

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat Indonesia dalam rangka pemenuhan kebutuhan sehari-hari (Ketaren, 1986). Minyak goreng diekstraksi dari tumbuhan maupun hewan. Minyak berbentuk cair pada suhu kamar (Kimia organik, 1988). Di masyarakat warna minyak mengindikasikan kualitas minyak tersebut, biasanya yang berwarna kuning lebih disukai karena mengandung β -karoten (Ketaren, 1986). Minyak berkualitas tinggi merupakan tuntutan, bukan karena faktor rasa saja tetapi juga bagi kesehatan maupun industri.

Minyak merupakan campuran dari ester asam lemak dengan gliserol. Jenis minyak yang umumnya dipakai untuk menggoreng adalah minyak nabati seperti minyak sawit, minyak kacang tanah, minyak wijen dan sebagainya. Minyak goreng jenis ini mengandung sekitar 80% asam lemak tak jenuh jenis asam oleat dan linoleat. Kedua asam lemak tak jenuh dibedakan berdasarkan ikatan rangkap atom karbon pada struktur molekulnya. Asam oleat (*Omega-9*) tergolong dalam asam lemak tak jenuh dengan satu ikatan rangkap atom karbon (*Mono Unsaturated Fatty Acid/MUFA*) yang struktur molekulnya cenderung tidak lurus. Terdapat perbedaan sifat kimia dan fisika akibat dari perbedaan bentuk molekul dari kedua asam lemak tak jenuh tersebut.

Secara umum asam lemak dengan satu ikatan rangkap berperan dalam menurunkan kolesterol dalam darah dan baik untuk kesehatan. Sedangkan asam

lemak tak jenuh linoleat (*omega-6*) termasuk jenis asam lemak dengan beberapa ikatan rangkap karbon (*Poly Unsaturated Fatty Acid/PUFA*), yang secara umum memicu munculnya kolesterol yang bersifat merugikan dalam tubuh. Asam linoleat memicu terbentuknya kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*), salah satu penyebab utama penyakit jantung koroner dan menurunkan produksi kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*), salah satu kolesterol yang baik untuk kesehatan.

Minyak goreng yang masih segar mengandung asam lemak dengan struktur *cis* jauh lebih banyak dibandingkan asam lemak dengan struktur *trans*. Contoh pada minyak kelapa sawit, kandungan asam oleat sekitar 45-50% dan asam linoleat sekitar 1-5%. Namun setelah minyak digunakan untuk menggoreng, asam oleat yang dipanaskan pada suhu tinggi serta mengalami kontak dengan oksigen, memungkinkan terjadinya reaksi oksidasi pada minyak (Ketaren, 1986). Dalam kondisi seperti asam oleat dengan struktur *cis* akan berubah menjadi struktur *trans*. Oleh karena hal tersebut, minyak goreng yang telah dipakai berkali-kali (minyak goreng jelantah) ditandai dengan parameter tingginya konsentrasi asam lemak dengan struktur *trans*.

Beberapa pihak yang tidak bertanggung jawab, kerap kali menyalahgunakan kebutuhan masyarakat tersebut untuk mendapatkan keuntungan pribadi. Bentuk penyalahgunaan tersebut adalah dengan menjual minyak goreng oplosan. Minyak jelantah yang sudah terpisah disaring dan ditambahkan tepung terigu dan mentega dengan takaran suka-suka. Tujuannya agar warna dan tampilannya mirip minyak goreng asli. Kemudian oli bekas yang sudah disaring ditambahkan ke dalam minyak goreng tadi dengan maksud menambah jumlah volume sehingga

semakin banyak hasil yang diperoleh. Yang menyeramkan, kabarnya ada juga oplosan yang ditambahkan hidrogen peroksida (H_2O_2) untuk pemutih (*bleaching*) atau senyawa benzena yang merupakan zat karsinogenik (penyebab kanker) (forumsains.com).

Pengoplosan minyak goreng segar dengan minyak goreng jelatah sangat membahayakan bagi masyarakat. Identifikasi dini terhadap kualitas minyak goreng terkait dengan kandungan asam lemak perlu diperhatikan. Selama ini untuk membedakan minyak goreng murni dan minyak goreng oplosan, konsumen biasanya hanya melihat bentuk fisik dari minyak goreng. Cara ini tentunya sangat kurang efektif dan tidak sedikit konsumen yang salah memilih yang akhirnya merugikan mereka. Pendeteksian dengan cara kimiawi, hasilnya akan lebih akurat namun secara teknis cara ini sulit dilakukan oleh konsumen. Karakteristik minyak dapat dinilai dari parameter-parameter fisik maupun kimiawi sesuai keperluan. Parameter fisik dapat didefinisikan sebagai sifat-sifat fisik yang dapat diukur. Sifat fisik yang lazim untuk mendefinisikan karakteristik minyak adalah warna, bau, kejernihan, titik beku, titik didih, massa jenis, viskositas dan indeks bias (Ketaren, 1986).

Sebuah penelitian tentang penggunaan parameter fisika untuk menentukan kualitas minyak goreng pernah dilakukan oleh Sutiah, K. Sofjan Firdausi, Wahyu Setia Budi yang hasilnya ditulis dalam jurnal yang berjudul “STUDI KUALITAS MINYAK GORENG DENGAN PARAMETER VISKOSITAS DAN INDEKS BIAS” menunjukkan bahwa kualitas minyak goreng bisa dideteksi oleh perubahan nilai viskositas dan indeks bias minyak goreng. Penelitian lain tentang

karakteristik minyak goreng juga pernah dilakukan oleh Nastaiena Mitayani (2009) berjudul “PENGUKURAN PERUBAHAN KARAKTERISTIK MINYAK GORENG AKIBAT PAPAN PLASMA KORONA” menunjukkan kapasitansi kapasitor dengan inti minyak mengalami penurunan terhadap peningkatan waktu paparan Plasma Korona. Penurunan tersebut menunjukkan minyak telah terpolarisasi sehingga bersifat lebih konduktor. Hal tersebut menunjukkan bahwa sifat kelistrikan dan kemagnetan minyak goreng bisa berubah karena paparan Plasma Korona. Dari kajian awal tersebut, tahapan selanjutnya diperlukan untuk mencari parameter lain sebagai parameter uji kualitas minyak goreng.

Sebuah gagasan tertulis dari Syamsudin Nur Wahid dalam sebuah makalah yang diajukan untuk Program Kreativitas Mahasiswa Gagasan Tertulis berjudul “IDENTIFIKASI KEMURNIAN MINYAK GORENG MENGGUNAKAN INDUKTOR” menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kandungan asam lemak dengan nilai permeabilitas minyak goreng. Sampel minyak goreng dengan ragam kadar asam lemak dibuat dengan mencampurkan minyak goreng dengan oli dalam berbagai konsentrasi.

Berdasarkan gagasan tersebut, minyak goreng dapat dijadikan inti dari sebuah sensor induktif, ketika terdapat perubahan asam lemak pada minyak goreng maka nilai induktansi diri dari induktor akan berubah. Dengan demikian, sensor induktif yang dibuat dari gulungan kawat tembaga dapat digunakan untuk mendeteksi perubahan permeabilitas bahan yang dijadikan inti dari gulungan kawat. Minyak goreng dengan kandungan asam lemak yang berbeda akan memiliki nilai permeabilitas yang berbeda. Sampel minyak goreng dengan

berbagai kadar asam lemak dibuat dengan pemanasan minyak goreng dalam berbagai rentang waktu. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan kemampuan sensor induktif untuk mendeteksi perubahan kandungan asam oleat dalam minyak goreng.

1.2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah berdasarkan latar belakang di atas adalah Bagaimanakah tanggapan keluaran sensor induktif terhadap perubahan kadar asam lemak pada minyak goreng?

1.3. Batasan Masalah

Dalam penyelesaian Tugas Akhir diperlukan pembatasan masalah agar penelitian yang dilakukan lebih terarah.

- Perbedaan kadar asam lemak pada minyak goreng dibuat melalui proses pemanasan, sampel A dipanaskan 1 jam, B (2 jam), C (2,5 jam), D (1 jam kemudian didinginkan dan dipanaskan lagi 1 jam), E (seperti D kemudian dipanaskan lagi 30 menit) dan sampel F tidak dipanaskan.
- Untuk validasi keberadaan asam lemak digunakan metode pengukuran spektroskopi FTIR.
- Sensor Induktif yang digunakan adalah induktor yang dibuat dari gulungan kawat tembaga berbentuk solenoida dengan jumlah lilitan 780 lilitan, panjang 7,95 cm dan diameter 6,67 cm.

1.4. Tujuan

Tujuan penelitian adalah membuat instrumen untuk mengidentifikasi kualitas minyak goreng dengan menggunakan sensor induktif.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh melalui penelitian ini adalah :

- Dapat menjadi instrumen yang digunakan untuk mendeteksi kualitas minyak goreng.
- Dapat menjadi variasi teknologi untuk mendeteksi kualitas minyak goreng selain metode yang telah ada.

1.6. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan untuk merealisasikan instrumen ini adalah sebagai metode eksperimen, yaitu dengan melakukan perancangan dan pembuatan induktor serta melakukan pengujian terhadap variabel yang terkait.