

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Minyak Goreng

2.1.1 Definisi Minyak Goreng

Minyak goreng termasuk golongan dari lipid (lemak), yaitu senyawa organik yang terdapat di alam serta tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik non-polar. Minyak goreng dapat larut dalam pelarut tersebut karena minyak goreng mempunyai polaritas yang sama dengan pelarut tersebut (Herlina N, 2009).

Minyak goreng merupakan sumber energi yang lebih efektif dibanding dengan karbohidrat dan protein. Satu gram minyak atau lemak dapat menghasilkan 9 kkal, sedangkan karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4 kkal/gram (Ketaren, 2008).

Minyak goreng berasal dari lemak tumbuhan atau hewan yang dimurnikan dan berbentuk cair dalam suhu kamar (25°C). Dalam keseharian minyak goreng erat kaitannya dengan kebutuhan pangan serta kesehatan tubuh kita, maka dari itu fungsi minyak sangat penting yakni sebagai medium penghantar panas, menambah cita rasa yang enak, menambah nilai gizi dan kalori dalam pangan, serta sumber pelarut bagi vitamin A, D, E, K (Ketaren, 2008).

2.1.2 Mutu Minyak Goreng

Mutu minyak goreng ditentukan oleh titik asapnya. Makin tinggi titik asap, makin baik mutu minyak goreng itu. Titik asap suatu minyak goreng

tergantung dari kadar gliserol bebas. Minyak goreng yang telah digunakan untuk menggoreng titik asapnya akan turun, karena telah terjadi hidrolisis molekul lemak. Oleh karena itu untuk menekan terjadinya hidrolisis, pemanasan minyak goreng sebaiknya dilakukan pada suhu yang tidak terlalu tinggi yaitu 177-221⁰C (Winarno, 2004).

Adapun standar mutu minyak goreng telah dirumuskan dan ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN) yaitu SNI 01-3741-2002, SNI ini merupakan revisi dari SNI 01-3741-1995, menetapkan bahwa standar mutu minyak goreng seperti pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 2. SNI 01-3741-2002 tentang Standar Mutu Minyak Goreng

Kriteria Uji	Satuan	Syarat
Keadaan bau, warna, rasa	-	Normal
Air	% b/b	Maks 0.30
Asam lemak bebas	% b/b	Maks 0.30
Bahan Makanan Tambahan	Sesuai SNI. 022-M dan Permenkes No. 722/Menkes/Per/IX/88	
Cemaran Logam :		
- Besi (Fe)	mg/kg	Maks 1.5
- Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 0.1
- Raksa (Hg)	mg/kg	Maks 0.1
- Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 40.0
- Timah (Sn)	mg/kg	Maks 0.005
- Seng (Zn)	mg/kg	Maks 40.0/250.0)*
Arsen (As)	% b/b	Maks 0.1
Angka peroksida	mg O ₂ %	Maks 1

2.1.3 Sifat Fisika – Kimia Minyak

Menurut Ketaren (2005), sifat minyak dibagi menjadi sifat fisik dan sifat kimia yaitu :

a. Sifat Fisik Minyak

1) Warna

Terdiri dari 2 golongan, golongan pertama yaitu zat warna alamiah yaitu secara alamiah terdapat dalam bahan yang mengandung minyak dan ikut terekstrak bersama minyak pada proses ekstraksi. Zat warna tersebut antara lain α dan β karoten (berwarna kuning), xantofil (berwarna kuning kecoklatan, klorofil (berwarna kehijauan) dan antosyanin (berwarna kemerahan). Golongan kedua yaitu zat warna dari hasil degradasi zat warna alamiah, yaitu warna gelap disebabkan oleh proses oksidasi terhadap tokoferol (vitamin E), warna coklat disebabkan oleh bahan untuk membuat minyak yang telah busuk atau rusak, warna kuning umumnya terjadi pada minyak tidak jenuh.

