



LAPORAN PENELITIAN

“Uji Efektifitas Adsorpsi Karbon Aktif Kulit Nangka Pada Logam Berat (Pb) Dengan Persamaan Langmuir Dan Freundlich”

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pertanian dan perkebunan merupakan sektor yang berperan besar dalam perekonomian di Indonesia. Indonesia sebagai negara agraris yang terletak di daerah tropis menjadikannya kaya akan keanekaragaman hayati. Hasil perkebunan biasanya diolah menjadi produk pangan. Namun, dalam pengolahannya tidak semua bagian dapat digunakan. Pada beberapa buah seperti buah nangka, bagian kulit, jerami dan bijinya seringkali dibuang atau disebut sebagai limbah. Meningkatnya produksi nangka dari tahun ke tahun berbanding lurus dengan produktivitas limbah nangka. Adanya limbah nangka tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi.

Kulit buah nangka merupakan limbah organik yang mengandung serat kasar, protein, glukosa, fruktosa, sukrosa, pati, serat, pektin, karbon dan nitrogen. Kulit nangka pada dasarnya adalah material yang terbentuk dari polimer-polimer alami (selulosa, lignin, dan hemiselulosa). Tiga polimer ini dikelompokkan dalam menjadi senyawa lignoselulosa. Senyawa ini banyak ditemukan dalam limbah pertanian seperti kulit nangka. Menurut penelitian Baloga pada tahun 2019 menyatakan bahwa lignoselulosa dalam limbah pertanian umumnya mengandung selulosa (35%-50%), hemiselulosa (20%-35%), dan lignin (10%-25%).

Salah satu cara menanggulangi limbah kulit nangka yakni dengan cara mengolahnya menjadi karbon aktif. Kandungan bahan lignoselulosa menjadikan kulit Nangka dapat dimanfaatkan menjadi karbon aktif sehingga dapat digunakan sebagai adsorben. Karbon aktif dapat mengadsorpsi gas dan senyawa-senyawa kimia tertentu atau sifat adsorpsinya selektif tergantung pada besar atau volume pori-pori dan luas permukaan. Daya serap karbon aktif sangat besar yaitu 25 – 100% terhadap berat karbon aktif. Salah satu metode pembuatan karbon aktif yaitu dengan metode pirolisis. Pirolisis merupakan proses dekomposisi kimia dengan menggunakan pemanasan tanpa atau dengan kehadiran oksigen yang terbatas.



LAPORAN PENELITIAN

“Uji Efektifitas Adsorpsi Karbon Aktif Kulit Nangka Pada Logam Berat (Pb) Dengan Persamaan Langmuir Dan Freundlich”

Beberapa penelitian sebelumnya mengenai adsorpsi dengan karbon aktif yang telah dilakukan. Penelitian yang dilakukan Baloga pada tahun 2019 "Pembuatan Arang Dari Kulit Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) Sebagai Adsorben Terhadap Kadmium Dan Nikel Terlarut" dari hasil penelitian menggunakan metode karbonisasi furnace dengan variasi berat adsorben 0,02; 0,04; 0,06; 0,08 dan 0,1 gram, variasi waktu kontak 15, 30, 60, 90 dan 120 menit, Didapatkan hasil terbaik adsorpsi logam Kadmium dengan waktu kontak 120 menit sebesar 84,65% dan logam nikel terjadi pada waktu kontak 150 menit sebesar 87,95%. Pada penelitian yang dilakukan Hartono tahun 2020 dengan judul "Uji Persamaan Langmuir Dan Freundlich Pada Penjerapan Logam Berat (Ion Pb) Dalam Limbah Cair Oleh Arang Aktif Dari Kulit Singkong", menggunakan metode karbonisasi furnace dengan variasi waktu kontak 30, 60, 90, 120 dan 150 menit, variasi ukuran partikel 0,125, 0,3375, 0,4625 dan 0,55 mm, variasi konsentrasi Pb : 10, 15, 20, 25 dan 30 ppm didapatkan penjerapan optimum arang aktif dengan aktifator larutan NaOH 1N untuk proses adsorpsi adalah 0,3375 mm, dengan waktu 45 menit, dan konsentrasi Pb 20 ppm. Pada penelitian yang dilakukan oleh Faisal pada tahun 2018 dengan judul "Adsorpsi Ion Logam CU(II) Menggunakan Karbon Aktif Nanopartikel Dari Cangkang Sawit Hasil Pirolisis" dengan variasi waktu kontak 30, 60, 90, 120, dan 150 menit. Variasi kecepatan pengadukan adalah 100 dan 200 rpm. Didapatkan efisiensi adsorpsi karbon aktif terbesar pada waktu kontak 60 menit, dan kecepatan pengadukan 200 rpm yaitu sebesar 97,8%. Dari penelitian tersebut, metode pirolisis lebih efektif dari metode furnace dengan efisiensi penyerapan 97,8%. Pada penelitian ini, kulit Nangka akan diolah menjadi karbon aktif dengan metode pirolisis. Metode pirolisis dipilih karena memiliki kelebihan yaitu pembakaran dapat berlangsung dengan cepat sehingga waktu yang dibutuhkan lebih singkat. Oleh karena itu, peneliti mengusulkan penelitian karbon aktif dari proses pirolisis dengan uji efektifitas adsorpsi karbon aktif kulit nangka pada logam berat (Pb).



LAPORAN PENELITIAN

“Uji Efektifitas Adsorpsi Karbon Aktif Kulit Nangka Pada Logam Berat (Pb) Dengan Persamaan Langmuir Dan Freundlich”

I.2 Tujuan

1. Untuk mendapatkan model isotherm yang cocok untuk adsorpsi kesetimbangan logam berat timbal oleh karbon aktif dari kulit nangka
2. Untuk mendapatkan persentase terbaik pada proses penyerapan logam timbal oleh karbon aktif dari kulit nangka
3. Untuk mempelajari pengaruh waktu pengontakkan terhadap kadar Pb yang terserap pada karbon aktif yang dihasilkan

I.3 Manfaat

1. Sebagai sumber pengembangan ilmu pengetahuan khususnya pada bidang ilmu pengolahan biomassa.
2. Mengurangi limbah kulit nangka dengan mengubahnya menjadi produk yang memiliki nilai jual.
3. Mengurangi limbah logam berat Pb, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup manusia.