

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Istilah *Oilseed* (minyak nabati) populer dipakai untuk jenis minyak yang dihasilkan oleh biji-bijian seperti minyak kelapa sawit (*Crude Palm Oil/CPO*), minyak inti kelapa sawit (*Palm Kernel Oil*), minyak kedelai (*Soybean Oil*), minyak biji kapas (*Cottonseed Oil*), minyak biji matahari (*Sunflower Oil*), minyak rapa (*Rapeseed Oil*), minyak kopra (*Copra Oil*) dan lain-lain.

Berdasarkan data *Oilworld* diperkirakan total produksi 17 jenis minyak nabati dan lemak dunia mencapai 236 juta ton pada 2020. Kenaikan produksi minyak nabati di tahun 2020 diperkirakan akan terserap seiring tingginya permintaan global. Pertumbuhan produksi mengikuti peningkatan konsumsi per kapita minyak nabati dan lemak penduduk dunia dimana populasi penduduk dunia tahun 2020 berpotensi naik menjadi 8 miliar jiwa. Selain itu, akan ada pengaruh dari perekonomian sebuah negara terhadap minyak nabati dan lemak. *United States Department of Agriculture* meramalkan produksi minyak sawit secara global pada tahun 2016/2017 akan terus tumbuh sebesar 6% dan masih di dominasi oleh Indonesia dan Malaysia, selain itu pula bahwa ekspor minyak sawit Indonesia akan menembus angka 25 juta ton di tahun 2016/2017.

Jumlah minyak jelantah dari sisa industri maupun rumah sangat melimpah, seperti di Amerika Serikat berkisar 4,5-11,3 juta liter per tahun, dari restoran waralaba *Kentucky dan Mc Donald* bisa menghasilkan 30 liter minyak jelantah perhari, sedangkan di Jepang berkisar 400-600 ribu ton per tahun (Phan dan Phan, 2008). Pengamatan di kota Malang menurut Mariana dan Subandi (2010) adalah 3,5 liter/hari. Di Indonesia, kisaran jumlah minyak yang digunakan dalam menggoreng untuk pedagang berkisar 1500–4000 ml setiap kali menggoreng, sedangkan yang bukan pedagang sekitar 250–500 ml. Pengulangan penggorengan pada responden pedagang dapat mencapai 10-20 kali dalam satu periode penggorengan. Minyak goreng yang masih tersisa, digunakan untuk menggoreng pada hari berikutnya dengan ditambahkan minyak segar. Sedangkan pada responden bukan pedagang hanya 2–3 kali pengulangan. (Aminah *et.al.*, 2010).

Meskipun hingga saat ini belum ada data resmi tentang jumlah konsumsi minyak jelantah di masyarakat Indonesia, namun berdasarkan pengamatan langsung dilapangan khususnya di kota Medan, tingkat konsumsi minyak yang dipanaskan secara berulang-ulang atau minyak jelantah juga cukup tinggi. Di beberapa tempat seperti pondok jajanan atau gorengan pinggir jalan, merebaknya warung pecel lele, bahkan kedai nasi atau warung makan ternyata menggunakan minyak jelantah atau minyak yang telah dipakai lebih dari tiga kali untuk proses penggorengan makanan. Seringkali ditemukan bahwa minyak dalam panci penggorengan sudah menghitam dan berbau tengik serta tidak layak untuk dikonsumsi.

Fenomena maraknya penggunaan minyak jelantah di masyarakat merupakan indikasi masih lemahnya pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap dampak buruk konsumsi minyak jelantah terhadap kesehatan. Oleh sebab itu maka diperlukan adanya kontrol yang baik dan berkesinambungan terutama dari pihak pemerintah dalam hal ini Badan POM dan Kementerian Kesehatan. Di lain sisi konsumen juga perlu meningkatkan pemahaman dan kesadaran untuk menghindari konsumsi jajanan yang tidak sehat.

Ketika minyak goreng dipanaskan berulang kali, maka akan terjadi perubahan sifat secara fisik dan kimia seperti peningkatan viskositas (kekentalan) dan perubahan warna menjadi lebih gelap (Rani *et.al.*, 2010) serta perubahan komposisi kimia asam lemak cis menjadi trans, sejumlah reaksi oksidasi, hidrolisis dan polimerisasi juga dapat terjadi (Choe *et.al.*, 2007). Selama proses pemanasan berulang tersebut akan banyak dihasilkan zat-zat oksidatif seperti hidrogen peroksida dan aldehida, yang tentu saja akan diserap oleh makanan yang digoreng. Pemanasan berulang juga akan meningkatkan degradasi oksidatif dari senyawa-senyawa lipid yang akan membentuk *reactive oxygen species (ROS)* yang bersifat toksik dan merusak kandungan antioksidan, vitamin dan nilai gizi dari minyak goreng tersebut (Choe *et.al.*, 2006).

