

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan tentang Minyak Goreng

2.1.1. Minyak goreng

Minyak adalah golongan dari lipida (latin yaitu *lipos* yang artinya lemak). Lipida larut dalam pelarut nonpolar dan tidak larut dalam air. Sifat kelarutan ini yang membedakan lipida dari golongan senyawa alam penting lain seperti protein dan karbohidrat yang pada umumnya tidak larut dalam pelarut nonpolar (Eryanti 2013). Minyak goreng berfungsi sebagai penghantar panas, penambah rasagurih, penamabah nilai kalori bahan pangan.

Minyak goreng ditentukan oleh titik asapnya, yaitu suhu pemanasan minyak sampai terbentuk akrolein yang tidak diinginkan dan dapat menimbulkan rasa gatal pada tenggorokan. Minyak goreng tersusun atas unit-unit asam lemak. Jumlah asam lemakalami yang telah diketahui ada dua puluh jenis asam lemak yang berbeda. Tidak ada satu pun minyak atau lemak tersusun atas satu jenis asam lemak, jadi selaludalam bentuk campuran dari banyak asam lemak. Proporsi campuran perbedaanasam-asam lemak tersebut menyebabkan lemak dapat berbentuk cair atau padat, bersifat sehat atau membahayakan kesehatan, tahan simpan, atau mudah tengik (Ketaren, 2005).



Gambar 2.1 :Minyak Bekas (Dokumen Pribadi, 2012).

2.1.2. Sifat-sifat Minyak Goreng

Menurut Ketaren, 2005 Sifat minyak goreng dibagi ke sifat fisik dan sifat kimia yakni:

a. Sifat Fisik

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 cokelat 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. Minyak goreng tidak memiliki bau dan rasa.

3. Kelarutan

Minyak tidak larut dalam air dan minyak sedikit larut dalam alcohol,etil eter, karbon disulfide dan pelarut-pelarut halogen.

4. Titik cair dan polymorphism

Minyak tidak mencair dengan tepat pada suatu nilai temperature tertentu. Minyak goreng memiliki titik cair pada suhu 28-30°C. 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. Titik didih minyak goreng > 450°C (842°F)

b. Sifat Kimia

1. Hidrolisa

Dalam reaksi hidrolisa, minyak akan diubah menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi hidrolisa yang dapat menyebabkan kerusakan minyak atau lemak 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 dan lemak.

3. Hidrogenasi

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

4. Esterifikasi

Proses esterifikasi bertujuan untuk mengubah asam-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.

2.1.3. Sistem Menggoreng Bahan Pangan

sistem menggoreng bahan pangan ada 2 macam, yaitu:

a. Proses Gangsa (*Pan Frying*)

Proses gangsa (*pan frying*) dapat menggunakan minyak dengan titik asap yang lebih rendah, karena suhu pemanasan umumnya lebih rendah dari suhu pemanasan pada sistem *deep frying*. Ciri khas dari proses gangsa ialah, bahan pangan yang digoreng tidak sampai terendam dalam minyak.

b. Menggoreng Biasa (*Deep Frying*)

Pada proses penggorengan dengan sistem *deep frying*, bahan pangan yang digoreng terendam dalam minyak dan suhu minyak dapat mencapai 200-205°C. Sistem menggoreng *deep frying*, yang umumnya digunakan masyarakat Indonesia, dan juga pemakaian berulang minyak goreng, akan mengubah asam lemak tidak jenuh menjadi asam lemak trans, yang dapat meningkatkan kolesterol jahat dan menurunkan kolesterol baik (Ketaren, 2005).

Kerusakan Minyak

Kerusakan minyak goreng selama proses menggoreng akan mempengaruhi mutu dan nilai gizi dari 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.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakan minyak:

1. Penyerapan Bau

lemak bersifat mudah menyerap bau. Apabila bahan pembungkus mudah menyerap lemak, maka lemak yang terserap ini akan teroksidasi oleh udara sehingga rusak dan berbau. Bau dari bagian lemak yang rusak ini akan diserap oleh minyak yang ada dalam bungkus yang mengakibatkan seluruh lemak menjadi rusak.

2. Hidrolisis

Dengan adanya air, dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak. Reaksi ini dipercepat oleh asam basa, enzim-enzim. Dalam teknologi makanan, hidrolisis oleh enzim lipase sangat penting karena enzim tersebut terdapat pada semua jaringan yang mengandung minyak. Dengan adanya lipase, lemak akan diuraikan sehingga kadar asam lemak bebas lebih dari 10%. Hidrolisis sangat mudah terjadi dalam lemak dengan asam lemak rendah (lebih kecil dari C14) seperti pada mentega, minyak kelapa sawit, dan minyak kelapa. Hidrolisis sangat menurunkan mutu minyak goreng. Minyak

yang terhidrolisis, *smoke point*-nya. Menurun, bahan-bahan menjadi coklat dan lebih banyak menyerap minyak.

