

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lemak dan Minyak

1. Definisi Lemak dan Minyak

Minyak dan Lemak adalah salah satu kelompok yang termasuk golongan lipid, yaitu senyawa organik yang terdapat dialam serta tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik non-polar , contohnya dietil eter, kloroform dan hidrokarbon lainnya. Lemak dan Minyak dapat larut dalam pelarut yang disebut di atas karena lemak dan minyak mempunyai polaritas yang sama dengan pelarut tersebut(Herlina, 2009)

Lemak dan minyak adalah *trigliserida*, atau *triasilgliserol*, dalam kedua istilah ini yang berarti *trimester* dari *gliserol*. Perbedaan antara suatu lemak dan minyak, yaitu: pada suhu kamar (25⁰c) lemak berbentuk padat dan minyak bersifat cair. Selain itu lemak dan minyak juga merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein.Satu gram minyak atau lemak dapat menghasilkan energi sebesar 9kkal, sedangkan karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4kkal/gram. Minyak goreng merupakan salah satu bahan yang ada didalam lemak, baik yang berasal dari lemak tumbuhan (lemak nabati) maupun dari lemak hewan(lemak hewani).

Penggunaan minyak goreng berfungsi sebagai medium penghantar panas, menambah rasa gurih, menambah nilai gizi dan kalori dalam makanan. Minyak goreng tersusun dari beberapa senyawa seperti asam lemak dan

trigliserida. Minyak dan lemak juga berfungsi sebagai sumber dan pelarut bagi vitamin A, D, E, dan K. (Winarno, 2004) (Ketaren, 2008).

Lemak dan Minyak sebagai bahan pangan dibagi menjadi 2 golongan, yaitu :

- a) Lemak yang siap dikonsumsi tetapi tanpa dimasak (*edible fat consumed uncooked*), misalnya mentega dan margarin.
- b) Lemak yang dimasak bersama dengan bahan pangan atau dijadikan sebagai penghantar panas dalam memasak bahan pangan, misalnya minyak goreng.

Lemak atau minyak yang ditambahkan kedalam bahan pangan, yang perlu memenuhi persyaratan dan sifat-sifat tertentu. Sebagai contohnya yaitu persyaratan yang digunakan untuk pembuatan mentega atau margarin yang berbeda dengan persyaratan minyak yang dijadikan untuk *shortening*, minyak goreng atau lemak (Ketaren, 2012).

2. Sumber Minyak dan Lemak

Minyak dan Lemak dapat diklasifikasikan berdasarkan sumbernya, antara lain:

- a. Berasal dari tanaman
 - 1) Biji-bijian palawija, misalnya : minyak jagung, minyak wijen, dan biji kapas.
 - 2) Kulit buah tahunan, misalnya : minyak zaitun dan minyak kelapa sawit.
 - 3) Biji-bijian tanaman tahunan, misalnya : kelapa, inti sawit
- b. Berasal dari hewan
 - 1) Susu hewan peliharaan, misalnya : Lemak susu sapi.
 - 2) Daging hewan peliharaan, misalnya : Lemak sapi dan Lemak Babi.

3) Hasil laut, misalnya : minyak ikan sarden, minyak ikan paus.

3. Sifat Fisika-Kimia Lemak dan Minyak

a. Sifat Fisika

Sifat fisika yang akan diuraikan diantaranya adalah sebagai berikut:

1) Warna

Zat warna pada minyak goreng terdiri dari 2 golongan yaitu : zat warna alamiah dan warna dari hasil degradasi zat warna alamiah. Yang pertama zat warna alamiah (*natural coloring matter*), zat warna yang termasuk golongan ini terdapat secara alamiah didalam 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 anthosyanin (berwarna kemerahan).

Golongan kedua adalah zat warna dari hasil degradasi zat warna alamiah, yaitu warna gelap disebabkan oleh proses oksidasi terhadap tokoferol (vitamin E), warna coklat yang disebabkan oleh bahan untuk membuat minyak yang telah rusak, warna kuning disebabkan terjadinya minyak tidak jenuh.

2) Odor dan flavor atau bau

Terdapat secara alami pada minyak atau lemak dan juga terjadi pembentukan asam-asam yang berantai sangat pendek sebagai hasil penguraian pada kerusakan minyak atau lemak.

3) Kelarutan

Minyak tidak larut dalam air, kecuali minyak jarak (*castor oil*), dan minyak sedikit larut dalam alkohol tetapi kan larut sempurna dalam etileter, karbon disulfide dan pelarut-pelarut halogen.

