



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Arang Aktif dari Batang Jagung Menggunakan Aktivator HCl dan Modifikasi TiO₂”

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Industri pembuatan karbon aktif di Indonesia telah mengalami kemajuan cukup pesat. Hal ini disebabkan oleh semakin meningkatnya permintaan pasar, baik di dalam negeri maupun untuk diekspor ke luar negeri. Hampir 70% produk karbon aktif digunakan untuk pemurnian dalam sektor minyak kelapa, farmasi dan kimia (G. Pari dan I. Sailah, 2001 dalam Pambayun, dkk 2013). Karbon aktif dapat dipergunakan untuk berbagai industri, antara lain yaitu industri obat – obatan, makanan, minuman, pengolahan air (penjernihan air), dan lain – lain. Melihat dari kegunaan karbon aktif tersebut, perlu adanya pengujian terhadap mutu karbon aktif supaya dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Saat ini sumber yang sudah siap dan mudah didapat adalah limbah pertanian. Jagung merupakan produk pertanian yang ditanam untuk konsumsi manusia ataupun pakan ternak. Setelah diambil butir jagungnya, akan menghasilkan banyak limbah tongkol termasuk batang dan daun, batang berpeluang digunakan sebagai bahan bakar alternatif serta daun, dan kulitnya untuk pengeringan. Biasanya cara yang dilakukan petani untuk menangani limbah tersebut adalah dengan membakarnya. Tentu saja ini akan menjadi masalah baru bagi lingkungan, terutama karena pembakaran itu akan menimbulkan polusi yang membahayakan lingkungan. (Gandhi, 2009)

Salah satu bahan alam yang biasa digunakan sebagai adsorben adalah batang jagung. Menurut Irviyanti (2019) Batang jagung merupakan komponen terbesar tanaman jagung yang mencapai 83,28% total berat biomassa. Sisa batang jagung setelah panen mengandung 53% selulosa, 15% hemiselulosa, 16% lignin, dan 16% komponen lainnya. Dan menurut Asmoro (2017) batang tanaman jagung mengandung selulosa 42,6%, hemiselulosa 21,3% dan lignin sebesar 8.2%.

Arang merupakan suatu padatan berpori yang mengandung 85-95% karbon. Arang selain digunakan sebagai bahan bakar, juga dapat digunakan sebagai adsorben (penyerap). Daya serapnya ditentukan oleh seberapa luas permukaan



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Arang Aktif dari Batang Jagung Menggunakan Aktivator HCl dan Modifikasi TiO₂”

partikelnya dan kemampuan ini dapat menjadi lebih tinggi jika arang tersebut diaktivasi dengan bahan – bahan kimia seperti HCl, HNO₃, dan lain – lain. Arang yang diaktifkan akan mengalami perubahan sifat – sifat fisika dan kimia. (Rahmayani, 2013)

Penambahan senyawa lain dalam pembuatan arang aktif sangat perlu ditambahkan mengingat fungsi senyawa ini untuk membuka pori-pori pada arang aktif yang telah dilakukan pirolisis. Arang aktif sangat berguna secara ilmiah maupun komersial. Didukung dengan surat edaran dari pemerintah Indonesia untuk menstandarisasi bahan baku yang dapat dijadikan arang aktif yang layak yaitu SNI 06–3730- 1995. Perubahan yang terjadi secara fisika dan kimia dari arang aktif tergantung dari senyawa asam yang ditambahkan. Namun penambahan ini memiliki kriteria dan karakteristik masing-masing sehingga disesuaikan dengan fungsi dan tujuan dari penambahan senyawa pada arang aktif.

Teknik mikroskop elektron merupakan cara yang relatif sederhana untuk menentukan bentuk dan ukuran partikel. Pada spesifikasi alat tertentu teknik ini dapat memberikan informasi tentang komposisi dan struktur internal suatu materi (Setiabudi et al., 2012). SEM merupakan jenis mikroskop elektron yang menggunakan berkas elektron untuk menggambarkan profil permukaan benda. SEM sangat cocok digunakan dalam situasi yang membutuhkan pengamatan permukaan kasar dengan pembesaran berkisar antara 20 kali sampai 500.000 kali.