Konsumsi makanan yang diolah dengan minyak jelantah secara terus menerus, pada jangka panjang, akan memberikan dampak buruk terhadap kesehatan, seperti hipertensi, diabetes dan inflammasi vascular (Leong *et.al.*, 2015). Beberapa penelitian juga melaporkan adanya peningkatan kadar Total

Kolesterol, LDL, MDA, Triglicerida dan menurunkan kadar HDL akibat penggunaan minyak jelantah secara terus menerus (Paulinus *et.al.*, 2013; Rezaq *et.al.*, 2010; Karvonen *et.al.*, 2002). Beberapa parameter lain yang menunjukkan rendahnya kualitas minyak jelantah adalah meningkatnya kadar asam lemak bebas atau Free Fatty Acids (FFA), perubahan warna lebih gelap, rendahnya titik asap, rendahnya bilangan Iod, banyaknya busa, meningkatnya kekentalan dan tingginya bilangan peroksida (Loh *et.al.*, 2006; Wannahari dan Nordin 2012).

Sehubungan dengan banyaknya minyak jelantah dari sisa industri maupun rumah tangga, selain tidak ekonomis jika dibuang kelingkungan, tentunya juga akan mencemari lingkungan terutama air dan tanah. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk memanfaatkan kembali minyak jelantah sehingga minyak jelantah tersebut mempunyai nilai ekonomi. Beberapa usaha telah dilakukan dalam rangka memanfaatkan kembali minyak jelantah agar tidak terbuang dan mencemari lingkungan. Salah satunya adalah pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan baku produk berbasis minyak seperti sabun (Wijana *et.al.*, 2010) dan bahan baku pembuatan biodiesel atau konversi langsung menjadi biodiesel (Valente *et.al.*, 2011; Kawentar *et.al.*, 2013).

Minyak jelantah bisa dijernihkan atau ditingkatkan kualitasnya dengan menggunakan adsorben geomaterial (Lin *et.al.*, 1998), dengan silika gel, magnesium oksida, aluminium hidroksida gel, dan tanah liat yang telah diaktifasi (Lin *et.al.*, 1998; Miyagi and Nakajima 2003).

Selain memanfaatkan material-material diatas, peningkatan kualitas minyak jelantah juga dapat dilakukan dengan menggunakan material organik (biomaterial) yang dikenal dengan teknik biosorpsi. Biosorpsi ialah proses penyerapan menggunakan material organik yang berasal dari makhluk hidup sebagai bahan penyerapnya. Ion-ion dalam larutan akan berikatan dengan gugus fungsi yang ada pada biomaterial. Permukaan biomaterial akan berinteraksi dengan makromolekul dari zat yang diserapnya. Gugus fungsi pada biomaterial diantaranya adalah gugus-gugus karbonil, hidroksil, amina, ester, sulfidril dan lain-lain (Kaur *et.al.*, 2012).

Penggunaan bahan biomaterial untuk perbaikan kualitas minyak jelantah hingga saat ini masih sangat terbatas. Beberapa diantaranya adalah menggunakan

abu sekam padi (Zein *et.al.*, 2016) dan arang biji salak (Munaf *et.al.*, 2014; Kurniadin dan Murdiono, 2011).

Penelitian dengan menggunakan abu sekam padi (Zein *et.al.*, 2016) menunjukkan pemurnian minyak mencapai kondisi optimum dengan massa adsorben 20 g, waktu kontak 4 minggu sehingga mengurangi warna absorban 69,80%; FFA turun sebesar 74,42%; Nilai Peroksida turun 69,22%; Kolesterol turun 17,09%; Triglicerida turun 46,63%, LDL turun 33,24%; dan MDA turun 24,02%.

Penelitian lain mengkaji kemampuan abu sekam padi dalam memurnikan biodiesel, yang diolah dari minyak jelantah, menunjukkan bahwa konsentrasi optimum abu sekam padi sebesar 4% disebabkan oleh permukaan abu sekam padi memiliki pori-pori besar dan kandungan silika yang tinggi (Manique *et.al.*, 2012).

