

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan karbon aktif di Indonesia untuk bidang industri masih relatif tinggi dikarenakan semakin meluasnya pemakaian karbon aktif pada sektor industri (Zulfadhli dan Iriany, 2017). Berdasarkan informasi dari Badan Pusat Statistik kebutuhan impor karbon aktif Indonesia akan semakin meningkat. Berdasarkan data kebutuhan impor karbon aktif Indonesia pada 2016-2018 berturut-turut sebanyak 9.176 ton pertahun, 13.181 ton per tahun dan 11.860 ton per tahun (Badan Pusat Statistik, 2019).

Dilihat dari sumber daya alam di Indonesia yang melimpah, maka sangatlah mungkin kebutuhan karbon aktif dapat dipenuhi dari produksi dalam negeri (Sri Haryati dkk, 2017). Karbon aktif dapat dihasilkan dengan berbagai macam bahan yang paling umum adalah batubara namun karbon aktif yang dihasilkan dari batubara berpotensi menyemari lingkungan oleh sebab itu untuk mengurangi pencemaran lingkungan pembuatan karbon aktif sekarang banyak menggunakan bahan organik seperti tempurung kelapa, ampas tebu, singkong dan limbah kayu.

Mahoni (*Swietenia macrophylla*.K) merupakan jenis tanaman multiguna yang mempunyai prospek sangat baik, salah satu manfaatnya banyak digunakan sebagai bahan baku industri kehutanan. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Nasional menjelaskan bahwa hasil pengumpulan Data Kehutanan Triwulanan Tahun 2016 (DKT 2016) yaitu jumlah produksi kayu bulat di Indonesia adalah sebesar 42,25 juta m<sup>3</sup> , sedangkan untuk kayu mahoni saja diperoleh sebanyak 0,18 juta m<sup>3</sup> (Kosim dkk, 2021).

Penggunaan limbah kayu mahoni sampai saat ini masih terbatas untuk bahan bakar sehingga perlu dicari kemungkinan penggunaan lainnya. Peningkatan nilai ekonomis pemanfaatan limbah kayu mahoni dapat dilakukan dengan mengolahnya menjadi arang aktif (Pujiarti dan Surtapa, 2005).

Pada penelitian terdahulu berkenaan pembuatan karbon aktif menggunakan mahoni dengan variasi KOH menghasilkan karbon aktif terbaik pada konsentrasi aktivasi KOH 0, 2, 5, 8 % bahan baku ini mengandung kadar air yang dikandung 0,4 – 2 % dan kadar abu 3 – 4 % (Kosim dkk, 2021).

Berdasarkan hal ini peneliti tertarik untuk memaksimalkan pemanfaatan limbah kayu mahoni untuk diolah kembali menjadi suatu produk karbon aktif agar dapat digunakan sebagai adsorben. Dalam penelitian ini, limbah kayu mahoni melewati beberapa tahapan yaitu preparasi bahan, karbonisasi dan aktivasi secara kimia menggunakan aktivator KOH dengan berbagai variasi konsentrasi (2M, 2,5M, 3M) dan suhu karbonisasi (700°C dan 800°C). Dimana pengolahan kayu mahoni biasanya digunakan untuk produk kayu gergajian, mebel, dan olahan kayu lainnya oleh sebagian industri cukup banyak menyisahkan limbah.

Adsorben dari biomaterial atau biosorben dapat digunakan untuk mengembalikan mutu minyak jelantah. Biosorben dihasilkan dari bahan yang mengandung karbon berfungsi sebagai purifikasi atau pemisah komponen pada fase gas atau cairan, merupakan zat padat yang digunakan untuk menyerap komponen tertentu suatu fase fluida atau adsorbat peningkatan kualitas minyak jelantah dengan karbon aktif melalui proses adsorpsi yang menyerap zat warna, suspensi koloid hasil degradasi minyak (Rosita, Alinda 2009).

Secara umum adsorpsi adalah proses pemisahan komponen tertentu dari satu fase fluida (larutan) ke permukaan zat padat yang menyerap (adsorben). Pemisahan terjadi karena perbedaan bobot molekul atau porositas, menyebabkan sebagian molekul terikat lebih kuat pada permukaan dari pada molekul lainnya. Adapun syarat – syarat untuk berjalannya suatu proses adsorpsi, yaitu terdapat zat yang mengadsorpsi (adsorben), zat yang teradsorpsi (adsorbat), dan waktu pengocokan sampai adsorpsi berjalan seimbang. Adsorpsi dapat digolongkan dalam dua jenis, yaitu adsorpsi secara kimia dan secara fisika. Adsorpsi secara kimia (kemisorpsi) adalah adsorpsi yang terjadi karena adanya gaya-gaya kimia dan diikuti oleh reaksi kimia.

Masyarakat Indonesia sangat akrab dengan makanan gorengan. Hampir semua bahan makanan bisa dijadikan makanan gorengan, seperti pisang goreng, tahu goreng, pisang goreng, ikan goreng, ayam goreng, nugget goreng, keripik buah yang digoreng dan sebagainya. Selain pembuatannya yang mudah sebagian besar masyarakat di Indonesia lebih menyukai makanan yang digoreng karena dirasa lebih enak dibanding makanan yang direbus dan dikukus. Namun, seiring dengan berkembangnya zaman, masyarakat mulai sadar tentang dampak bagi

kesehatan jika mengonsumsi makanan goreng berkepanjangan. Apalagi makanan goreng yang dijajakan dipinggir jalan dimana kita tidak tahu proses pembuatannya. Sehingga tak jarang masyarakat, khususnya ibu rumah tangga, memilih untuk membuat sendiri makanan goreng. (Subangkit, 2013).

Pada rumah tangga, apabila minyak goreng sudah terpakai dua sampai tiga kali maka minyak goreng tersebut akan mereka buang. Minyak goreng yang sudah kotor memiliki banyak ampas dan dapat menimbulkan penyakit bagi orang yang mengkonsumsinya, tetapi para pedagang kaki lima kebanyakan tidak memikirkan akibat dari penggunaan minyak goreng bekas yang telah dicampur dengan plastik, mereka hanya memikirkan keuntungan yang akan mereka dapatkan. Hal ini banyak kita jumpai di kota kota besar di negara kita. Hal ini juga sudah seharusnya menjadi perhatian kita dan mencari solusi yang tidak merugikan siapapun. (tri, 2014).

Pemanasan yang berulang akan merusak kualitas minyak goreng salah satunya adalah peningkatan asam lemak bebas (FFA). Meningkatnya kadar asam lemak bebas pada minyak goreng dikarenakan penggunaan minyak yang berulang ulang, akibatnya minyak goreng tidak baik untuk dikonsumsi. Penggunaan minyak bekas penggorengan (minyak jelantah) apabila makanan tersebut dikonsumsi akan mengganggu kesehatan seperti penyakit seperti kanker, penumpukan Trans Fatty Acid (TFA) didalam pembuluh darah, penurunan nilai cerna lemak dan minyak sehingga menurunkan kecerdasan generasi berikutnya. Salah satu cara untuk penurunan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng bekas dengan menggunakan adsorben karbon aktif.

Salah satu proses yang sering dipakai di industri adalah proses adsorpsi. Adsorben yang sering digunakan dalam proses adsorpsi adalah padatan berpori seperti *zeolite*, *silika gel* dan karbon aktif. Karbon aktif merupakan adsorben yang paling banyak digunakan karena memiliki luas permukaan yang tinggi sehingga dapat mengadsorpsi lebih banyak molekul. Pada umumnya karbon aktif dapat dibuat dengan menggunakan batubara dan material yang mengandung antioksidan seperti ampas tebu, tempurung kelapa, sekam padi dan beberapa jenis kayu salah satunya kayu mahoni

