

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pangan merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia untuk melanjutkan keberlangsungan hidup. Salah satu teknik dalam pengolahan bahan pangan yaitu dengan metode penggorengan. Bahan utama yang diperlukan dalam proses menggoreng yaitu minyak goreng. Minyak goreng dapat berasal dari tumbuhan maupun hewan dengan melewati metode pemurnian. Minyak goreng yang berasal dari tumbuhan salah satunya adalah minyak kelapa sawit.

Berdasarkan data dari *United States Department of Agriculture (USDA)*, Indonesia menempati posisi pertama dengan konsumsi minyak sawit sebesar 18,5 juta ton pada tahun 2022 (Anonim, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia sangat bergantung pada minyak goreng terutama minyak sawit. Meskipun demikian, masih sering dijumpai penggunaan minyak goreng yang tidak diganti oleh masyarakat meskipun telah dipakai berkali-kali. Minyak bekas pakai yang melalui proses pemanasan berkali kali dapat menyebabkan kerusakan pada minyak. Berdasarkan penelitian Suroso (2013) kualitas minyak goreng ditentukan oleh komponen asam lemak penyusunnya yaitu golongan asam lemak jenuh dan tak jenuh. Selain itu kualitas minyak goreng juga ditentukan oleh kemampuan minyak untuk tidak teroksidasi dalam suhu tinggi. Oleh karena itu, diperlukan pengujian bilangan asam dan bilangan peroksida untuk mengetahui kualitas minyak.

Bilangan asam digunakan untuk mengukur jumlah asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak, sedangkan bilangan peroksida menunjukkan terjadinya oksidasi yang dapat menyebabkan bau tengik pada minyak. Bilangan asam lemak dan peroksida yang tinggi dapat membahayakan kesehatan manusia dan merusak ekosistem lingkungan. Minyak bekas pakai yang dibuang ke lingkungan terutama perairan dapat berbahaya karena menghalangi sinar matahari masuk sehingga konsentrasi oksigen dalam air berkurang.

Minyak bekas pakai dapat digunakan kembali seperti untuk penggunaan biodiesel dan pembuatan sabun. Namun, sebelum itu minyak bekas pakai harus

memalui proses pemurnian salah satunya untuk menurunkan bilangan asam dan bilangan peroksida. Salah satu cara yang digunakan yaitu dengan metode adsorpsi. Metode ini dipilih karena dianggap sebagai metode yang sederhana, efektif, dan tidak memerlukan biaya yang mahal. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai adsorben dalam pemurnian minyak bekas pakai yaitu karbon aktif. Karbon aktif adalah struktur karbon dengan porositas tinggi dan luas permukaan yang menangkap polutan di lingkungan sekitar, prosesnya disebut dengan adsorpsi (Kwiatkowski, 2012).

Karbon aktif dapat dibuat dari bahan yang mengandung karbon baik organik maupun anorganik. Salah satu bahan organik yang dapat dimanfaatkan yaitu tempurung kelapa. Tempurung kelapa terdiri dari beberapa komponen berupa selulosa, hemiselulosa dan lignin (Tamado dkk., 2013). Semakin banyak kandungan selulosa, hemiselulosa, dan lignin maka semakin baik karbon aktif yang dihasilkan (Takeuchi, 2006). Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah, produksi kelapa pada tahun 2021 mencapai 171 ton kelapa (Anonim, 2021). Jumlah tersebut lebih tinggi dari tahun-tahun sebelumnya yaitu pada tahun 2020 memproduksi 167 ton kelapa dan tahun 2019 memproduksi 168 ton kelapa. Dari data tersebut maka dapat diartikan Provinsi Jawa Tengah menghasilkan limbah tempurung kelapa yang cukup banyak.

Penelitian tentang karbon aktif tempurung kelapa untuk pemurnian minyak bekas belum banyak dilakukan. Salah satu penelitian tentang penggunaan karbon aktif yang telah dilakukan untuk pemurnian minyak bekas pakai yaitu menggunakan karbon aktif tempurung kelapa yang teraktivasi asam fosfat (Lestari dkk., 2016). Tempurung kelapa dikarbonisasi pada suhu 400°C selama 2 jam kemudian diayak dengan ukuran 30 mesh, 60 mesh, dan 80 mesh. Karbon aktif tempurung kelapa diaktivasi dengan cara direndam dalam larutan asam fosfat dengan konsentrasi 2%, 4%, 6%, dan 8% selama 24 jam sebelum digunakan. Berdasarkan penelitian tersebut, karbon aktif tempurung kelapa terbaik didapatkan pada perlakuan konsentrasi asam fosfat 8% dan ukuran partikel 80 mesh dengan hasil kadar lemak bebas dengan nilai terendah yaitu 0,56 mg KOH/g minyak.

