BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lemak dan minyak

1. Pengertian Lemak dan Minyak

Lemak dan minyak adalah salah satu kelompok golongan lipid, yaitu suatu senyawa organik yang terdapat dialam serta tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik non polar, misalnya dietil eter ($C_2H_5OH_5$), klorofom ($CHCl_3$), benzene dan hidrokarbon lainnya, lemak dan minyak dapat larut dalam pelarut yang disebutkan diatas karena lemak dan minyak mempunyai polaritas yang sama dengan pelarut tersebut (Herlina, 2009)

Lemak dan minyak sebagai bahan pangan dibagi menjadi 2 golongan, yaitu 1) lemak yang siap dikonsumsi tanpa dimasak *(edible fat concumed uncooked)* misalnya mentega, mergarin serta lemak yang digunaakan dalam kembang gula, dan 2) lemak yang dimasak bersama bahan pangan, atau dijadikan sebagai medium penghantar panas dalam memasak bahan pangan misalnya minyak goreng, shortening dan lemak babi (Ketaren, 2012).

2. Sumber Lemak dan Minyak

Minyak dapat bersumber dari nabati maupun hewani . Lemak hewani ada yang berbentuk padat (lemak) yang biasanya berasal dari hewan darat seperti lemak sapi, lemak susu, lemak babi. Lemak hewan laut seperti minyak ikan paus,minyak ikam cod, minyak ikan herring yang berbentuk cair dan disebut minyak. Sedangkan minyak nabati berasal dari kelapa, jagung, kelapa sawit, bunga matahari, kacang tanah, kapas, dan cokelat (Winarno, 2004).

http://repository.unimus.ac.id

3. Sifat Fisika – Kimia Lemak dan Minyak

a. Sifat Fisika minyak

1. Warna

Zat warna terdiri dari 2 golongan, golongan pertama yaitu zat warna alamiah, yaitu secara alamiah terdapat dalam bahan yang mengandung minyak dan 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 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 tak jenuh.

2. *Odor dan Flavor*

Odor dan flavor secara alami terdapat pada minyak, juga terjadi karena adanya pembentukan asam yang berantai sangat pendek sehingga hasil peruraian pada kerusakan minyak dan lemak. Akan tetapi pada umumnya odor dan flavor ini disebabkan oleh komponen bukan minyak.

3. Kelarutan

Minyak dan lemak tidak larut dalam air, kecuali minyak jarak *(castor oil).* Minyak dan lemak hanya sedikit larut dalam alcohol, tetapi akan melarut sempurna dalam etil eter, karbon disulfida dan pelarut – pelarut halogen.

http://repository.unimus.ac.id

4. Titik cair dan *Polymorphism*

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

5. Titik didih (Boiling Point)

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

6. Titik Lunak *(Softening Point)*

Dimaksud untuk identifikasi minyak atau lemak tersebut.

7. Slipping Point

Digunakan untuk pengenalan minyak dan lemak alam serta pengaruh kehadiran komponen – komponennya.

8. Shot Melting Point

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

9. Bobot Jenis

Bobot jenis dari minyak dan lemak biasanya ditentukan pada temperature 250° C, akan tetapi dalam hal ini dianggap penting juga untuk diukur pada temperatur 400° C atau 60° C untuk lemak yang titik cairnya tinggi. Pada penetapan bobot jenis, temperatur dikontrol dengan hati – hati dalam kisaran temperatur yang pendek.

http://repository.unimus.ac.id

10. Titik asap

Pada saat minyak dipanaskan, pada suhu tertentu timbul asap – asap tipis kebiruan,temperatur ini disebut dengan titik asap. Temperatur terjadinya titik asap ini bervariasi dan juga dipengaruhi oleh adanya jumlah asam lemak bebas, apabila asam lemak tinggi maka titik asap akan turun (Winarno, 2004) Titik asap adalah temperatur pada saat minyak atau lemak menghasilkan asap tipis yang kebiru – biruan pada pemanasan tersebut. Titik nyala adalah temperatur pada saat campuran uap dari minyak dengan udara mulai terbakar. Sedangkan titik api adalah temperatur pada saat dihasilkan pembakaran yang terus menerus, sampai habisnya contoh uji.

11. Titik Kekeruhan (*Turbidity Point)*

Titik kekeruhan ini ditetapkan dengan cara memanaskan minyak atau lemak dan ditambah pelarut lemak .

b. Sifat Kimia Minyak

1. Hidrolisa

Dalam hidrolisa minyak atau lemak akan diubah menjadi asam – asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi hidrolisa dapat menyebabkan kerusakan pada minyak atau lemak mengakibatkan kerusakan minyak atau lemak terjadi karena didalam minyak terdapat kandungan air.

http://repository.unimus.ac.id

2. Oksidasi

Proses oksidasi dapat berlangsung apabila terjadi kontak antara sejumlah oksigen dengan minyak atau lemak. Terjadinya reaksi oksidasi ini akan mengakibatkan bau tengik pada minyak dan lemak.

3. Hidrogenasi

Proses hidrogenasi bertujuan untuk menjenuhkan 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 esterifikasi hidrokarbon rantai pendek dalam asam lemak yang menyebabkan bau tidak enak, dapat ditukar dengan rantai panjang yang bersifat tidak menguap (Ketaren, 2012)

4. Mutu Minyak

Minyak goreng yang baik mempunyai sifat tahan panas, stabil pada cahaya mataharai, tidak merusak flavor hasil penggorengan, sedikit gim, menghasilkan produk dengan tekstur dan rasa yang bagus, asapnya sedikit setelah digunakan berulang-ulang, serta menghasilkan warna kemasan pada produk (Wijana, 2005)

http://repository.unimus.ac.id

Tabel 2. standar mutu minyak

No	Kreteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Warna	-	Normal
2	Kadar air dan bahan penguap	% b/b	Maks. 0,15
3	Bilangan asam	mg KOH/g	Maks. 0,6
4	Bilangan peroksida	mek O_2 /kg	Maks. 1,0
5	Minyak Pelikan	-	Negatif
6	Asam linolenat (C18:3) dalam kompesisi asam lemak minyak	%	Maks. 2
7	Cemaran Logam		
7.1	Kadmium	mg/kg	Maks. 0,2
7.2	Timah (Pb)	mg/kg	Maks. 0,1
7.3	Timbal (Sn)	mg/kg	Mkas. 0,40/250*
7.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
8	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,1

Catatan : - pengambilan contoh dalam bentuk kemasan produk
-*Dalam kemasan kaleng

Sumber: Depertemen Perindustrian (SNI 3741-2013)

5. Penyebab Kerusakan Minyak

a. Hidrolisis

Air dapat menghidrolisis minyak menjadi gliserol dan asam lemak. Reaksi ini dipercepat oleh basa, asam, dan enzim-enzim. Hidrolisis sangat mudah terjadi dalam minyak dengan asam lemak rendah (lebih kecil dari C_{14}) seperti pada mentega,minyak kelapa sawit dan minyak kelapa sawit dan minyak kelapa. Minyak yang telah terhidrolisis, *smoke point*nya menurun, bahan-bahan menjadi coklat dan lebih banyak menyerap minyak.

http://repository.unimus.ac.id

b. Penyerapan Bau

Dalam proses penggorengan, kontak antara udara dengan minyak sulit dihindarkan. Lemak bersifat mudah menyerap bau. Apabila bahan pembungkus mudah menyerap lemak, maka lemak yang terserap akan teroksidasi oleh udara sehingga rusak dan berbau (Winarno, 2004).

c. Oksidasi dan polimerasi

Kerusakan minyak goreng akibat pemanasan dengan suhu tinggi yang disebabkan oleh proses oksidasi dan polimerasi. Oksidasi minyak akan mengakibatkan senyawa keton, hidrokarbon, aldehida, alkohol, lakton serta senyawa aromatis yang mempunyai bau tengik dan rasa getir sehingga produk yang dihasilkan tidak menarik dan cita rasa yang tidak enak serta kerusakan vitamin dan asam esensial yang terdapat dalam minyak. Sedangakan polimerasi pembentukan senyawa polimer selama proses penggorengan terjadi karena reaksi polimerasi dari asam lemak tidak jenuh (Keraten, 2012).

B. Minyak Goreng

Minyak goreng merupakan medium penggorengan bahan makanan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat luas. Minyak goreng termasuk golongan lipid (lemak) yang berasal dari ternak, tumbuhan atau hewan yang dimurnikan dalam bentuk cair. Minyak goreng merupakan campuran dari trigliserida dari gliserol dan berbagai asam lemak yang berfungsi sebagai penghantar panas, menambah nilai gizi dan kalori, memperbaiki rupa dan tekstur fisik pada suatu makanan serta menjadikan makanan terasa lebih gurih (Ketaren, 2005).

http://repository.unimus.ac.id

C. Minyak Jelantah

Minyak jelantah merupakan minyak bekas pemakaian penggorengan berulang - ulang, yang berwarna kecoklatan, lebih kental, dan mempunyai asam lemak bebas yang tinggi. Akan tetapi jika dilihat dari komposisi kimianya minyak jelantah mengandung senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik yang terjadi selama proses penggorengan dan meningkatkan bilangan peroksida (Raharjo, 2007).

D. Bilangan Peroksida

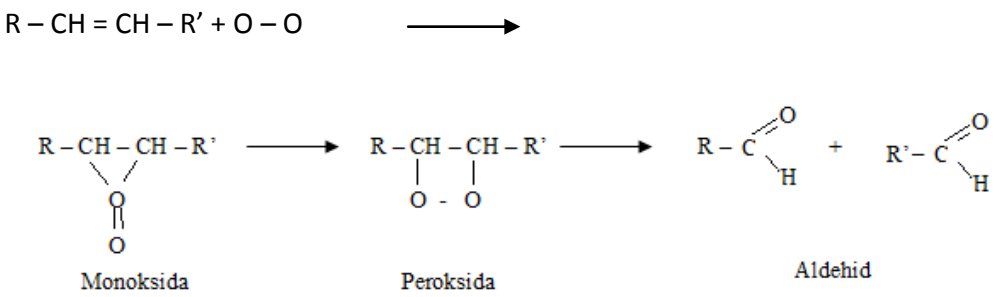
1. Definisi Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida adalah bilangan yang menyatakan banyaknya miligram peroksida dalam oksigen per 100 gram minyak. Penentuan bilangan peroksida dilakukan dengan metode titrasi iodometri (Ketaren, 2012).

2. Mekanisme Pembentukan Peroksida

Asam lemak jenuh yang murni mulai bereaksi dengan oksigen dan adanya katalis pada suhu 75º C, katalis logam membantu peroksida dalam menyerang molekul asam lemak jenuh atau tidak jenuh yang masih utuh. Bentuk oksidasi dari logam berevaluasi lebih rendah bersifat stabil daripada oksida bervaliensi lebih tinggi sehingga mempunyai daya katalisis lebih besar (Ketaren, 2012).

http://repository.unimus.ac.id



Gambar 1. Reaksi Pembentukan Peroksida (Ketaren, 2005).

E. Jahe

1. Pengertian Jahe

Tanaman jahe merupakan tanaman herbal yang tumbuh tegak dengan tinggi yang mencapai 40 - 100 cm. Tanaman ini dapat berumur tahunan.dan mempunyai bagian- bagian berupa daun, batang, bunga, akar yang berbentuk rimpang. (Muhlisah, 2006)

2. Klasifikasi Tanaman Jahe

Berdasarkan penggolongan dan tata nama tumbuhan, tanaman jahe termasuk dalam klasifikasi tersebut :

a. Jahe merah

Kingdom plantae (tumbuh-tumbuhan)

Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji).

Kelas : *Monocotyledoneae*

Ordo : *Zingiberales*

Famili : *Zingiberaceae*

Genus : *Zingiber officinale*

Spesies : *Zingiber officinale linn. Var.Rubrum*

(Paimin, 2008)

http://repository.unimus.ac.id

3. Morfologi jahe

a. Daun jahe

Daunnya sempit memanjang seperti pita, dengan panjang 15 cm-23 cm, lebar 2,5 cm, tersusun teratur dua baris berseling, berwarna hijau tua dengan pertulangan daun berwarna lebih muda yang terlihat jelas (Rukmana , 2006).

b. Batang jahe

Batang pada tanaman jahe merupakan batang semu yang tersusun dari helaian daun, berbentuk ramping, bulat, dan agak lunak. Bagian luar batang berlilin dan mengkilap, serta mengandung banyak air, Berwarana hijau pucat, bagian pangkal biasanya berwarna kemerahan (Muhlisah, 2006)

c. Rimpang jahe

Rimpang jahe memiliki bentuk yang bervariasi, mulai dari agak sampai gemuk (bulat panjang), dengan warna putih kekuning- kuningan hingga kuning kemerah- merahan . Rimpang jahe mengandung minyak astiri (Rukmana, 2006)

d. Bunga jahe

Bunga berupa malai yang tersembul pada permukaan tanah, berbentuk tongkat atau bulat telur, dengan panjang 25 cm. Mahkota bunga berbentuk tabung, dengan helaian agak sempit, tajam, berwarna kuning kehijauan. Bibir mahkota bunga berwarna ungu gelap, berbintik- bintik putih kekuning-kuningan. Kepala sari berwarna ungu dan mempunyai dua tangkai putik (Rukmana, 2006).

4. Kandungan Zat kimia Jahe merah

Tanaman jahe merah memiliki kandungan antioksidan yang tinggi, senyawa-senyawa kimia diantaranya flavonoid (0,5-1,5%), fenol, minyak astiri (3,9%),

http://repository.unimus.ac.id

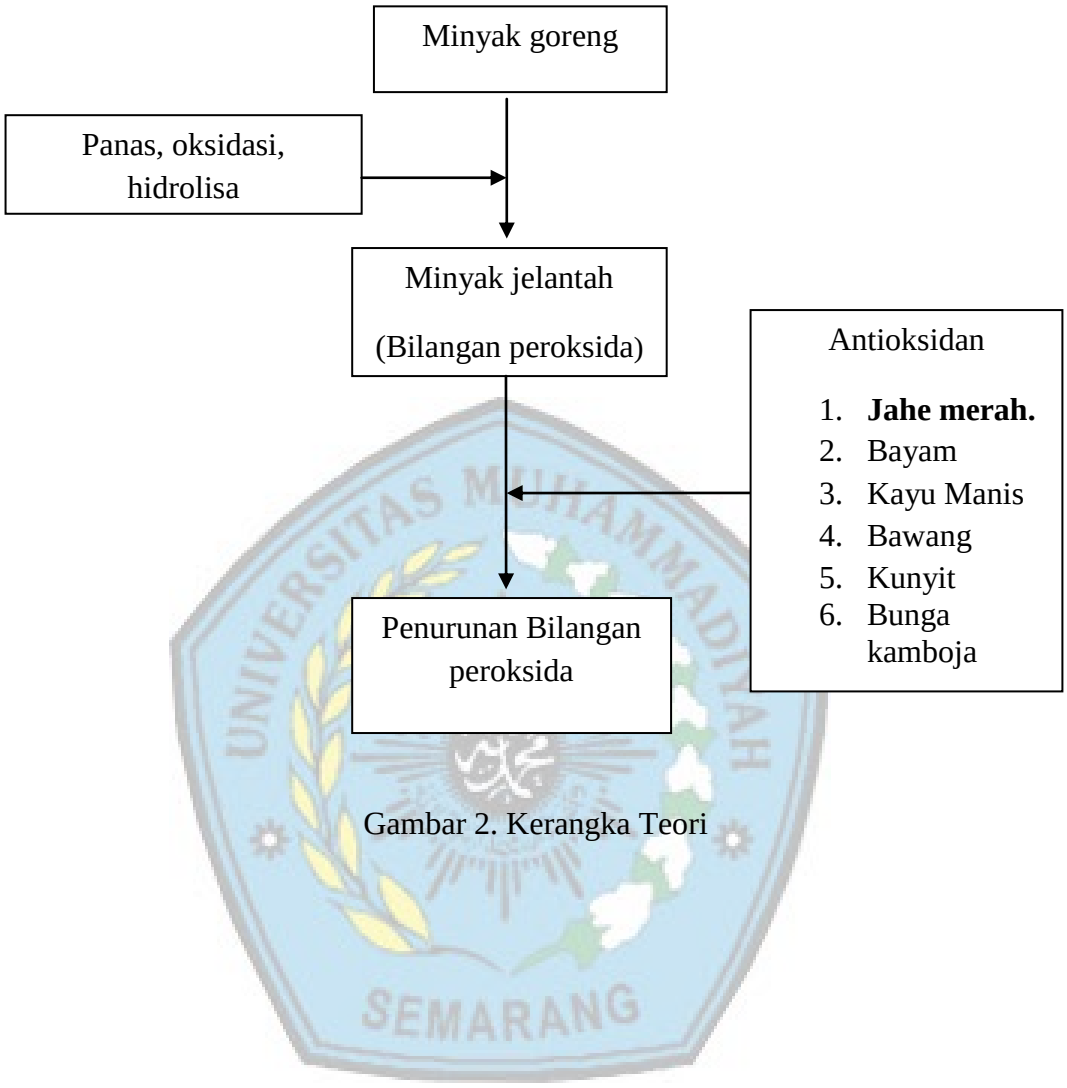
gliserol (14 -25%), shogaol dan tanin (Fissy, 2003). Flavonoid merupakan kelompok fenol yang terdapat di tumbuhan, fenol adalah zat kristal tak berwarna yang memiliki bau khas, minyak astiri adalah minyak nabati yang berwujud cairan pada suhu ruang mudah menguap sehingga memiliki aroma khas, Gliserol dan shogaol merupakan senyawa yang memberi efek pedas, dan tanin merupakan suatu senyawa polifenol yang ada pada tumbuhan. Jahe merah merupakan antioksidan primer.