2) *Odor dan flavor*

Terdapat secara alami dalam minyak dan juga terjadi karena pembentukan asam-asam yang berantai sangat pendek.

3) Kelarutan

Minyak tidak larut dalam air kecuali minyak jarak (*castor oil*), dan minyak sedikit larut dalam alkohol, etil eter, karbon disulfide dan pelarut-pelarut halogen.

4) Titik Cair (*Polymorphism*)

Minyak tidak mencair dengan tepat pada suatu nilai temperatur tertentu. Polymorphism adalah keadaan dimana terdapat lebih dari satu bentuk kristal.

5) Titik Didih (*Boiling point*)

Titik didih akan semakin meningkat dengan bertambah panjangnya rantai karbon asam lemak tersebut.

6) Titik Lunak (*Softening Point*)

Titik lunak digunakan untuk identifikasi minyak tersebut.

7) *Sliping point*

Digunakan untuk pengenalan minyak serta pengaruh kehadiran komponen-komponenya.

8) *Shot Melting Point*

Yaitu temperature pada saat terjadi tetesan pertama dari minyak.

9) Bobot Jenis

Bobot jenis biasanya ditentukan pada temperatur 250°C, dan juga perlu dilakukan pengukuran pada temperatur 400°C.

10) Titik Asap, Titik Nyala dan Titik Api

Dapat dilakukan apabila minyak dipanaskan. Merupakan kriteria mutu yang penting dalam hubungannya dengan minyak yang akan digunakan untuk menggoreng.

11) Titik kekeruhan (*turbidity point*)

Ditetapkan dengan cara mendinginkan campuran minyak dengan pelarut lemak.

b. Sifat Kimia Minyak

1) Hidrolisa

Dalam reaksi hidrolisa, minyak akan diubah menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi hidrolisa yang dapat menyebabkan kerusakan minyak terjadi karena terdapatnya sejumlah air dalam minyak tersebut.

2) Oksidasi

Proses oksidasi berlangsung bila terjadi kontak antara sejumlah oksigen dengan minyak. Terjadinya reaksi oksidasi akan mengakibatkan bau tengik pada minyak.

3) Hidrogenasi

Proses hidrogenasi bertujuan untuk menumbuhkan ikatan rangkap dari rantai karbon asam lemak pada minyak.

4) Esterifikasi

Proses esterifikasi bertujuan untuk mengubah asam lemak dari trigliserida dalam bentuk ester. Dengan menggunakan prinsip reaksi ini hidrokarbon rantai pendek dalam asam lemak yang menyebabkan bau tidak enak, dapat ditukar dengan rantai panjang yang bersifat tidak menguap.

2.1.4 Kerusakan Minyak Goreng

Kerusakan minyak goreng akan mempengaruhi mutu dan nilai gizi bahan pangan yang digoreng. Minyak goreng yang rusak akibat oksidasi dan polimerisasi akan menghasilkan bahan pangan yang kurang menarik dan cita rasa yang tidak enak, serta kerusakan sebagian vitamin dan asam lemak esensial yang terdapat dalam minyak. Oksidasi minyak terjadi karena kontak antara sejumlah oksigen dengan minyak. Pembentukan senyawa polimer selama proses menggoreng terjadi karena reaksi polimerisasi adisi dari asam lemak tidak jenuh. Hal ini terbukti dengan terbentuknya bahan menyerupai gum yang mengendap di dasar tempat penggorengan (Ketaren, 2005).

Kerusakan minyak dengan pemanasan pada suhu tinggi (200-250°C) akan mengakibatkan keracunan dalam tubuh dan berbagai macam penyakit, misalnya diare, pengendapan lemak dan pembuluh darah, kanker dan menurunkan nilai cerna lemak. Rusaknya minyak juga bisa terjadi karena lama penyimpanan (Ketaren, 2005).

