

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

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 (BPS, 2011).

Pada umumnya, masyarakat Indonesia hanya mengkonsumsi 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% *carboxymethyl cellulose* 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 karbon 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.

Kitosan merupakan salah satu adsorben untuk menyerap ion logam pada proses pengolahan air dan air limbah (Varma et al., 2004). Kitosan adalah biopolimer yang diperoleh dari proses termo-hidrolisis alkali kitin yang berasal dari komponen krustasea seperti kerang dan udang. Kitosan dapat dikondisikan dalam berbagai bentuk dan ukuran, seperti nanopartikel, mikropartikel, manik-manik, dan membran. Modifikasi kimia seperti pertautan silang (*cross-linking*) dapat dilakukan untuk meningkatkan ketahanan adsorben terhadap biodegradasi kimia dan mikrobiologi.

Komposit kitosan-karbon aktif kulit durian merupakan penggabungan karbon aktif kulit durian termodifikasi KOH dan kitosan. Penambahan kitosan diharapkan dapat menambahkan kemampuan adsorpsi kimia terhadap karbon aktif kulit durian teraktivasi KOH untuk adsorpsi ion Fe(II). Komposit dibuat berbentuk beads yang berupa butiran-butiran kecil. Menurut Cahyaningrum, et al.(2008), pada bentuk beads terjadi perubahan pada sifat fisik dari kitosan serbuk yaitu jari-jari pori beads jauh lebih besar dibanding jari-jari pori kitosan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Proses pembuatan adsorben komposit kitosan dan karbon aktif kulit durian salah satunya dipengaruhi oleh temperatur dan konsentrasi aktivator pelarut serta campuran kitosan. Untuk mengkaji pengaruh tersebut, penelitian akan dilakukan dengan memvariasikan konsentrasi aktivator pelarut yang digunakan pada karbon aktif serta variasi pengadukan komposit dalam proses adsorpsi logam Fe(II).. Adapun permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh konsentrasi

pelarut KOH terhadap karakteristik karbon aktif kulit durian, bagaimana daya serap komposit kitosan dan karbon aktif kulit durian terhadap limbah domestik cair serta model isoterm yang digunakan pada adsorben komposit kitosan-karbon aktif kulit durian.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan efisiensi kemampuan adsorben serta kapasitas adsorpsi maksimum komposit kitosan-karbon aktif kulit durian.
2. Menentukan model isoterm Langmuir dan Freundlich hasil penyerapan komposit kitosan-karbon aktif kulit durian
3. Mengkarakterisasi komposit kitosan-karbon aktif kulit durian.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menjadi alternatif lain dalam pemanfaatan kulit durian menjadi karbon aktif.
2. Meningkatkan nilai ekonomis kulit durian menjadi karbon aktif
3. Mengurangi logam Fe(II) pada limbah domestik cair menggunakan komposit kitosan-karbon aktif kulit durian.

### **1.5 Relevansi**

Judul penelitian yang diambil dalam hal ini memiliki keterkaitan dengan bidang keilmuan teknik kimia yaitu kimia fisika berdasarkan produk yang dibuat dan teknologi pengolahan limbah berdasarkan manfaat produk yang dibuat. Selain itu, penelitian ini juga berkaitan dengan rekayasa proses berdasarkan proses yang dilakukan.