3. Oksidasi Dan Ketengikan

Kerusakan minyak yang utama adalah timbulnya bau dan rasa tengik yang disebut proses ketengikan. Hal ini disebabkan oleh auto oksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak. Autooksidasi dimulai dengan pembentukan radikal-radikal bebas yang disebabkan oleh faktor-faktor yang mempercepat reaksi seperti cahaya, panas, peroksida (F.G Winarno, 2004).

2.1.4. Mutu Minyak Goreng

Setiap minyak goreng tidak boleh berbau dan sebaiknya beraroma netral. Berbeda dengan lemak yang padat, dalam bentuk cair minyak merupakan penghantar panas yang baik. Makanan yang digoreng tidak hanya menjadi matang, tetapi menjadi cukup tinggi panasnya sehingga menjadi cokelat. Suhu penggorengan yang dianjurkan biasanya berkisar antara 177°C sampai 201°C.

Secara umum komponen utama minyak yang sangat menentukan mutu minyak adalah asam lemaknya karena asam lemak menentukan sifat kimia dan stabilitas minyak. Mutu minyak goreng ditentukan oleh titik asapnya, yaitu suhu pemanasan minyak sampai terbentuk akrolein yang menimbulkan rasa gatal pada tenggorokan. Akrolein terbentuk dari hidrasi gliserol. Titik asap suatu minyak goreng tergantung pada kadar gliserol bebasnya. Menurut Winarno yang dikutip dari Jonarson (2004)

Tabel 2.1 : Syarat Mutu Minyak Goreng SNI

Komponen	Kadar
Kadar air	Max 0,5
BilanganIod (mg oksigen/100gr sampel)	8-10,0
BilanganPeroksida (mg oksigen/100gr sampel)	Max 0,5
AsamLemakBebas (Dihitungsebagaiasamlaurat)	Max 0,5
Warna, Bau	Normal
BeratJenis	0,900 g/l
BilanganPenyabunan (mg KOH/g sampel)	255-258
Indeks Bias	1,448-1,450
MinyakPelikan	Negative
Untuk industri makanan, tidak boleh mengandung logam-logam dan arsen	

Sumber : (Hidayat, 2005).

2.1.5. Minyak Sisa Penggorengan

Minyak sisa penggorengan atau yang sering disebut minyak jelantah adalah minyak limbah yang berasal dari jenis-jenis minyak goreng seperti halnya minyak jagung, minyak sayur, minyak samin dan sebagainya. Minyak ini merupakan minyak bekas pemakaian kebutuhan rumah tangga umumnya, yang dapat digunakan kembali untuk menejermahkan minyak. Akan tetapi bila ditinjau dari komposisi kimianya, minyak jelantah mengandung senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik yang terjadi selama proses penggorengan (Raharjo. S, 2007). Penggunaan yang lama dan berkali-kali dapat menyebabkan ikatan rangkap teroksidasi, membentuk gugus peroksida dan monomer siklik. Awal dari kerusakan minyak goreng adalah terbentuknya akrolein pada minyak goreng.

Akrolein ini menyebabkan rasa gatal pada tenggorokan pada saat mengkonsumsi makanan yang digoreng menggunakan minyak goreng berulang kali. Akrolein terbentuk dari hidrasi gliserol yang membentuk aldehida tidak jenuh atau akrolein (F.G Winarno,2004).

Minyak goreng sangat mudah untuk mengalami oksidasi. Maka, minyak goreng berulang kali atau yang disebut minyak jelantah telah mengalami penguraian molekul-molekul, sehingga titik asapnya turun drastis, dan bila disimpan dapat menyebabkan minyak menjadi berbau tengik. Bau tengik dapat terjadi karena penyimpanan yang salah dalam jangka waktu tertentu menyebabkan pecahnya ikatan trigliserida menjadi gliserol dan FFA (*free fatty acid*) atau asam lemak jenuh (Ketaren, 2005).

2.1.6 Dampak pemakaian minyak jelantah

Pemakaian minyak yang berulang-ulang menyebabkan perubahan pada minyak karena teroksidasi, minyak menjadi kotor dan berwarna coklat, semakin sering minyak goreng di gunakan tingkat kerusakan minyak akan semakin tinggi. Selama penggorengan, minyak goreng akan mengalami pemanasan pada suhu tinggi $\pm 170-180^{\circ}\text{C}$ dalam waktu yang cukup lama. Hal ini akan mengakibatkan terjadinya proses oksidasi, hidrolisis, dan polimerisasi yang menghasilkan senyawa-senyawa hasil degradasi minyak seperti keton, aldehid dan polimer yang merugikan kesehatan manusia (Marati, 2006).

