

PEMANFAATAN KULIT DURIAN SEBAGAI ADSORBEN *BIODEGRADABLE* LIMBAH DOMESTIK CAIR

SHAFI NOER, ROSSA DEWI PRATIWI, EFRI GRESINTA

shafa_noer@yahoo.co.id

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Teknik, Matematika dan IPA
Universitas Indraprasta PGRI

Abstrak. Konsumsi durian di Indonesia termasuk ke tingkat yang sangat tinggi dan sudah tentu menghasilkan limbah berupa kulit durian yang tidak sedikit pula. Limbah tersebut jika dibiarkan akan menimbulkan bau yang tidak sedap dan jika dibakar akan menimbulkan pencemaran udara. Dari karakteristik yang dimilikinya, kulit durian dapat digunakan sebagai bahan baku yang potensial dalam pembuatan karbon aktif. Karbon aktif dapat berbentuk serbuk dan butiran yang merupakan suatu senyawa karbon yang mempunyai ciri-ciri khas berupa permukaan pori yang luas dan dalam jumlah yang banyak. Karbon aktif dengan luas permukaan yang besar dapat digunakan untuk berbagai aplikasi, diantaranya sebagai penghilang warna, penghilang rasa, penghilang bau dan agen pemurni dalam industri makanan. Selain itu juga banyak digunakan dalam proses pemurnian air baik dalam proses produksi air minum maupun dalam penanganan limbah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) Cara mengolah kulit durian menjadi karbon aktif yang memiliki daya guna, 2) Pengaruh pengontakan limbah domestik cair dengan adsorben karbon aktif kulit durian dilihat dari parameter fisika (kejernihan) dan kimia (pH). Manfaat dari penelitian ini antara lain: (1) Kulit durian dapat dimanfaatkan sebagai adsorben *biodegradable* limbah cair, (2) Hasil penelitian ini dapat diaplikasikan bagi masyarakat pada umumnya dan industri pada khususnya. Penelitian ini akan dilaksanakan dari bulan Maret-Juli 2014. Pembuatan adsorben *biodegradable* dilakukan dengan 3 tahap yaitu karbonisasi limbah kulit durian, aktivasi kimia menggunakan larutan NaOH dan aplikasinya langsung dalam limbah domestik cair. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kualitas limbah cair (minyak jelantah) setelah dikontakkan dengan adsorben arang aktif kulit durian. Semakin tinggi konsentrasi aktivator dan semakin lama waktu kontak adsorben dengan limbah maka kinerja adsorben semakin baik.

Kata Kunci : Kulit Durian, Adsorben, Limbah

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara tropis yang memiliki keanekaragaman buah-buahan. Durian adalah salah satu komoditas tanaman buah yang sangat terkenal di Asia Tenggara terutama Indonesia. Konsumsi buah durian di Indonesia relatif cukup tinggi dan mencakup semua golongan baik golongan menengah ke atas maupun menengah ke bawah.

Menurut riset dari Badan Pusat Statistik pada tahun 2011, Indonesia mampu mencapai 1.818.949 ton untuk produksi durian. Pada umumnya, masyarakat Indonesia hanya mengonsumsi daging durian dan beberapa ada juga yang mengolah biji durian menjadi makanan tertentu. Jika kita pikirkan lebih dalam, konsumsi durian sebanyak itu sudah tentu menghasilkan limbah berupa kulit durian yang tidak sedikit pula. Limbah tersebut jika dibiarkan akan menimbulkan bau yang tidak sedap dan jika dibakar akan menimbulkan pencemaran udara.

Berdasarkan penelitian dari University Chulalongkorn Thailand yang menyebutkan bahwa kulit durian memiliki kandungan selulosa terbanyak sekitar 50%-

60% *carboxymethylcellulose* dan lignin 5%. Penggunaan selulosa ini dapat diaplikasikan karena bahan ini dapat mengikat bahan logam. Selulosa pada kulit durian memiliki tiga gugus hidroksil yang reaktif dan memiliki unit berulang-ulang yang membentuk ikatan hidrogen intramolekul dan antar molekul. Ikatan ini memiliki pengaruh yang besar pada kereaktifan selulosa terhadap gugus-gugus lain. Polimer selulosa terdiri dari monomer D-glukosa yang dapat dimodifikasi oleh gugus fosfat (Soekardjo, 1990). Dari karakteristik tersebut, kulit durian dapat digunakan sebagai bahan baku yang potensial dalam pembuatan karbon aktif.

Karbon aktif dapat berbentuk serbuk dan butiran yang merupakan suatu senyawa karbon yang mempunyai ciri-ciri khas berupa permukaan pori yang luas dan dalam jumlah yang banyak. Karbon aktif dengan luas permukaan yang besar dapat digunakan untuk berbagai aplikasi, diantaranya sebagai penghilang warna, penghilang rasa, penghilang bau dan agen pemurni dalam industri makanan. Selain itu juga banyak digunakan dalam proses pemurnian air baik dalam proses produksi air minum maupun dalam penanganan limbah.

Dari latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan kulit durian agar tidak menumpuk sia-sia. Penelitian yang dimaksud adalah pembuatan adsorben berupa arang aktif berbahan baku kulit durian. Pemanfaatan limbah kulit durian sebagai karbon aktif akan mengatasi dua masalah sekaligus, yaitu akan mengurangi volume limbah kulit durian itu sendiri, serta dapat membantu mengurangi limbah domestik cair.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium kimia dan biologi Universitas Indraprasta PGRI dan Laboratorium Farmasi UHAMKA. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2014.