2.2 Minyak Jelantah

Minyak jelantah adalah minyak goreng sisa hasil penggorengan yang telah digunakan berulang kali sehingga merubah susunan komposisi di dalamnya. Ciri fisiknya adalah warna coklat kehitaman dan biasanya terdapat kotoran-kotoran kecil sisa penggorengan juga berbau tengik. Warna gelap pada minyak jelantah disebabkan oleh proses oksidasi terhadap tokoferol (vitamin E). Warna coklat terjadi akibat reaksi molekul karbohidrat dengan

gugus pereduksi seperti aldehid serta gugus amina dari molekul protein, selain itu disebabkan oleh aktivitas enzim seperti phenol oksidase, poliphenol oksidase dan lain sebagainya (Ketaren, 2008).

Penggunaan minyak jelantah berulang akan membentuk akrolein yaitu senyawa yang menimbulkan rasa gatal pada tenggorokan dan menimbulkan batuk. Minyak jelantah juga bersifat karsinogen sehingga dapat menyebabkan kanker (Ketaren, 2005).

Minyak jelantah layak dipakai kembali jika zat yang mengganggu kesehatan dihilangkan. Digunakan cara untuk mengurangi zat-zat berbahaya salah satunya adalah bilangan peroksida yang terdapat pada minyak jelantah dengan perlakuan menggunakan serbuk daun salam selama 24 jam dan diukur bilangan peroksida dengan metode titrasi iodometri sebelum ditambah serbuk daun salam maupun sesudah ditambah serbuk daun salam.

2.3 Bilangan Peroksida

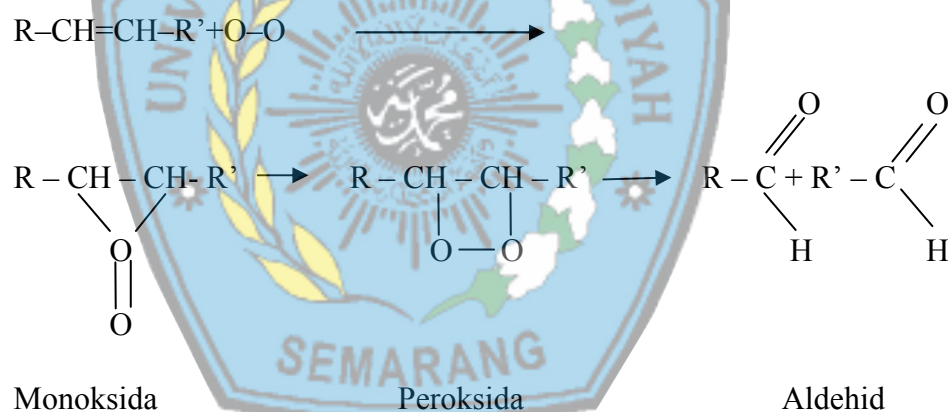
2.3.1 Definisi Bilangan Peroksida

Salah satu parameter penurunan mutu yang dapat menunjukkan tingkat oksidasi minyak goreng adalah bilangan peroksida. Bilangan peroksida merupakan banyaknya miliekivalen (mEk) peroksida dalam setiap 1000 gram minyak, lemak atau senyawa lain. Bilangan peroksida ditentukan dengan menggunakan metode Iodometri yaitu reaksi-reaksi antara kalium iodide dengan peroksida dalam suasana asam. Iodium yang dibebaskan kemudian dititrasi dengan larutan baku natrium tiosulfat dengan indikator amilum sampai warna biru tepat hilang (Rohman, dkk., 2007).

2.3.2 Mekanisme Pembentukan Peroksida

Reaksi oksidasi oleh oksigen terhadap asam lemak tidak jenuh akan menyebabkan terbentuknya peroksida, aldehid, keton serta asam-asam lemak berantai pendek yang dapat menimbulkan perubahan organoleptik yang tidak disukai seperti perubahan bau dan flavour (ketengikan). Oksidasi terjadi pada ikatan tidak jenuh dalam asam lemak. Oksidasi dimulai dengan pembentukan peroksida dan hidroperoksida dengan pengikatan oksigen pada ikatan rangkap pada asam lemak tidak jenuh.

Secara umum, reaksi pembentukan peroksida dapat digambarkan sebagai berikut :



Minyak goreng mengalami oksidasi menjadi senyawa peroksida yang tidak stabil ketika dipanaskan. Pemanasan minyak goreng lebih lanjut akan merubah sebagian peroksida volatile decomposition products (VDP) dan non volatile decomposition products (NVDP). Senyawa-senyawa VDP dan NVDP yang dihasilkan oleh senyawa peroksida seperti aldehid, keton, ester, alkohol, senyawa siklik dan hidrokarbon, secara keseluruhan

membuat minyak menjadi polar dibandingkan minyak yang belum dipanaskan (Raharjo. S, 2007).

2.3.3 Faktor-faktor yang Mempercepat Pembentukan Peroksida

Proses pembentukan peroksida ini dipercepat oleh adanya cahaya, panas, enzim peroksida, logam-logam berat seperti Cu, Fe, Co dan Mn, logam porfirin seperti hematin, hemoglobin, miogloblin, klorofil dan enzim-enzim lipoksidase. Molekul-molekul lemak yang mengandung radikal asam lemak mengalami oksidasi dan menjadi tengik.

Oksidasi lemak biasanya melalui proses pembentukan radikal bebas, kemudian radikal ini bersama O_2 membentuk peroksida aktif yang dapat membentuk hiperperoksida yang bersifat sangat tidak stabil yang mudah pecah menjadi senyawa dengan rantai karbon yang lebih pendek oleh radiasi energi tinggi, energi panas, katalis logam, atau enzim (S.Sudarmadji, 2007).

2.3.4 Zat Penghambat Pembentukan Peroksida

Proses ketengikan dipengaruhi oleh adanya prooksidan dan antioksidan. Prooksidan mempercepat terjadinya oksidasi, sedangkan antioksidan akan menghambatnya. Adanya antioksidan dalam lemak akan mengurangi kecepatan proses oksidasi. Antioksidan secara alamiah terdapat di dalam lemak nabati, terkadang sengaja ditambahkan.

Ada dua macam antioksidan, yaitu antioksidan primer dan antioksidan sekunder:

a. Antioksidan Primer

Antioksidan primer adalah suatu zat yang dapat menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal yang melepas hidrogen. Zat-zat yang termasuk golongan ini berasal dari alam dan dapat pula buatan. Antioksidan alam antara lain tokoferol, lesitin, fosfatida, sesamol, gosipol, dan asam askorbat. Antioksidan alam yang paling banyak ditemukan dalam minyak nabati adalah tokoferol yang mempunyai keaktifan vitamin E dan terdapat dalam bentuk α , β , γ dan tokoferol. Tokoferol ini akan mempunyai banyak ikatan rangkap yang mudah dioksidasi sehingga akan melindungi dari oksidasi.

b. Antioksidan Sekunder

Antioksidan sekunder adalah suatu zat yang mencegah kerja prooksidan sehingga dapat digolongkan sebagai sinergik. Beberapa asam organik tertentu, biasanya asam di- atau trikarbonat, dapat mengikat logam-logam (sequestran) misalnya satu molekul asam sitrat akan mengikat prooksidan Fe seperti sering dilakukan pada minyak kacang kedelai. EDTA (Etilendiamin tetraasetat) adalah sequestran logam yang sering digunakan pada minyak salad (F.G Winarno, 2004).

2.4 Daun Salam (*Syzygium polyanthum*)

2.4.1 Pengertian Daun Salam(*Syzygium polyanthum*)

Daun salam adalah daun dari tanaman salam. Daun salam memiliki nama latin *Syzygium polyanthum*. Daun salam berwarna hijau, daunnya berbentuk jorong memanjang, memiliki bau aromatik yang khas dan dapat digunakan bila sudah dikeringkan (Agoes, 2010).