2.2 Pengertian nanas

2.2.1 Pengertian tanaman nanas

Nanas merupakan tanaman semak yang memiliki nama ilmiah *Ananas comosus*. Nanas berasal dari Brasilia di Amerika selatan yang telah didomestikasi sebelum kedatangan Colombus. Pada abad ke-16, orang spanyol membawa nanas ke filipina dan menyebarkannya ke semenanjung Malaysia, dan pada tahun 1599, nanas masuk ke Indonesia.

Nanas adalah salah satu jenis tanaman yang banyak digemari orang karena rasanya enak, segar, dan sedikit asam. Secara umum, nanas memiliki kandungan gizi dan vitamin, diantaranya kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A, vitamin C, dan sedikit vitamin B.

Nanas merupakan salah satu hasil pertanian yang nilai ekonominya cukup tinggi. Tanaman yang nilai ekonominya tinggi, biasanya memiliki resiko kegagalan dalam pemeliharaan tanaman yang tinggi pula (Arief, 2009).



Gambar 2.2 Nanas (Anonim 2015)

2.2.2 Toksonomi

Tanaman nanas mempunyai nama botomi *Ananas comosus(L) Merr.* Tanaman Nanas, jika diklasifikasikan, termasuk tanaman nanas adalah sebagai berikut.

Kingdom : Plantae (tumbuh-tumbuhan)
 Subkingdom : Tracheobionta (berpembuluh)
 Superdivisio : Spermatophyta (tumbuhan biji)
 Divi sio : magnoliophyta (berbunga)
 Kelas : Liliopsida (monokotil)
 Sub-kelas : Commelinidae
 Ordo : Farinosae (Bromeliales)
 Familia : Bromeliaceae (nanas-nanasan)
 Genus : Ananas
 Spesies : *Ananas comosus (L) Merr*
 (Arief, 2009).

2.2.3 Morfologi tanaman nanas

Nanas sering disebut bromeliad, dengan lebih dari 2.400 kerabat yang nanasan. Tanaman ini adalah tanaman tropis berasal dari Brazil, Bolivia, dan Paraguay di Amerika Selatan.

a. Akar

Nanas tumbuh di tanah dengan menggunakan akar. Akarnya berupa akar tunggang dengan susunan akar tersebut, bercabang banyak, berbentuk bulat sampai agak persegi dengan posisi tegak, dan berbatang lemah. Akar tanaman nanas menyebar, tetapi dangkal, akar-akar cabang, dan rambut-rambut akar

banyak terdapat di permukaan tanah. Karena itu, hanya dapat menembus tanah sampai 30-40 cm ke dalam tanah.

b. Batang

Nanas merupakan herba tahunan atau dua tahunan dengan tinggi 50-150 cm dan memiliki tunas yang keluar pada bagian pangkalnya. Batang tanaman nanas tegak, mengandung sedikit zat kayu, terutama di dekat permukaan tanah. Batang berwarna kehijauan sampai keunguan dengan ruas berwarna kehijauan sampai keunguan dengan ruas berwarna hijau bergantung pada varietasnya.

c. Daun

Perawakan atau habitus nanas merupakan tanaman rendah. Herba menahun dengan 30 atau lebih daun panjang yang berujung tajam, tersusun dalam bentuk roset, dan mengelilingi batang yang tebal. Daun berkumpul dalam roset akar dan pada bagian pangkalnya melebar menjadi pelepah daun. Helaiian daun berbentuk pedang, tebal, liat dengan panjang 80-120 cm. Lebar daun berduri tempel yang membengkok ke atas, sisi bawah berisik putih. Warna daunnya adalah hijau atau hijau kemerahan.

d. Bunga

Nanas memiliki bunga majemuk yang tersusun dalam bulir yang sangat rapat, letaknya terminal, dan bertangkai panjang. Penyerbukan bunga dengan bantuan burung pengisap madu atau hummingbird, selain diserbukkan oleh berbagai serangga.

e. Buah

Buah nanas bukan buah sejati, melainkan gabungan buah-buahan sejati, melainkan gabungan buah-buah sejati, yang bekasnya terlihat dari setiap sisik pada

kulit buah, yang dalam perkembangannya , tergabung bersama dengan tonkol menjadi buah. Nanas merupakan tanaman buah yang buahnya selalu tersedia sepanjang tahun. Buahnya tergolong buah buni majemuk dengan bentuk bulat panjang, berdaging, berwarna hijau. Jika masak, buahnya berwarna kuning. Rasa buah nanas adalah manis hingga asam manis.