Penelitian mengenai pembuatan karbon aktif dari limbah kayu mahoni telah dilakukan pada penelitian terdahulu (Pujiarti, Rini dan Sutapa 2005) dengan judul Mutu Arang Aktif dari Limbah Kayu Mahoni (*Swietenia macrophylla* King) sebagai Bahan Penjernih. Oleh karena itu penelitian ini dibuat berdasarkan dengan relevansi pada penelitian sebelumnya dengan membedakan aktivator yaitu menggunakan KOH. Penggunaan aktivator KOH ini merujuk pada penelitian (Apriani, 2013) dengan judul Pengaruh konsentrasi aktivator KOH terhadap kualitas karbon aktif kulit durian sebagai adsorben logam Fe pada air gambut, bahwa KOH dapat digunakan sebagai aktivator karena KOH lebih dapat bereaksi dengan karbon, sehingga bahan baku yang memiliki kandungan karbon yang tinggi lebih baik menggunakan aktivator KOH, karena KOH merupakan basa kuat yang dapat menghilangkan zat-zat pengotor dalam karbon sehingga membuat karbon lebih berpori. Selain itu pada penelitian (Pujiarti, Rini dan Sutapa 2005) dengan judul Mutu Arang Aktif dari Limbah Kayu Mahoni (*Swietenia macrophylla* King) sebagai Bahan Penjernih, pada penelitian tersebut kadar zat volatile yang didapatkan pada karbon aktif yang diaktivasi menggunakan aktivator NaOH dengan konsentrasi 2,5% yaitu sebesar 26.2 % dimana kadar zat volatile yang didapatkan tidak memenuhi syarat SNI 06-3070-1995 (maksimal 25%). Sehingga KOH perlu dicoba sebagai aktivator untuk direpresentasikan agar mendapatkan kadar zat volatile yang memenuhi SNI 06-3070-1995 (maksimal 25%).

Karakteristik minyak goreng ditentukan oleh kadar air, bilangan asam, bilangan peroksida dan kerapatan jenis bahan. Peningkatan asam lemak bebas yang terbentuk dari hasil reaksi hidrolisis akibat dari keberadaan air dalam minyak, penguraian bentuk trigliserida menjadi asam lemak bebas, dan pemanasan minyak yang tinggi.

Berdasarkan hal ini peneliti ingin memanfaatkan penggunaan adsorben dari kayu mahoni untuk menjernihkan minyak jelantah melalui proses adsorpsi, dimana terdapat beberapa tahap Analisa yaitu Analisa secara fisik (kadar air, kadar abu) dan Analisa secara kimia (Bilangan Asam Lemak bebas).

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi aktivator dan suhu karbonisasi terhadap karakteristik kadar air, kadar abu dan kadar zat volatil pada Karbon Aktif dari Kayu Mahoni
2. Bagaimana pengaruh karbon aktif dari kayu mahoni terhadap karakteristik kadar air, kadar asam lemak bebas, dan bilangan penyabunan pada pemurnian minyak jelantah

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganslisis karbon aktif dari kayu mahoni (*Swietenia Machrophylla.King*) berdasarkan karakteristik kadar air, kadar abu, dan kadar zat volatil berdasarkan SNI 06-3703-1995
2. Menganalisis hasil pemurnian minyak jelantah dengan metode adsorpsi menggunakan karbon aktif kayu mahoni (*Swietenia Machrophylla.K*). berdasarkan karakteristik kadar air, kadar asam lemak bebas dan bilangan penyabunan minyak goreng berdasarkan SNI 3741-201.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Mendapatkan kondisi operasi yang baik dalam pembentukan adsorben dari kayu mahoni, sehingga data ini dapat digunakan dan dikembangkan selanjutnya dalam proses penelitian selanjutnya.
2. Menghasilkan adsorben yang dapat digunakan untuk memurnihkan minyak jelantah untuk penghematan energi.
3. Memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi Lembaga Pendidikan PoliteknikNegeri Sriwijaya untuk pembelajaran, penelitian, dan praktikum mahasiswa Jurusan Teknik Kimia khususnya Program Studi DII Teknik Kimia.