2.4.2 Taksonomi Tanaman Salam

Taksonomi tanaman salam menurut Van Steenis (2003) sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Superdivisi	: Spermatophyta
Class	: Dicotyledoneae
Order	: Myrtales
Family	: Myrtaceae
Genus	: <i>Syzygium</i>
Species	: <i>Syzygium polyanthum</i>

2.4.3 Morfologi Daun Salam



Gambar 2. Daun salam (Versteegh, 2006)

Daun salam berwarna hijau tua, bau aromatik lemah, rasa kelat, dapat digunakan bila sudah dikeringkan. Daun tunggal bertangkai pendek,

panjang tangkai daun 5-10 mm. Helai daun berbentuk jorong memanjang, panjang 7-15 cm, ujung daun dan pangkal daun meruncing, tepi rata, permukaan atas berwarna coklat kehijauan, licin, mengkilat, permukaan bawah berwarna coklat tua, tulang daun menyirip, dan menonjol pada permukaan bawah dan tulang cabang halus (Dalimartha, 2000).

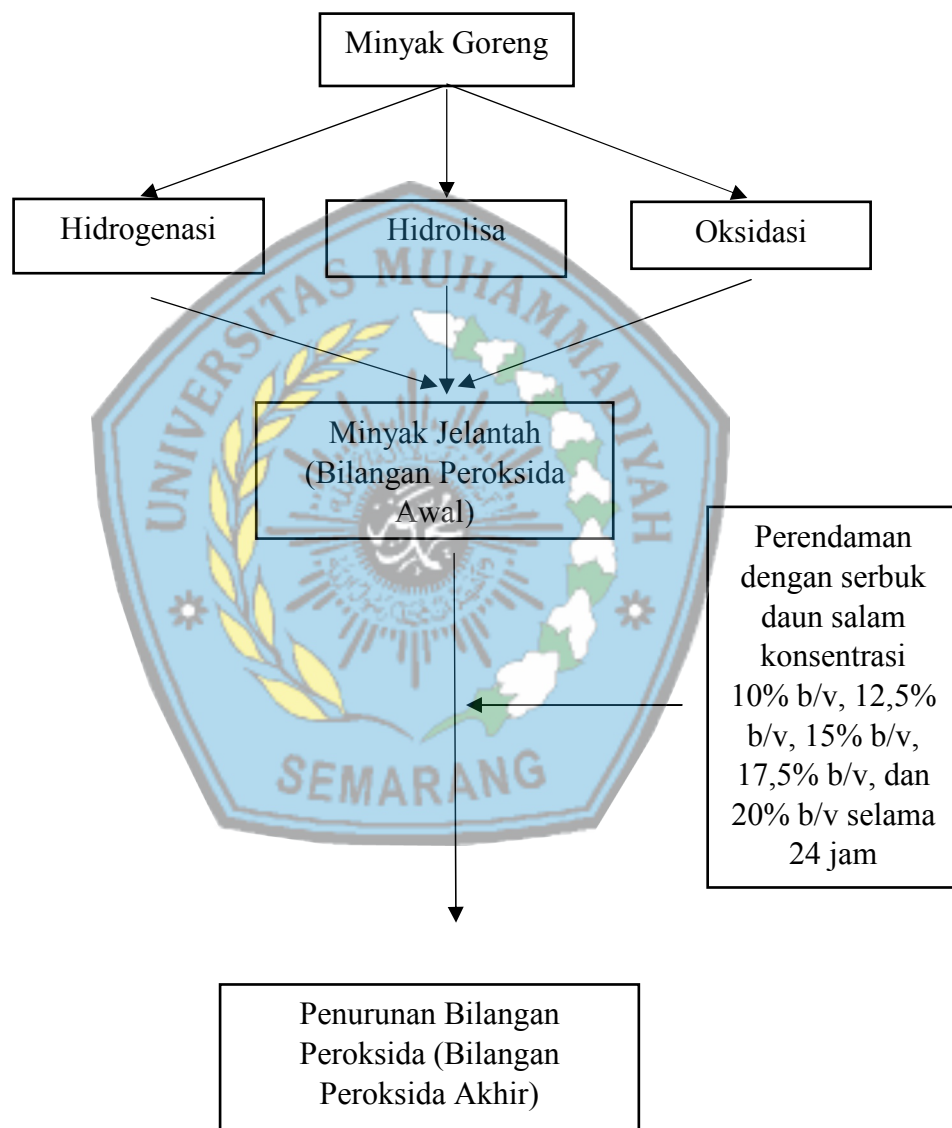
2.4.4 Kandungan Kimia Daun Salam

Daun salam (*Syzygium polyanthum*) mengandung senyawa tanin, minyak atsiri (salamol dan eugenol), flavonoid (kuersetin, kuersitrin, mirsetin dan mirsitrin), seskuiterpen, triterpenoid, fenol, steroid, sitral, lakton, saponin dan karbohidrat. Selain itu daun salam juga mengandung beberapa vitamin, diantaranya vitamin C, vitamin A, Thiamin, *Riboflavin*, *Niacin*, vitamin B6, Vitamin B12, folat dan selenium (Fitri, 2007).