5. Manfaat Jahe Merah

Jahe merah dapat menghangatkan badan, dapat melegakan tenggorokan mengusir masuk angin, dan dapat menghentikan reaksi pembetukan radikal bebas yang dapat mengakibatkan tumbuhnya sel-sel kanker, juga dapat menurunkan bilangan peroksida pada minyak jelantah (Muhlisah, 2006).

http://repository.unimus.ac.id

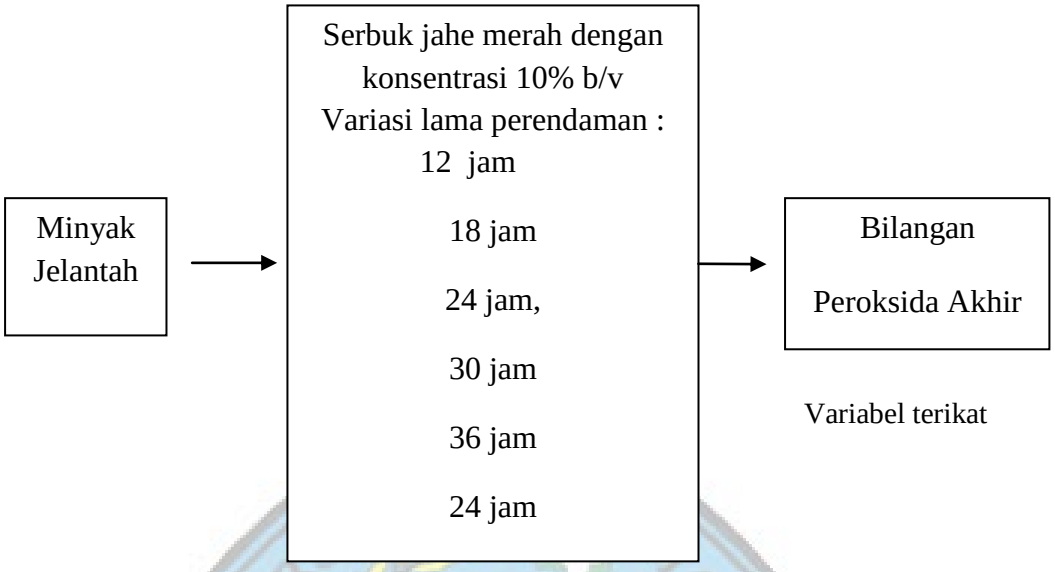
F. **Kerangka Teori**



Gambar 2. Kerangka Teori

http://repository.unimus.ac.id

G. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

H. Hipotesis

Ha : Ada pengaruh lama perendaman serbuk jahe 10% b/v terhadap penurunan bilangan peroksida minyak jelantah.

http://repository.unimus.ac.id