Alat yang digunakan adalah peralatan penggiling atau penumbuk, oven pemanas, timbangan digital, pengaduk, gelas porselin, evaporator. Bahan yang digunakan adalah kulit durian, NaOH, pH universal, methylen blue, kertas saring dan limbah domestik cair.

Penelitian ini adalah tentang pembuatan arang aktif dari prekursor limbah kulit durian dan penggunaannya sebagai penjerap (adsorben) limbah cair domestik. Metode pembuatan arang aktif yang digunakan adalah metode aktivasi kimiawi dengan aktivator NaOH dan aktifasi fisika dengan menggunakan panas. Karbon aktif kulit durian dalam bentuk serbuk disintesis dengan mencampurkan arang kulit durian dan NaOH dengan konsentrasi 25%. Untuk menghasilkan karbon aktif digunakan metode karbonisasi yaitu dengan melakukan pemanasan pada suhu 400 °C, selama 2 jam dan variasi waktu untuk proses aktivasi pada suhu 700 °C dan 800°C selama 2 jam. Karbon aktif yang diperoleh diaplikasikan pada limbah domestik cair. Proses ini dilakukan dengan mencampurkan 100 ml limbah domestik cair dengan karbon aktif sebanyak 5 gram. Setelah itu pengamatan yang mencakup parameter kimia dan fisika dilakukan terhadap limbah tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini telah berhasil dibuat 6 buah adsorben arang aktif dari kulit durian. Ke enam sampel tersebut dikarbonisasi pada suhu 400°C dan diaktivasi menggunakan suhu 700°C dan 800°C masing-masing dengan konsentrasi NaOH 10 %, 15 % dan 25 %. Tekstur adsorben yang dihasilkan adalah kasar, sedikit padat dan berwarna hitam. Semakin tinggi konsentrasi NaOH yang digunakan saat aktivasi maka semakin pekat dan padat pula tekstur adsorben yang dihasilkan.

Limbah domestik cair selanjutnya yang diujikan adalah limbah minyak goreng jelantah. Minyak jelantah yang mempunyai warna keruh dikontakkan dengan adsorben

arang aktif kulit durian selama lebih kurang 1 jam. Hasil kontak minyak jelantah dengan adsorben tersebut kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk menghilangkan kotoran-kotoran pengganggu. Hasil pengamatan parameter fisika (kekeruhan) menunjukkan adanya perbedaan antara minyak jelantah sebelum dan sesudah dikontakkan dengan adsorben arang aktif kulit durian. Minyak jelantah setelah dikontakkan dengan adsorben mempunyai warna yang lebih jernih dibandingkan dengan sebelumnya.

Terhadap minyak jelantah yang telah dikontakkan dengan adsorben arang aktif tersebut juga dilakukan pengamatan parameter kimia yaitu pH menggunakan pH universal. Hasil uji keasaman ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan antara sampel minyak jelantah sebelum dan sesudah perlakuan. pH sebelum perlakuan menunjukkan pH 5 (lebih ke asam), sedangkan pH sesudah perlakuan meningkat menjadi 6 (medekati pH normal).

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kualitas limbah cair setelah dikontakkan dengan adsorben arang aktif kulit durian. Walau demikian, efektifitas adsorben masih sulit diamati karena keterbatasan alat (tidak tersedianya spektrofotometer). Untuk memudahkan pengamatan, peneliti menggunakan bantuan pewarna methylene blue.

Kinerja adsorben ketika dikontakkan dengan pewarna skala laboratorium menggunakan methylene blue 1% yang dilarutkan dalam 200 ml air dengan variasi waktu 1 jam, 2 jam dan 3 jam adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Efektifitas Adsorben Terhadap Pewarna

Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi aktivator dan semakin lama waktu kontak adsorben dengan limbah maka kinerja adsorben semakin baik. Selulosa yang terdapat pada kulit durian ini dapat diaplikasikan menjadi karbon aktif karena bahan ini dapat mengikat bahan logam. Selulosa pada kulit durian memiliki tiga gugus hidroksil yang reaktif dan memiliki unit berulang-ulang yang membentuk ikatan hidrogen intramolekul dan antar molekul. Ikatan ini memiliki pengaruh yang besar pada kereaktifan selulosa terhadap gugus-gugus lain seperti methylen blue.

PENUTUP

Simpulan

Limbah kulit durian dapat digunakan sebagai adsorben biodegradable limbah domestik cair. Semakin tinggi konsentrasi NaOH yang digunakan saat aktivasi maka semakin pekat dan padat pula tekstur adsorban yang dihasilkan. Adanya peningkatan kualitas limbah

cair (minyak jelantah) setelah dikontakkan dengan adsorben arang aktif kulit durian. Semakin tinggi konsentrasi aktivator dan semakin lama waktu kontak adsorben dengan limbah maka kinerja adsorben semakin baik.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dari penelitian dasar ini mencakup peningkatan kualitas padatan adsorben agar lebih efektif ketika dikontakkan dengan limbah cair dan penelitian lanjutan mengenai kualitas limbah yang dihasilkan setelah perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2011. Diunduh dari www.bps.go.id tanggal 10 Februari 2014.
Soekardjo, 1990. *Kimia Anorganik*. Jakarta: Rineka Cipta.