4) Titik cair dan polymorphism

Minyak atau lemak 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 dari asam-asam lemak akan semakin meningkat dengan akan bertambahnya panjang rantai karbon asam lemak tersebut.

6) Titik lunak (*softning point*)

Titik lunak dari minyak lemak ditetapkan dengan maksud untuk identifikasi minyak atau lemak tersebut. Cara penetapannya yaitu dengan menggunakan tabung kapiler yang diisi dengan minyak.

7) Sliping point

Sliping point dipergunakan untuk pengenalan minyak serta pengaruh kehadiran komponen-komponennya.

8) Shot melting point

Shot melting point adalah Temperatur pada saat terjadi tetesan pertama dari minyak atau lemak.

9) Bobot jenis

Bobot jenis adalah bobot jenis minyak dan lemak ditentukan pada temperatur 25°C ,akan tetapi dalam hal ini dianggap penting juga untuk diukur pada temperatur 40°C atau 60°C untuk lemak yang titik cairnya tinggi.

10) Titik asap, titik nyala, dan titik api

Titik asap, titik nyala, dan titik api adalah mutu kriteria yang terutama penting dalam hubungannya dengan minyak yang digunakan untuk menggoreng.

11) Titik kekeruhan (*turbidity point*)

Titik ini ditetapkan dengan cara mendinginkan campuran minyak dan lemak dengan pelarut lemak. Temperatur pada waktu mulai terjadi kekeruhan, dikenal sebagai titik kekeruhan.

b. Sifat Kimia

Sifat kimia yang terdapat ada minyak goreng terdiri dari beberapa sifat kimia diantaranya adalah sebagai berikut:

1) Hidrolisa

Reaksi hidrolisa minyak atau lemak akan diubah menjadi asam-asam lemak bebas gliserol. Reaksi hidrolisa yang dapat pada minyak atau lemak mengakibatkan kerusakan minyak atau lemak terjadi karena terdapatnya sejumlah air dalam minyak atau lemak, misalnya pada penggorengan bahan makanan yang lembab dan terdapatnya sejumlah air dalam minyak tersebut.

2) Oksidasi

Proses oksidasi ini dapat berlangsung bila terjadi kontak antara sejumlah oksigen dengan minyak atau lemak. Terjadinya reaksi oksidasi ini akan mengakibatkan bau tengik pada minyak. Hal ini yang disebabkan oleh otooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak. Otooksidasi dimulai dengan pembentukan radikal-radikal bebas yang disebabkan oleh faktor-faktor yang didapat mempercepat cahaya, panas, peroksida lemak, atau hidroperoksida, logam-logam berat seperti Cu, Fe, Mn.

3) Hidrogenasi

Proses Hidrogen akan mengikat ikatan rangkap asam lemak tidak jenuh, sehingga akan mengubah jumlah dan letak ikatan rangkap akibatnya sifat fisik dan kimianya juga akan berubah. Pada beberapa minyak atau lemak kadang-kadang dilakukan proses hidrogenasi dengan bertujuan untuk memperoleh kestabilan terhadap oksidasi dan memperbaiki warna.

4) Esterifikasi

Proses *esterifikasi* tersebut bertujuan untuk mengubah asam-asam lemak dari trigliserida dalam bentuk ester (Ketaren, 2012)

B. Minyak Goreng

1. Definisi minyak goreng

Minyak goreng adalah sebagai salah satu medium penggorengan bahan pangan, misalnya keripik kentang dan adonan kacang yang banyak dikonsumsi dimanapun tempatnya. Minyak goreng berfungsi untuk medium penghantar panas, menambah rasagurih, menambah nilai gizi dan kalori

dalam bahan pangan. Pemanasan minyak secara berulang-ulang pada suhu tinggi dan waktu yang lama akan menghasilkan senyawa polimer yang berbentuk padat dalam minyak dan mengurangi nilai gizi, merusak tekstur dan flavor(bau) dari bahan pangan yang digoreng.

2. Sistem menggoreng bahan pangan

Sistem menggoreng bahan pangan ada 2 macam, yaitu :

a. Proses Gangsa (*pan frying*)

Terjadinya proses gangsa (*pan frying*) dapat menggunakan minyak atau lemak dengan titik asap yang lebih rendah, karena suhu pemanasan umumnya lebih rendah dari suhu pemanasan pada sistem *deep frying*. Adapun ciri khas dari proses “gangsa” ialah, bahan pangan yang digoreng tidak sampai terendam dalam minyak atau lemak. Lemak yang dapat digunakan pada sistem adalah minyak kelapa, mentega, dan margarin.

b. Menggoreng Biasa (*deep frying*)

Pada proses penggorengan dengan sistem *deep frying*, bahan pangan yang digoreng terendam dalam minyak dan suhu minyak dapat mencapai 200-205⁰C. Penggorengan dengan sistem *deep frying* pada suhu 163-178⁰C baik digunakan untuk menggoreng seperti kacang sedangkan pada suhu kurang 198⁰C baik digunakan untuk menggoreng seperti adonan kacang.

