

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa merupakan tumbuhan yang jumlahnya sangat berlimpah di Indonesia, akan tetapi jumlah tanaman kelapa yang sangat banyak ini tidak diimbangi dengan pemanfaatannya, selama ini pemanfaatan kelapa masih terbatas pada daging buahnya saja yang dibuat menjadi santan, minyak kelapa atau kopra. Limbah hasil pemanfaatan kelapa dalam bentuk tempurung ini dianggap tidak memiliki nilai ekonomi yang begitu besar dan ketersediaannya yang melimpah hanya menimbulkan masalah lingkungan. Oleh karena itu, agar tempurung kelapa memiliki nilai ekonomis yang besar dan tidak menjadi masalah lingkungan maka perlu suatu pengolahan untuk mengurangi dampak tersebut salah satunya sebagai arang aktif untuk adsorben [1]. Tempurung kelapa dipilih sebagai arang aktif untuk adsorben dikarenakan memiliki begitu banyak kelebihan yaitu mudah diperoleh, ekonomis, mempunyai mikropori banyak, kadar abunya rendah, reaktivitas tinggi dan kelarutannya tinggi dalam air [1].

Arang aktif dari tempurung kelapa ini biasanya digunakan sebagai adsorben untuk mengolah limbah agar limbah tersebut tidak begitu membahayakan lingkungan. Pemanfaatan tempurung kelapa sebagai arang aktif telah dilakukan pada penelitian-penelitian sebelumnya yang menggunakan H_3PO_4 sebagai aktivatornya [2]. Akan tetapi penelitiannya lebih ke arah sintesis arang aktif sesuai standar yang sudah ditetapkan baik standar nasional maupun standar industri daripada aplikasinya sebagai adsorben [2]. Oleh karena itu, pemanfaatan arang aktif dalam penelitian ini akan dilakukan dengan cara mengaktifkan pori-pori arang tempurung kelapa dan mengaplikasikannya sebagai adsorben dalam pengelolaan limbah.

Seiring banyaknya dan berkembangnya industri-industri pada zaman sekarang, diiringi juga oleh produksi limbah yang jumlahnya begitu banyak. Salah satunya adalah limbah organik fenol yang menjadi masalah baik bagi manusia maupun lingkungan, dikarenakan senyawa ini bersifat toksik bagi manusia dan juga menjadi polutan dalam air bahkan dalam konsentrasi rendah [3]. Salah satu solusi yang banyak digunakan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan cara adsorpsi

dikarenakan adsorpsi merupakan metode yang paling efektif dan mudah dilakukan untuk menanggulangi limbah cair dibandingkan metode yang lainnya seperti metode degradasi biologis, oksidasi udara basah katalitik dan UV-Oksidasi [3]. Penelitian tentang adsorpsi terutama untuk senyawa fenol sebelumnya telah dilakukan namun permasalahannya terletak pada biaya adsorben yang harganya mahal seperti karbon nanotube [3]. Oleh karena itu, penggunaan arang aktif dari limbah tempurung kelapa dalam penelitian ini dilakukan agar bisa menjadi solusi untuk permasalahan tersebut baik masalah lingkungan dan masalah biaya.

Dalam penelitian ini arang tempurung kelapa yang sudah diaktivasi dengan asam fosfat dijadikan sebagai adsorben dan pengaplikasiannya terhadap adsorpsi pada *o*-nitrofenol (ONP). Arang aktif yang telah dibuat dikarakterisasi dengan *Fourier Transform Infrared* (FTIR) untuk menentukan gugus fungsi yang terkandung pada arang aktif, *Scanning Electron Microscope* (SEM) untuk melihat bentuk dan morfologi arang aktif, dan Spektrofotometer UV-Vis untuk mengukur kapasitas adsorpsi arang aktif terhadap *o*-nitrofenol, selanjutnya dilakukan juga studi kinetika dan isoterm adsorpsi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil karakterisasi FTIR dan SEM dari arang tempurung kelapa teraktivasi asam fosfat?
2. Bagaimana kapasitas adsorpsi *o*-nitrofenol (ONP) oleh arang aktif tempurung kelapa pada variasi pH, konsentrasi dan waktu kontak optimum ? dan
3. Bagaimana Kinetika dan Isoterm adsorpsi dari arang aktif tempurung kelapa terhadap ONP?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Jenis adsorben yang digunakan yaitu arang aktif dari tempurung kelapa,
2. Adsorbat yang digunakan pada proses adsorpsi yaitu larutan ONP,

3. Konsentrasi asam fosfat yang digunakan untuk proses aktivasi arang tempurung kelapa sebesar 2 M,
4. Massa adsorben yang digunakan dalam proses adsorpsi sebanyak 0,1 gram, dan
5. Variasi yang digunakan pada proses adsorpsi yaitu pH (2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12 dan 13), Konsentrasi (70, 120, 170, 230 dan 280 ppm) dan waktu (5, 10, 20, 30, 60 dan 120 menit).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi hasil karakterisasi arang dari tempurung kelapa teraktivasi asam fosfat dengan FTIR dan SEM,
2. Menentukan kapasitas adsorpsi dalam berbagai variasi pH, konsentrasi dan waktu, dan
3. Menentukan studi kinetika dan isoterm adsorpsi dari arang aktif tempurung kelapa terhadap ONP.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk pendidikan, masalah lingkungan, dan bidang lainnya yang dapat menambah pengetahuan atau wawasan yang berkaitan dengan pemanfaatan limbah tempurung kelapa dalam pembuatan adsorben dengan kemampuannya untuk menyerap senyawa ONP.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG