

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seringkali ditemukan bahwa masyarakat menggunakan minyak goreng berulang kali sampai warna minyak goreng menjadi coklat bahkan hitam. Minyak goreng yang telah digunakan berulang kali disebut minyak goreng bekas atau minyak jelantah yang keadaan fisik pada minyak tersebut sebenarnya sudah rusak. Penggunaan minyak goreng berulang-ulang pada suhu tinggi (160 – 180 °C) dan disertai dengan kontak air atau udara pada saat proses penggorengan akan menyebabkan degradasi kompleks dalam minyak yang menghasilkan berbagai senyawa hasil reaksi diantaranya senyawa polimer, asam lemak bebas, bilangan peroksida, radikal bebas dan pengotor lain yang tersuspensi di dalam minyak goreng tersebut. Produk reaksi degradasi yang terdapat dalam minyak ini juga akan menurunkan kualitas bahan pangan yang digoreng [1].

Minyak goreng yang telah rusak dapat ditandai dengan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida yang meningkat. Seperti yang telah ditetapkan SNI 2013 kadar asam lemak bebas (*Free Fatty Acid*) pada minyak goreng yang baik untuk digunakan adalah tidak melebihi 0,3% dan standar untuk angka peroksida (*Peroxide Value*) adalah tidak melebihi 10 meq/kg [2].

Salah satu cara untuk menurunkan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida pada minyak jelantah adalah dengan metode adsorpsi. Metode adsorpsi telah banyak digunakan dan efektif untuk menurunkan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida minyak jelantah. Metode adsorpsi ini akan menyerap dan mengikat senyawa asam lemak bebas dan bilangan peroksida pada permukaan adsorben.

Untuk meningkatkan kapasitas dan efisiensi adsorpsi dari adsorben, maka perlu dilakukan modifikasi atau pengaktifan. Aktivasi adalah perlakuan terhadap adsorben yang bertujuan untuk memperbesar pori yaitu dengan cara memecahkan ikatan hidrokarbon atau mengoksidasi molekul permukaan sehingga adsorben mengalami perubahan sifat, baik fisika atau kimia, yaitu luas permukaannya bertambah besar dan berpengaruh terhadap daya adsorpsi. Pada penelitian ini menggunakan larutan HCl 1 M untuk mengaktifasi adsorben. Sehingga dapat

efektif untuk menurunkan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida pada minyak jelantah.

Beberapa biosorben telah digunakan untuk minyak goreng jelantah diantaranya adalah dengan memanfaatkan biji alpukat, ampas tebu, tandan kosong kelapa sawit, dan biji pepaya [2, 3]. Beberapa karbon aktif juga telah digunakan untuk mengurangi kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida dari sampel tempurung kelapa, kulit pisang, polong buah kelor [30, 33, 34].

Salah satu biosorben yang potensial dikembangkan adalah alga laut. Alga laut mempunyai kemampuan yang cukup tinggi dalam mengadsorpsi karena didalam alga terdapat gugus fungsi seperti hidroksil, karboksil, amino, dan sulfat yang dapat melakukan pengikatan dengan ion [8].

Pada penelitian ini alga laut yang digunakan sebagai biosorben dan karbon aktif adalah alga merah *Palmaria palmata*. Alga ini mengandung antioksidan, protein, selulosa, hemiselulosa, produk fotosintetik berupa karaginan, agar, fulcellaran, porpiran dan dinding polisakarida berupa gula pentosa [8]. Alga merah *P. palmata* mengandung selulosa, gula pentosa sejenis hemiselulosa yang mempunyai gugus fungsi hidroksil (-OH) yang bersifat elektronegatif (basa) dan polar sehingga dapat berinteraksi dengan gugus asam karboksilat (-COOH) dari asam lemak bebas yang bersifat elektropositif (asam) dan polar. Kemampuan ini yang dapat menyebabkan biosorben dan karbon aktif menurunkan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida dalam minyak jelantah.

Dalam melindungi tubuh dari serangan radikal bebas, substansi antioksidan berfungsi untuk menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron sehingga menghambat terjadinya reaksi berrantai. Antioksidan juga dapat digunakan untuk melindungi bahan pangan melalui perlambatan kerusakan, ketengikan, atau perubahan warna yang disebabkan oleh oksidasi. Namun tidak dapat memperbaiki produk makanan yang telah teroksidasi.

Alga merah *P. palmata* mengandung senyawa seperti flavonoid, tanin, dan alkaloid [9]. Alga merah ini merupakan sumber dari kuersetin, katekin dan kuinin. Kuersetin, katekin dan kuinin inilah yang membuat alga merah memiliki aktivitas antioksidan. Sehingga dapat menghambat peroksidasi lipid, menekan kerusakan jaringan, oleh radikal bebas dan menghambat beberapa enzim [36].

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang penggunaan alga merah *P. palmata* sebagai adsorben dan antioksidan alami untuk menghambat kenaikan asam lemak bebas dan bilangan peroksida minyak jelantah.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana hasil uji fitokimia biosorben alga merah *P. palmata*?
2. Bagaimana pengaruh biosorben dan karbon aktif alga merah *P. palmata* terhadap kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida minyak jelantah?
3. Berapakah massa optimum biosorben dan karbon aktif alga merah *P. palmata* dalam mengadsorpsi asam lemak bebas dan bilangan peroksida minyak jelantah?
4. Bagaimana hasil karakterisasi SEM pada biosorben dan karbon aktif alga merah *P. palmata*?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Uji fitokimia pada biosorben alga merah *P. palmata* terdiri dari uji flavonoid, tanin, dan alkaloid.
2. Mengamati hasil akhir serta membandingkan pengaruh adsorpsi minyak jelantah dengan biosorben dan karbon aktif alga merah *P. palmata*.
3. Menentukan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida minyak jelantah menggunakan titrasi alkalimetri dan iodometri.
4. Karakterisasi yang dilakukan menggunakan SEM untuk mengetahui struktur morfologi biosorben dan karbon aktif alga merah *P. palmata*.

1.4 Tujuan Penelitian

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

1. Mengidentifikasi hasil uji fitokimia pada biosorben alga merah *P. palmata*.

2. Membandingkan pengaruh biosorben dan karbon aktif alga merah *P. palmata* terhadap adsorpsi minyak jelantah.
3. Menentukan massa optimum biosorben dan karbon aktif alga merah *P. palmata* terhadap adsorpsi minyak jelantah.
4. Mengidentifikasi hasil karakterisasi SEM pada biosorben dan karbon aktif alga merah *P. palmata*.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk pendidikan, masalah lingkungan, dan bidang lainnya khususnya yang berkaitan dengan pengaruh biosorben dan karbon aktif alga merah *P. palmata*. Metode ini diharapkan menjadi alternatif lain untuk pemurnian minyak jelantah sehingga menurunkan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida dengan biaya murah dan bahan yang mudah didapat.