3. Mutu Minyak

Di Indonesia Standar mutu minyak goreng di Indonesia diatur dalam SNI 3741- 1995.

Tabel 2. Syarat mutu minyak goreng menurut SNI 01-3741-2002

Kriteria Uji	Satuan	Mutu
Keadaan		
Bau	-	Normal
Rasa	-	Normal
Warna	-	Putih kuning pucat sampai kuning
Kadar Air	% b/b	0,01-0,30
Asam Lemak bebas		
Asam laurat	% b/b	Maks 0,30
Asam linolenat	% b/b	Maks 2,00
Asam palmiat	% b/b	Maks 0,30
Asam oleat	% b/b	Maks 0,31
Bilangan Asam	mg KOH/g	Maks 0,60
Bilangan Peroksida	mg O ₂ /100 g	Maks 1,00

4. Kerusakan minyak goreng

Kerusakan minyak akan mempengaruhi mutu dan nilai gizi bahan pangan yang digoreng. Minyak yang rusak akibat proses oksidasi dan polimerisasi akan menghasilkan bahan dengan rupa yang kurang menarik dan cita rasa yang tidak enak, serta kerusakan sebagian vitamin dan asam lemak esensial yang terdapat dalam minyak.

Oksidasi adalah alasan utama dari perubahan kimiawi dari minyak tetapi ada beberapa penyebab degradasi lainnya yang berpotensi menyebabkan atau menghasilkan racun. Perubahan secara kimiawi pada minyak, tidak semuanya berpotensi berbahaya. Beberapa produk tidak membahayakan dan

masih layak untuk dikonsumsi. Laju perubahan kimia dan tingkat perubahan tergantung pada jenis minyak

Proses oksidasi, bentuk kerusakan terutama ketengikan pada proses oksidasi disebabkan oleh oksigen udara terjadi secara spontan jika bahan yang mengandung lemak dibiarkan kontak dengan udara. Kecepatan oksidasinya tergantung dari tipe lemak dan kondisi penyimpanan.

Oksidasi biasanya dimulai dengan pembentukan peroksida dan hidroperoksida. Tingkat selanjutnya adalah terurainya asam-asam lemak disertai dengan konversi hidroperoksida menjadi aldehid dan keton serta asam-asam lemak bebas. Ketengikan (*Rancidity*) terbentuk oleh aldehida bukan oleh peroksida, jadi kenaikan *Peroxide Value* (PV) hanya indikator dan peringatan bahwa minyak akan berbau tengik. Hal ini terbukti dengan terbentuknya bahan menyerupai gum yang mengendap di dasar tempat penggorengan (Ketaren, 2005).

Proses polimerisasi, pembentukan senyawa polimer selama proses menggoreng terjadi reaksi polimerisasi dari asam lemak tidak jenuh, mudah terjadi pada minyak setengah mengering ataupun minyak mengering, karena minyak tersebut mengandung asam-asam lemak tidak jenuh dalam jumlah besar. Kerusakan minyak atau lemak akibat pemanasan pada suhu tinggi (200-250⁰C) akan mengakibatkan keracunan dalam tubuh dan berbagai macam penyakit contohnya, diare, kanker, dan menurunkan nilai cerna lemak (Ketaren, 2012).

C. Minyak Jelantah

Minyak jelantah adalah minyak limbah yang telah digunakan lebih dari satu kali penggorengan. Ditinjau secara kimiawi, minyak jelantah mengandung senyawa karsinogenik yaitu asam lemak, bilangan peroksida, bilangan iod, bilangan penyabunan dan kadar air yang nilainya melebihi standar SNI 01-3741- 2002 sehingga membuat minyak goreng lebih kental daripada minyak goreng yang kadar peroksidanya masih standar Max 1,00 mg O₂/100 g. Standar mutu minyak goreng menurut SNI 01-3741- 2002 menyebutkan kriteria minyak goreng yang baik digunakan adalah yang berwarna putih kuning pucat sampai kuning dan jernih, serta baunya normal dan tidak tengik. Bau minyak goreng yang memiliki kadar peroksida melebihi standar dan baunya terasa tengik, jika dicium ketengikannya minyak goreng berbanding lurus dengan jumlah kadar peroksida (Mulasari, 2013).

D. Bilangan Peroksida

1. Pengertian Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida dinyatakan sebagai banyaknya miligram O₂ dalam setiap 100 gram minyak. Peroksida ini dapat ditentukan dengan metode iodometri (Ketaren, 2012).

2. Faktor-faktor yang mempercepat pembentukan peroksida

Proses pembentukan peroksida dipercepat oleh adanya cahaya, pemanasan suasana asam, pelembaban udara dan katalis. Beberapa jenis logam atau garam-garamnya yang terdapat dalam minyak merupakan katalisator pada proses oksidasi misalnya logam, tembaga, besi, nikel, sedangkan aluminium

kecil pengaruhnya terhadap proses oksidasi. Proses oksidasi juga terjadi karena adanya mikroorganisme (Ketaren, 2012).

3. Faktor-Faktor yang menghambat pembentukan peroksida

Beberapa persenyawaan organik dapat menghambat proses oksidasi disebut antioksidan. Persenyawaan antioksidan yang terdapat secara ilmiah dalam minyak adalah tokoferol (vitamin E), polifenol, gasipol, antho-sianin dan flavone. Disamping itu persenyawaan organik sintesis yang sengaja ditambahkan untuk menghambat proses oksidasi lemak, misalnya senyawa amino, sianida, sulfat, dan phospat (Ketaren, 2012).

4. Zat penghambat pembentukan peroksida

Proses ketengikan sangat dipengaruhi oleh adanya prooksidan dan antioksidan. Prooksidan akan mempercepat terjadinya oksidasi, sedangkan sebagai penghambat adalah antioksidan. Adanya antioksidan dalam lemak akan mengurangi kecepatan proses oksidasi. Antioksidan secara alamiah terdapat dilemak nabati, kadang-kadang sengaja ditambahkan (Winarno, 2004). Ada 2 macam antioksidan, yaitu antioksidan primer dan antioksidan sekunder:

a) Antioksidan Primer

Antioksidan Primer adalah suatu zat yang dapat menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal yang melepaskan hidrogen. Zat-zat yang termasuk golongan ini berasal dari alam dan ada juga yang buatan.

Antioksidan alam antara lain ,yaitu: tokoferol, lesitin, fosfatida, gasipol, dan asam karbonat. Antioksidan alam yang paling banyak ditemukan dalam

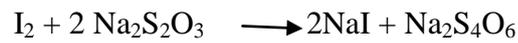
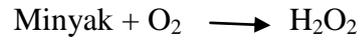
minyak nabati adalah tokoferol yang mempunyai keaktifan vitamin E dan terdapat dalam bentuk α , β , γ dan tokoferol. Tokoferol ini yang akan mempunyai banyak ikatan rangkap yang mudah dioksidasi sehingga akan melindungi lemak dari oksidasi.

b) Antioksidan Sekunder

Antioksidan sekunder adalah suatu zat yang mencegah kerja prooksidan sehingga dapat digolongkan sebagai sinergik. Misalnya satu molekul asam nitrat akan mengikat prooksidan Fe seperti sering dilakukan pada minyak kacang kedelai (Winarno, FG. 2004).

5. Penetapan Bilangan Peroksida

Angka peroksida atau bilangan peroksida yaitu indeks jumlah lemak atau minyak yang telah mengalami oksidasi. Angka peroksida sangat penting untuk identifikasi tingkat oksidasi minyak. Minyak yang mengandung asam- asam lemak tidak jenuh dapat teroksidasi oleh oksigen yang menghasilkan suatu senyawa peroksida. Adanya peroksida dapat ditentukan secara iodometri. Angka peroksida dinyatakan sebagai banyaknya mili-ekivalen peroksida dalam setiap 1000g (1 kilogram) minyak, lemak dan senyawa-senyawa lain. Cara yang digunakan untuk menentukan bilangan peroksida adalah berdasarkan reaksi antara kalium iodide dengan peroksida dalam suasana asam. Iodium yang dibebaskan selanjutnya dititrasi dengan larutan baku natrium tiosulfat menggunakan indikator amilum sampai warna biru tepat hilang.



E. Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*)

1. Definisi Daun salam(*Syzygium polyanthum*)

Daun salam adalah daun dari tanamansalam, daunnya berbentuk simpel, pangkal daunnya tidak bertoreh dengan bentuk daun bulat telur/elips, runcing pada ujung daun, pangkal daun tumpul, terdapat tulang cabang dan urat daun, daun bertulang menyirip, tepi daun rata, daunnya duduk, letak daun penumpu yang bebas terdapat di kanan kiri pangkal tangkai daun disebut daun penumpu bebas, tangkai daunnya menebal di pangkal dan ujung, berbau harumbila diremas dan baru dapat digunakan bila sudah dikeringkan.

