukup bagus terhadap warna metilen biru

E. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya: dapat melakukan penelitian lanjutan dengan melakukan penambahan variable waktu dan ukuran partikel untuk mengetahui daya serap maksimum pada arang bagas tebu dan juga dapat menggunakan sampel dengan zat warna yang berbeda.

Daftar pustaka

- Arjuna, 2006. *Optimasi Bagas Tebu Sebagai Penyerap Logam Timbal Dan Seng Dalam Limbah Cair*. Laporan Tugas Akhir. Tidak Dipublikasikan
- Amir. H. 2003. *Karakteristik Penyerapan B-Karoten Pada Crude Palm Oil Dengan Adsorben Alternatif Arang*

Tulang. Ps Pendidikan Kimia FKIP Universitas Bengkulu.

Organik. Edisi keempat, Penerbit: Erlangga: Jakarta.

Handiyatmo, E.T. 1999. *Adsorpsi Polutan Komponen Ganda Senyawa Fenol Dengan Zeolit, Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.*

Kirk dan Othmer, 1981. *Chemical Engineering Encyclopedia. New York.*

Hartomo, AJ dan PV Anny. 1984. *Penyidikan Spektrometrik Senyawa*

Konsentrasi Lahan Tebu-Aris Toharisman, P3GI-2007 (www.p3gi.net)