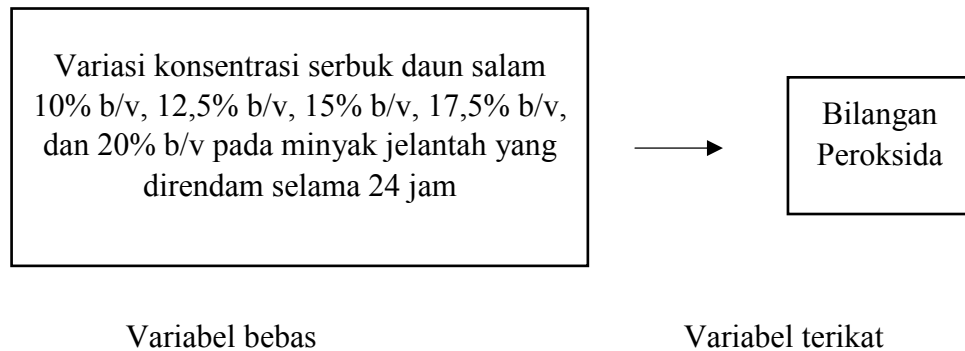
Senyawa antioksidan alami tumbuhan umumnya senyawa fenolik atau polifenolik yang dapat berupa golongan flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, dan tokoferol. Golongan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan meliputi flavon, flavonol, isoflavon, kateksin dan kalkon. Flavonoid yang terkandung dalam daun salam dapat mencegah terjadinya peroksidasi lipid. Menurut Othman (2014), daun salam yang diuji menggunakan metode DPPH menunjukkan adanya aktivitas antioksidan yang baik. Uji dengan pereduksi Ferri (Fe) menunjukkan bahwa daun salam memiliki aktivitas antioksidan. Senyawa aktif dalam daun salam bereaksi dengan radikal bebas, sehingga mengkonversikannya ke produk yang lebih stabil dan menghentikan reaksi berantai radikal (Sulistiyan *et*

al, 2014). Oleh karena itu, daun salam memiliki potensi yang cukup baik untuk dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan pada penurunan bilangan peroksida pada minyak jelantah.

2.5 Kerangka Teori



2.6 Kerangka Konsep



2.7 Hipotesis

Ha : Ada pengaruh variasi konsentrasi serbuk daun salam terhadap penurunan kadar bilangan peroksida pada minyak jelantah setelah perendaman 24 jam.