Daun Salam memiliki banyak nama lain yaitu :Melayu (ubar serai), Jawa (manting), Sumatera (meselengan), Sunda, Jawa dan Madura (salam)

2. Klasifikasi Tumbuhan Salam

Adapun klasifikasi tumbuhan salam menurut van Steenis, 2003 sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Superdivisi	: <i>Spermatophyta</i>
Class	: <i>Dicotyledoneae</i>
Order	: <i>Myrtales</i>
Family	: <i>Myrtaceae</i>

Genus : *Syzygium*

Species : *Syzygium polyanthum*

3. Morfologi Daun Salam

Daun salam memiliki bentuk daun yang lonjong sampai elip dengan pangkal lancip, sedangkan ujungnya lancip sampai tumpul dengan panjang kurang lebih 50 mm sampai 150 mm, lebar kurang lebih 35 mm sampai 65 mm, dan terdapat 6 sampai 10 urat daun lateral. Panjang tangkai daun salam kurang lebih 5 mm sampai 12 mm. Daun salam merupakan daun tunggal yang letaknya berhadapan. Permukaan daunnya licin dan berwarna hijau muda dan jika diremas berbau harum.

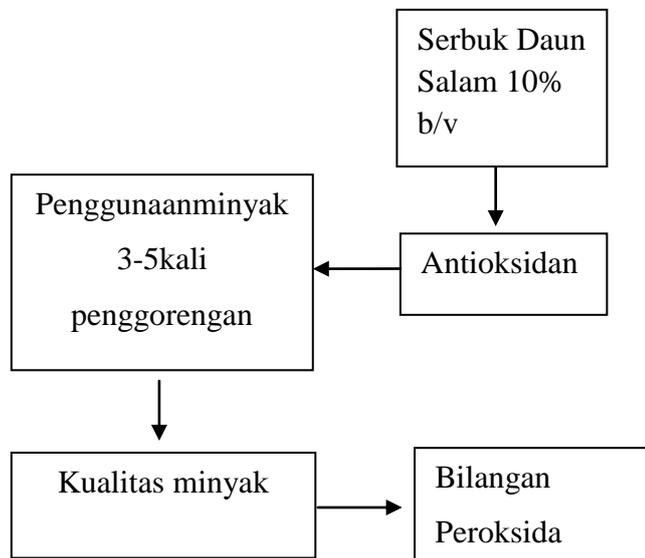
4. Kandungan Kimia Daun Salam

Daun salam mengandung minyak atsiri, eugenol, tanin, dan flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan (Utami, dkk., 2010). Kandungan yang penting di dalam daun salam yaitu berbagai antioksidan dan senyawa antiseptik, seperti α pinene, β pinene, myrcene, limonene, linalool, metil chavicol, neral, α terpineol, geryl asetat p cymene, euganol, dan chavicol. Semua komponen tersebut dapat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap serangan radikal bebas.

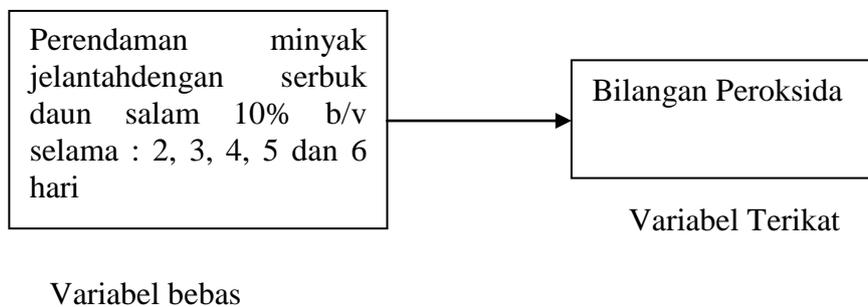
5. Kegunaan Tumbuhan Salam

Bagian utama yang dimanfaatkan dari tumbuhan salam adalah daun, kulit, batang, dan akar. Daun salam dapat digunakan untuk mengobati kolesterol tinggi, kencing manis, tekanan darah tinggi, sakit maag, dan diare.

F. Kerangka Teori



G. Kerangka Konsep



H. Hipotesis

Ada pengaruh variasi lama perendaman 2, 3, 4, 5, dan 6 hari menggunakan serbuk daun salam 10% b/v terhadap penurunan bilangan peroksida pada minyak jelantah.