Syarat agar SEM dapat menghasilkan citra yang tajam yaitu permukaan benda harus bersifat sebagai pemantul elektron atau dapat melepaskan elektron sekunder ketika ditembak dengan berkas electron. EDX adalah instrumen yang digunakan untuk menentukan komposisi kimia suatu bahan. Sistem analisis EDX bekerja sebagai fitur yang terintegrasi dengan SEM dan tidak dapat bekerja tanpa SEM (Pratiwi, 2016)

Dalam penelitian pembuatan arang aktif dari batang jagung menggunakan aktivator asam klorida belum pernah dilakukan. Namun, untuk penelitian mengenai Karakterisasi FTIR dan Sem-Edx Arang Aktif Eceng Gondok Berdasarkan Variasi Suhu Karbonisasi sudah pernah dilakukan. Dari penelitian tersebut dihasilkan bahwa Kandungan unsur karbon yang ada pada arang aktif



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Arang Aktif dari Batang Jagung Menggunakan Aktivator HCl dan Modifikasi TiO₂”

eceng gondok dari pengukuran EDX menunjukkan bahwa arang aktif eceng gondok sudah memenuhi standar SNI 06-3730-1995 yaitu memiliki kandungan karbon diatas 65%. Proses karbonisasi mengakibatkan semakin tinggi suhu maka semakin meningkatnya persentase kandungan unsur karbon yang dihasilkan. Terlihat pada hasil sampel A1, A2, dan A3 mempunyai kandungan unsur karbon berturut-turut sebesar 74,32%, 77,71%, dan 82,67%. Sementara untuk sampel setelah aktivasi tidak menghasilkan banyak perubahan kadar karbon yang dihasilkan yaitu berturut-turut pada sampel B1, B2, dan B3 sebesar 81,34%, 82,65%, dan 82,26%. (Kusumaningtyas, 2019). Selain itu, pada jurnal penelitian dengan judul Karakterisasi Karbon Aktif Teraktivasi Natrium Klorida dari Ampas Tahu menghasilkan bahwa hasil terbaik luas permukaan karbon aktif teraktivasi pada NaCl 10% sebesar 18,9358 m²/g. (Hartini, 2014). Adapula, Pada jurnal penelitian dengan judul Pengaruh Aktivator HCl dan H₃PO₄ terhadap Karakteristik (Morfologi Pori) Arang Aktif Tempurung Kelapa serta Uji Adsorpsi pada Logam Timbal (Pb) dihasilkan bahwa permukaan pori arang tempurung kelapa tanpa aktivasi terlihat tertutup oleh pengotor sedangkan untuk arang aktif kelapa dengan aktivasi H₃PO₄ memiliki pori yang lebih banyak dibanding dengan arang aktif dengan aktivasi HCl. (Verayana, 2018)

I.2 Tujuan

1. Untuk mengetahui pengaruh banyaknya bahan awal masuk terhadap randemen hasil pirolisis, setelah di aktivasi asam klorida dan setelah penambahan titanium dioksida
2. Untuk mengetahui morfologi permukaan karbon aktif sebelum dan setelah diaktivasi.

I.3 Manfaat

Agar peneliti dapat memberikan informasi terkait karakteristik mikroskopik arang aktif yang berbahan baku dari batang jagung dengan penambahan asam klorida. Hasil penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut terkait dengan



LAPORAN HASIL PENELITIAN **“Pembuatan Arang Aktif dari Batang Jagung Menggunakan** **Aktivator HCl dan Modifikasi TiO₂”**

aplikasi penggunaan arang aktif sebagai adsorben, briket, media filtrasi, dan lain sebagainya.