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti mengembangkan produk karbon aktif yang berasal dari tempurung kelapa. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan aktivasi kimia-fisika dengan variasi aktivator Ca(OH)_2 dan variasi ukuran partikel agar didapatkan karbon aktif yang efektif dalam menurunkan bilangan asam dan peroksida pada minyak bekas pakai. Penggunaan metode aktivasi kimia-fisika dipilih karena karbon aktif dengan metode aktivasi secara kimia-fisika memiliki struktur pori yang lebih baik dan luas permukaan yang lebih tinggi dibanding dengan aktivasi secara kimia dan secara fisika (Ramadhani dkk., 2020). Penggunaan Ca(OH)_2 dipilih karena lebih reaktif ketika bereaksi dengan bahan lain serta jumlah ion hidroksil yang lebih banyak (Puspitasari, 2017). Karbon aktif akan diuji berdasarkan standar SNI 06-3730-1995 tentang syarat mutu dan pengujian arang aktif teknis. Pada karbon aktif yang paling optimum kemudian dilakukan uji gugus fungsi dan luas permukaan. Karbon aktif yang paling optimum dan karbon aktif komersial akan diuji efektivitasnya pada penurunan bilangan asam dan bilangan peroksida pada minyak bekas pakai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi Ca(OH)_2 terhadap karakteristik karbon aktif dari tempurung kelapa sesuai SNI 06-3730-1995?
2. Berapa konsentrasi Ca(OH)_2 yang optimum untuk menghasilkan karbon aktif tempurung kelapa terbaik berdasarkan SNI 06-3730-1995?
3. Bagaimana pengaruh variasi ukuran partikel terhadap karakteristik karbon aktif dari tempurung kelapa sesuai SNI 06-3730-1995?
4. Berapa ukuran partikel optimum untuk menghasilkan karbon aktif tempurung kelapa terbaik berdasarkan SNI 06-3730-1995?
5. Bagaimana perbandingan gugus fungsi antara karbon aktif tempurung kelapa teraktivasi Ca(OH)_2 optimum dengan karbon aktif komersial?
6. Bagaimana perbandingan luas permukaan antara karbon aktif tempurung kelapa teraktivasi Ca(OH)_2 optimum dengan karbon aktif komersial?

7. Bagaimana efektivitas karbon aktif dari tempurung kelapa yang teraktivasi Ca(OH)_2 dan karbon aktif komersial pada penurunan bilangan asam pada minyak bekas pakai?
8. Bagaimana efektivitas karbon aktif dari tempurung kelapa yang teraktivasi Ca(OH)_2 dan karbon aktif komersial pada penurunan bilangan peroksida pada minyak bekas pakai?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi Ca(OH)_2 terhadap karakteristik karbon aktif dari tempurung kelapa sesuai SNI 06-3730-1995.
2. Mengetahui konsentrasi Ca(OH)_2 yang optimum untuk menghasilkan karbon aktif terbaik.
3. Mengetahui pengaruh variasi ukuran partikel terhadap karakteristik karbon aktif dari tempurung kelapa SNI 06-3730-1995.
4. Mengetahui ukuran partikel optimum untuk menghasilkan karbon aktif terbaik.
5. Mengetahui gugus fungsi dari karbon aktif tempurung kelapa teraktivasi Ca(OH)_2 optimum dan karbon aktif komersial
6. Mengetahui luas permukaan dari karbon aktif tempurung kelapa teraktivasi Ca(OH)_2 optimum dan karbon aktif komersial
7. Mengetahui efektivitas karbon aktif dari tempurung kelapa yang teraktivasi Ca(OH)_2 dan karbon aktif komersial pada penurunan bilangan asam pada minyak bekas pakai.
8. Mengetahui efektivitas karbon aktif dari tempurung kelapa yang teraktivasi Ca(OH)_2 dan karbon aktif komersial pada penurunan bilangan peroksida pada minyak bekas pakai.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Sebagai informasi cara pembuatan karbon aktif dari tempurung kelapa yang diaktivasi Ca(OH)_2 .

2. Dapat memberikan informasi karakteristik karbon aktif dari tempurung kelapa yang diaktivasi $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
3. Dapat memberikan informasi cara penurunan bilangan asam dan bilangan peroksida pada minyak bekas pakai menggunakan karbon aktif dari tempurung kelapa yang diaktivasi $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian dapat terfokuskan dan tidak meluas dari pembahasan yang dimaksudkan, maka penelitian ini membataskan ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Minyak bekas pakai berasal dari minyak kelapa sawit yang telah memunculkan aroma tengik.
2. Pengujian karakteristik karbon aktif berdasarkan SNI 06-3730-1995 hanya dilakukan pada karbon aktif teraktivasi $\text{Ca}(\text{OH})_2$
3. Karakteristik karbon aktif yang diujikan berdasarkan SNI 06-3730-1995 berupa kadar air, kadar abu, daya serap iodin, dan daya serap metilen biru.
4. Pengujian bilangan asam dan bilangan peroksida minyak bekas pakai berdasarkan SNI 3741:2013.