Wannahari dan Nordin (2012) meneliti bahwa ampas tebu yang telah diaktifasi dengan NaOH selama 200 menit dapat mengurangi nilai peroksida minyak jelantah hingga 21% dengan konsentrasi ampas tebu yang digunakan sebanyak 7,5 g dan waktu kontak selama 10 menit.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Aji dan Kurniawan, 2012), bahwa pada biji salak banyak mengandung selulosa dan air 54,84%; lemak 0,48%; protein 4,22%; dan karbohidrat 38,9%. Kandungan selulosa dan senyawa bioaktif pada biji dan kulit salak memungkinkan biji dan kulit salak ini dapat dimanfaatkan sebagai adsorben untuk mengadsorpsi zat warna dan logam berat krom (Aji dan Kurniawan, 2012).

## **B. Keterbaruan Penelitian (*Novelty*)**

1. Pemanfaatan kulit salak dan cangkang kerang bulu untuk proses peningkatan kualitas warna dan fisikokimia minyak jelantah.
2. Efeknya terhadap Parameter Biokimia yang berkaitan dengan fungsi kerja Organ Jantung seperti: kadar Total Kolesterol, LDL, MDA, Kreatinin dan SGOT.
3. Efek perlindungan terhadap Organ jantung dari kerusakan akibat konsumsi minyak jelantah.



### C. Rumusan Masalah

Selulosa adalah komponen struktur utama pada dinding sel tumbuhan dan unsur yang paling berlimpah, termasuk pada biji dan kulit salak sebagai biomaterial (Aji dan Kurniawan, 2012). Cangkang kerang juga terdiri dari mayoritas Kalsium Karboksilat, Magnesium Silikat dan Kalsium Silikat dengan luas permukaan yang besar dan berperan untuk adsorpsi (Maskan dan Bagci, 2003). Permukaan biomaterial tersebut akan berinteraksi dengan makromolekul dari zat yang di serapnya, termasuk minyak jelantah. Gugus fungsi pada biomaterial yakni gugus karboksil, karbonil, hidroksil, alkohol, amina, ester, sulfidril dan lain-lain akan berikatan dengan ion-ion dalam larutan. Permasalahan yang timbul dari penelitian ini adalah:

1. Apakah biji salak, kulit salak dan cangkang kerang bulu mempunyai kemampuan sebagai biosorben untuk memperbaiki kualitas minyak jelantah dengan variasi berat dan waktu kontak terhadap Warna, Asam Lemak bebas, Bilangan Peroksida, Kadar MDA, Kadar Kolesterol dan Kadar LDL?
2. Apakah pemberian minyak baru, minyak jelantah dan minyak yang sudah diolah berpengaruh terhadap profil biokimia serum tikus wistar seperti MDA, Total Kolesterol, LDL, SGOT dan Kreatinin?
3. Apakah ada pengaruh pemberian minyak baru, minyak jelantah dan minyak yang sudah diolah terhadap Berat Badan Tikus dan Organ Jantung Tikus?
4. Gugus fungsi apakah yang terdapat pada kulit salak dan cangkang kerang bulu yang dapat memperbaiki kualitas minyak jelantah?
5. Bagaimanakah morfologi permukaan dari kulit salak dan cangkang kerang bulu sebelum dan sesudah penyerapan minyak jelantah?

### D. Tujuan Penelitian

1. Mempelajari kemampuan kulit salak dan cangkang kerang bulu sebagai biosorben untuk memperbaiki kualitas minyak jelantah dengan variasi berat dan waktu kontak terhadap Warna, Asam Lemak bebas, Bilangan Peroksida, Kadar MDA, Kadar Kolesterol, Kadar LDL.

2. Mempelajari pengaruh pemberian minyak baru, minyak jelantah dan minyak yang sudah diolah terhadap profil biokimia serum tikus wistar (MDA, Total Kolesterol, LDL, SGOT dan Kreatinin)
3. Mempelajari pengaruh pemberian minyak baru, minyak jelantah dan minyak yang sudah diolah terhadap berat badan ikus dan organ jantung tikus.
4. Mempelajari gugus fungsi apa yang terdapat pada kulit salak dan cangkang kerang bulu dengan FTIR.
5. Analisa morfologi permukaan dari kulit salak dan cangkang kerang bulu sebelum dan sesudah penyerapan minyak jelantah dengan SEM.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Dapat memberikan informasi pada masyarakat agar berhati-hati dalam menggunakan minyak jelantah sebagai pengolah makanan. Serta peluang untuk memanfaatkan bubuk kulit salak atau bubuk cangkang kerang untuk memperbaiki kualitas minyak 1-2 kali pakai.