f. Reproduksi

Nanas yang dibudidayakan sudah kehilangan kemampuan memperbanyak diri secara seksual, namun masih dapat mengembangkan tanaman mudahnya pada bagian ‘mahkota’ buah. Bagian ini merupakan bahan perbanyakan dengan cara vegetatif.

g. Biji

Biji tanaman nanas kecil. Bijinya sering tidak dapat tumbuh jika ditanamkan. Itulah sebabnya, tanaman nanas diperbanyak dengan mahkota, tunas batang, stek, atau tunas dari ketiak daun.

2.2.4 Jenis jenis Nanas

1. Nanas *Cayenne*

Nanas cayenne yang memiliki ciri berdaun halus, pada daun dan batangnya tidak berduri, serta buah yang dihasilkan besar. Nanas cayenne bukan asli nanas indonesia, melainkan hasil industri dari cayenne di Eropa. Karena cocok ditanam di Indonesia, jenis ini dihasilkan sangat besar yaitu sekitar 2,5 kg per buah. Bentuk buahnya silinder dengan bagian ujung lebih kecil dibandingkan dengan bagian pangkal buah.

2. Nanas *queen*

Nanas queen banyak ditanam di Australia dan Afrika selatan. Seluruh bagian pada tanaman berukuran lebih kecil daripada Nanas cayenne. Daunnya berduri dengan ukuran buah besar 0,5-1,3 kg. Warna daging buahnya yaitu kuning keemas-emasan tua. Nanas ini lebih cocok jika dikonsumsi sebagai buah segar.

3. Nanas *red spanish*

Nanas jenis ini banyak ditanam di Amerika tengah dan Amerika Selatan. Sifat Nanas ini merupakan perpaduan antara Nanas cayenne dan Nanas queen. Daunnya panjang dan berduri, mengandung serat yang sangat kuat dengan regangan tinggi kuning pucat. Secara tradisional, serat daunnya digunakan untuk membuat kain di Filipina. Buahnya digunakan untuk buah meja.

4. Nanas *abacaxi*

Nanas jenis ini banyak dipelihara di Brazil, dan dijual untuk pasaran lokal negara ini. Ciri-cirinya adalah dipinggiran daun memiliki duri. Berat buah yang telah tua sekitar 1,5 kg berwarna kuning pucat. Buahnya sangat cocok digunakan untuk buah meja.

5. Nanas *srikaya*

Buah Nanas srikaya memiliki kadar air yang tinggi hingga mencapai sekitar 80-90 %, mudah mengalami perubahan fisik kimia maupun fisiologis.

6. Nanas Blitar

Nanas blitar disebut Nanas kediri karena banyak dijumpai di daerah Blitar dan kediri di Jawa Timur. Nanas ini tidak hanya dikenal di daerah asalnya, tetapi telah menyebar sampai ke Jawa Tengah. Ukurannya 1kg.

7. Nanas Bogor

Nanas bogor berasal dari bogor dan banyak ditanam di sekitar gunung Salak Bogor. Nanas ini sering disebut Nanas nambo karena jenis Nanas ini sangat terkenal didesa nambo, yaitu daerah disekitar Bogor. Ukuran buahnya kecil yaitu 0,5-1kg.

8. Nanas Subang

Nanas subangbanyak dijumpai di sekitar kecamatan jalan cagak, Kabupaten Subang di Jawa Barat. Nanas ini diunggulkan karena buahnya berukuran besar dengan berat rata-rata 3 kg per buah. Bahkan, ada yang beratnya mencapai sekitar 5 kg. Kulit buah bermata buah datar. Warnanya tetap hijau walaupun buah sudah matang.

9. Nanas Palembang

Nanas jenis ini disebut Nanas palembang karena banyak ditemukan dan dipelihara di Palembang. Ciri fisik buahnya mirip dengan Nanas bogor. Banyak yang mengatakan bahwa Nanas ini merupakan subvarietas dari Nanas bogor. Berat buah yang tua sekitar 1 kg per buah.

10. Nanas kerang

Nanas kerang memiliki nama Ilmiah *rhoeo spathaceace*, termasuk family Bromeliaceae, merupakan tanaman hias terbentuk menyerupai Nanas yang menyukai tempat teduh.

2.3 Manfaat sebagai obat

1. Kandungan serat dalam Nanas terbilang tinggi dan cocok sebagai obat untuk sembelit. Itulah sebabnya, Nanas dapat menjadi obat pencahar bagi mereka

yang sulit buang air besar. Caranya dengan meminum air perasan dari tiga buah Nanas yang belum matang benar dan rasanya sedikit asam.

2. Enzim dalam daun dan buah Nanas dapat mengangkat jaringan kulit yang mati akibat luka bakar. Caranya adalah dengan menumbuk beberapa helai daun Nanas yang telah dicuci bersih lalu dibalurkan pada bagian kulit yang iritasi karena gatal, bisul, atau luka bakar.
3. Radang tenggorokan, perut kembung, radang kulit hingga memar dapat dibantu penyembuhannya dengan buah Nanas. Caranya dengan meminum air perasan atau jus Nanas.
4. Untuk ketombe adalah $\frac{1}{4}$ buah Nanas masak dikupas kulitnya, parut, peras, dan saring. Tambahkan air perasan jeruk nipis dan aduk sampai rata, gunakan ramuan ini untuk menggosok kulit kepala yang berketombe. Lakukan pada malam hari sebelum tidur, keesokan hari rambut dikeramas lakukan hal ini 2-3 kali dalam seminggu.
5. Untuk obat peradangan kulit, yaitu dengan cara setengah buah Nanas yang masak kupas kulitnya lalu parut. Hasil parutannya dipakai untuk menggosok kulit yang bersisik dan mengelupas. Lakukan pada malam hari sebelum tidur, dan keesokan paginya baru dicuci bersih, lakukan setiap hari.
6. Bromelin yang secara alami ada dalam buah Nanas mempercepat penyembuhan luka operasi serta pembengkakan dan nyeri.
7. Bagi penderita wasir atau ambeien dianjurkan mengomsumsi buah Nanas 4-5 kali setiap hari karena bromelin dapat menghentikan perdarahan dan serat yang dikandung Nanas memperlancar buang air besar.

2.4 Kandungan zat kimia yang berefek anti fungi :

a. Saponin

Menunjukkan efek anti fungi, anti bakteri, anti inflamasi, dan mempunyai efek sitotoksik.

b. Flavonoid

Mempunyai efek anti inflamasi, anti bakteri, anti fungi, anti viral, anti cancer dan anti oksidan.

c. Polifenol

Mempunyai efek anti inflamasi, anti fungi, anti bakteri, anti cancer dan anti oksidan.

2.5 Manfaat Buah Nanas Bagi Kehidupan

Bisnis nanas dapat menjadi alternatif bagi pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan pendapatan, taraf hidup petani setempat, masuknya modal atau investasi dari daerah lain, membuka kesempatan usaha, dan membuka lowongan kerja. Dalam skala makro, bisnis nanas menyumbang devisa yang cukup besar bagi negara dan pendapatan bagi pemerintah setempat, menunjang pengembangan agribisnis, serta melestarikan sumber daya alam. Secara teknis, budidayanya nanas dapat ditanam di dataran rendah hingga datran tinggi.

Nanas tidak mahal tetapi kaya gizi. Pada lapisan luarnya terdapat likopen, antioksidan yang dapat mencegah berbagai jenis kanker. Dapat juga diolah menjadi minuman segar dan beragam makanan.

Nanas memiliki kandungan air 90 % dan kaya akan kalium, kalsium, fosfor, magnesium, zat besi, natrium, iodium, sulfur, dan khlor. Selain itu, kaya asam, biotin, vitamin A, vitamin B12, vitamin C, vitamin E, dektrosa, sukrosa

atau gula tebu, serta enzim bromelin, yaitu enzim protease yang dapat menghidrolisis protein, protease, atau peptide sehingga dapat digunakan untuk melunakan daging.

a. Vitamin

Vitamin merupakan suatu senyawa organik yang sangat diperlukan tubuh untuk proses metabolisme dan pertumbuhan yang normal. Vitamin-vitamin tidak dapat dibuat oleh tubuh manusia dalam jumlah yang cukup, oleh karena itu harus diperoleh dari bahan pangan yang dikonsumsi (Winarno, 2002). Vitamin dapat dibedakan menjadi dua golongan yaitu vitamin yang dapat larut dalam air dan vitamin yang dapat larut dalam lemak. Jenis vitamin yang larut dalam air adalah vitamin B kompleks dan vitamin C. Vitamin yang dapat larut dalam lemak adalah vitamin A, D, E dan K, serta provitamin A.

2.6 Hipotesa

Ada pengaruh pemberian ampas nanas (*Ananas comosus L.Merr*) terhadap penurunan kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah.