

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tumbuhan Jengkol

1. Morfologi Tumbuhan Jengkol

Tumbuhan jengkol atau lebih dikenal dengan tumbuhan Jering adalah termasuk dalam famili Fabaceae (suku biji-bijian). Tumbuhan ini memiliki nama latin *Pithecellobium jiringa* dengan nama sinonimnya yaitu *A.Jiringa*, *Pithecellobium lobatum Benth*, dan *Archidendron pauciflorum*. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan khas di wilayah Asia Tenggara dengan ukuran pohon yang tinggi yaitu ± 20 m, tegak bulat berkayu, licin, percabangan simpodial, cokelat kotor. Bentuk majemuk, lonjong, berhadapan, panjang 10 – 20 cm, lebar 5 – 15 cm, tepi rata, ujung runcing, pangkal membulat, pertulangan menyirip, tangkai panjang 0,5 – 1 cm, warna hijau tua, struktur majemuk, berbentuk seperti tandan, diujung dan ketiak daun, tangkai bulat, panjang ± 3 cm, berwarna ungu kulitnya, bentuk buah menyerupai kelopak mangkok, benang sari kuning, putik silindris, kuning mahkota lonjong, putih kekuningan, bulat pipih berwarna coklat kehitaman, berkeping dua dan berakar tunggang. Pohon Jengkol sangat bermanfaat dalam konservasi air di suatu tempat hal ini dikarenakan ukuran pohonnya yang sangat tinggi.¹

2. Klasifikasi Ilmiah Tumbuhan Jengkol

Klasifikasi tumbuhan jengkol yang digunakan dalam penelitian ini memiliki taksonomi sebagai berikut:

¹ Hutaaruk, J.E., *Op.Cit* , hlm. 8

Divisi : *Spermatophyta*
Sub divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledonae*
Bangsa : *Rosales*
Suku : *Fabaceae*
Genus : *Pithecellobium*
Spesies : *Pithecellobium jiringa* (Jack) Prain²



Gambar 1.Tanaman jengkol

1. Kandungan Kimia Jengkol dan Kulit Jengkol

Kulit buah tumbuhan jengkol (*Pithecellobium jiringa*) dinyatakan mengandung senyawa flavonoida berdasarkan hasil skrining fitokimia yang dilakukan dengan pereaksi FeCl 1%, NaOH 10%, Mg-HCl, dan H₂SO₄. Terhadap kulit buah 3 tumbuhan jengkol tersebut dilakukan ekstraksi maserasi menggunakan pelarut metanol (pelarut polar) dan selanjutnya dilakukan ekstraksi partisi dengan menggunakan pelarut n-heksan (non polar) dengan tujuan untuk memisahkan senyawa yang bersifat non polar misalnya

² Nurussakinah, *Op.Cit.*, hlm. 8

lemak (lipid).³ Bahan aktif dari kulit jengkol seperti alkaloid, terpenoid, saponin, dan asam fenolat dapat digunakan sebagai larvasida dengan cara mengekstrak kulit jengkol. Kulit jengkol digiling sampai berupa simplisia. Lalu, simplisia direbus dan dimaserasi selama tiga hari. Hasil maserasi disaring digunakan sebagai larutan ekstrak air kulit jengkol. Pelarut yang dipakai adalah menggunakan air biasa, karena dapat dengan mudah diperoleh dan mudah untuk pembuatan ekstrak. Hasilnya, kemampuan ekstrak air kulit jengkol dalam, mengendalikan populasi *Aedes aegypti* dapat diamati melalui kemampuannya menurunkan indeks pertumbuhan jentik *Aedes aegypti*.⁴

Hasil skrining fitokimia serbuk simplisia dan ekstrak etanol kulit buah jengkol menunjukkan adanya kandungan senyawa kimia alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, glikosida, dan steroid/triterpenoid. Tanin dan flavonoid adalah senyawa aktif antibakteri. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurussakinah di tahun 2010, ekstrak etanol kulit buah jengkol dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, dan *Eschericia coli*. Hasil uji aktivitas dari ekstrak etanol diperoleh konsentrasi terkecil pada bakteri *Streptococcus mutans* sebesar 30 mg/mL, konsentrasi terkecil bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 20 mg/mL dan konsentrasi terkecil pada bakteri *Eschericia coli* sebesar 20 mg/mL. Ekstrak juga memberikan batas daerah hambat yang efektif dengan diameter 15,66 nm pada konsentrasi 90 mg/mL untuk bakteri *Streptococcus*

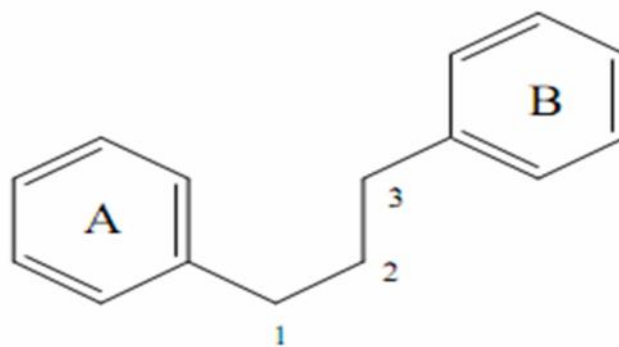
³ Hutauruk, J. E, *Loc Cit*

⁴Dinata,A, *Atasi Jentik DBD dengan Kulit Jengko l*,<http://miqraindonesia.blogspot.com/2009/07/atasi-jentik-dbd-dengan-kulitjengkol.html>, 2009, (diakses 20 Oktober 2012)

mutans, diameter 14,26 nm pada konsentrasi 90 mg/mL untuk bakteri *Staphylococcus aureus*, diameter 14,67 nm pada konsentrasi 60 mg/mL untuk bakteri *Eschericia coli*.⁵

B. Flavanoid

Flavanoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang mempunyai stuktur C6-C3-C6. Tiap bagian C6 merupakan cincin benzen yang terdistribusi dan dihubungkan oleh atom C3 yang merupakan rantai alifatik. Seperti yang ditunjukkan oleh gambar berikut.

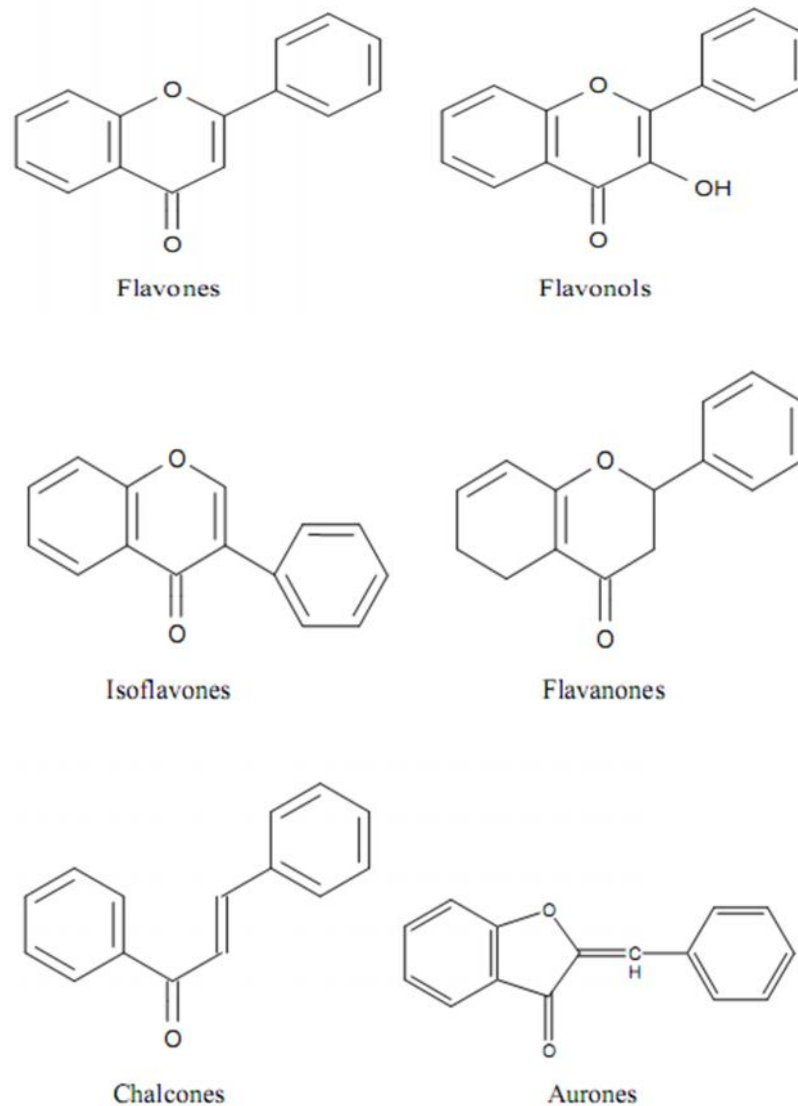


Gambar 2. Struktur Umum Flavanoid

Golongan flavanoid dapat digambarkan sebagai deretan senyawa C6-C3-C6, artinya kerangka terdiri dari 2 gugus C6 (cincin benzene) yang disambungkan oleh rantai alifatik tiga karbon. Kelas-kelas yang berlainan dalam golongan flavanoid dibedakan berdasarkan cincin heterosiklik-oksigen tambahan dan gugus hidroksil yang tersebar menurut pola yang berlainan.

Penggolongan flavanoid berdasarkan penambahan rantai oksigen dan perbedaan distribusi dari gugus hidroksil ditunjukkan pada gambar berikut.

⁵ Nurussakinah, *Op.Cit.*, hlm. 9



Gambar 3. Jenis-Jenis Flavanoid

Flavanoid merupakan senyawa pereduksi yang baik, menghambat banyak reaksi oksidasi, baik secara enzim maupun non enzim. Flavanoid bertindak sebagai penampung yang baik radikal hidroksi dan superoksida dengan demikian melindungi lipid membran terhadap reaksi yang merusak. Aktifitas antioksidannya dapat menjelaskan mengapa flavanoid tertentu merupakan

komponen aktif tumbuhan yang digunakan secara tradisional untuk mengobati gangguan fungsi hati.

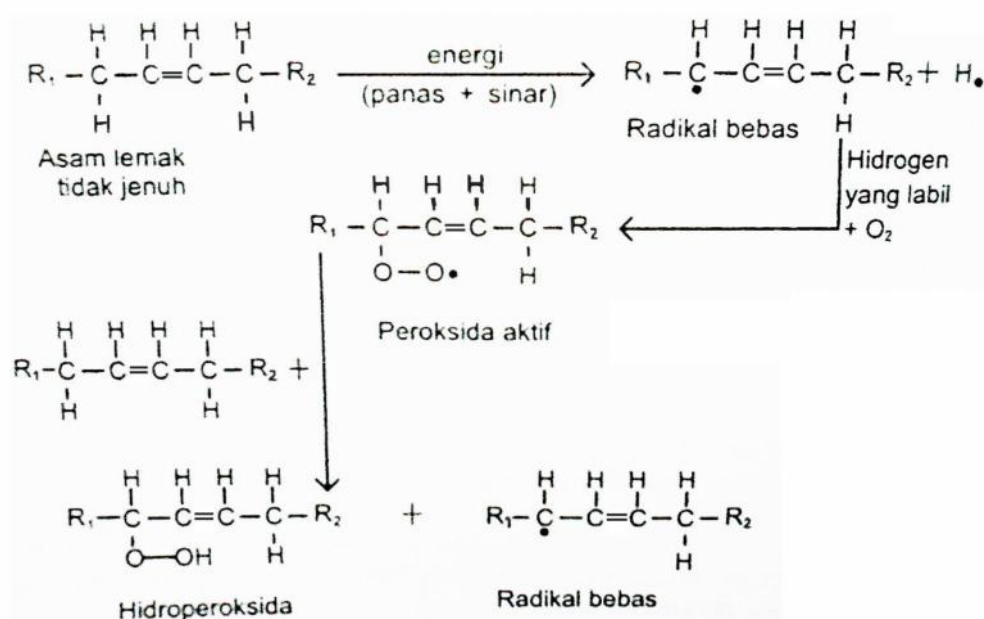
Flavanoid merupakan golongan terbesar senyawa fenol alam. Flavanoid juga merupakan senyawa polar karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil yang tak tersulih atau suatu gula, sehingga akan larut dalam pelarut polar seperti etanol, methanol, butanol, aseton, dimetilsulfoksida, dimetilfomamida, dan air. Adanya gula yang terikat dengan air cenderung menyebabkan flavanoid lebih mudah larut dalam air dan dengan demikian campuran pelarut diatas dengan air merupakan pelarut yang lebih baik untuk glikosida. Sebaliknya, aglikon yang kurang polar seperti isoflavon, flavanon, flavanon, dan flavonol yang termetoksilasi cenderung lebih mudah larut dalam pelarut seperti eter dan kloroform. Analisa flavanoid lebih baik dengan memeriksa aglikon yang terdapat dalam ekstrak tumbuhan yang telah dihidrolisis sebelum memperhatikan kerumitan glikosida yang ada dalam ekstrak asal.⁶

C. Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa metabolit sekunder yang diproduksi oleh tanaman. Peningkatan konsumsi antioksidan alami yang terdapat dalam buah, sayur, dan tanaman dapat mengurangi resiko penyakit akibat radikal bebas.⁷ Menurut Rahmawati, antioksidan adalah senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas dengan cara menyumbangkan elektronnya pada senyawa radikal bebas.

⁶ Landyyun , *Isolasi dan Identifikasi flavanoid dari daun dewandaru (Eugenia uniflora .L)*, Skripsi, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2008, hlm. 5

⁷ Gill,M.I, et al, *Antioksidant Capacities, phenolic compounds, carotenoids, and vitamin C Contens of nectarine, peach, and plum cultivars from calivornia*.Agriculture, Food and Environment Science, 2002, 50: 4976-4982



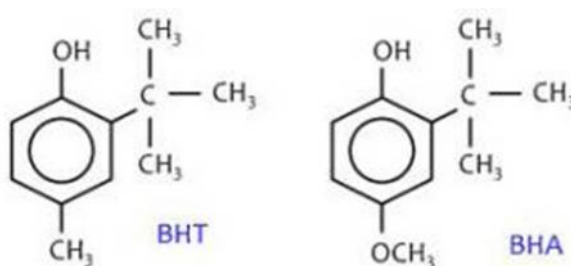
Gambar 4. Reaksi Pembentukan Radikal Bebas

Senyawa antioksidan dapat mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Dengan melengkapi kekurangan elektrolit pada radikal bebas maka stres oksidatif akan dapat dihambat. Berdasarkan sumbernya antioksidan dibagi menjadi antioksidan endogen (berasal dari dalam tubuh) dan eksogen (berasal dari luar tubuh).⁸

Berdasarkan sumbernya, antioksidan di bagi menjadi 2, yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetis. Antioksidan alami merupakan senyawa antioksidan yang diisolasi dari sumber alami dan ditambahkan ke makanan sebagai bahan tambahan pangan, contohnya adalah Flavonoid, Turunan Asam Sinamat, Tokoferol. Antioksidan sintetis adalah senyawa antioksidan yang dapat diperoleh dari hasil sintesis reaksi kimia dan telah diproduksi untuk tujuan komersil. Contohnya adalah BHA (Butil Hidroksi Anisol), BHT (Butil Hidroksi

⁸ Rachmawati, *Antioksidan*, rarafarmasi. staff.umm.ac. id/files/2010/01/ ANTIOKSIDA N. ppt, 2010, (diakses 20 Oktober 2012)

Toluen), Propil Gallat, dan TBHQ (Tertier Butylated Hydroxytoluene). BHA memiliki kemampuan antioksidan yang baik pada lemak hewan dalam sistem makanan panggang, namun relatif tidak efektif pada minyak tanaman. BHA bersifat larut lemak dan tidak larut air, berbentuk padat putih dan dijual dalam bentuk tablet atau serpih, bersifat volatil sehingga berguna untuk penambahan ke materi pengemas. Antioksidan sintetik BHT memiliki sifat serupa BHA, akan memberi efek sinergis bila dimanfaatkan bersama BHA, berbentuk kristal padat putih dan digunakan secara luas karena relatif murah. Biasanya BHT lebih sering ditambahkan pada bahan makanan yang berasal dari minyak tanaman.⁹



Gambar 5. Struktur BHT dan BHA

Sedangkan berdasarkan mekanisme kerjanya dibedakan 2, yaitu antioksidan primer dan antioksidan sekunder. Antioksidan primer, yaitu suatu zat yang dapat menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal dengan melepaskan hidrogen seperti tokoferol, lesitin, fosfatida, sesamol, gosipol, asam askorbat. Antioksidan sekunder adalah suatu zat yang dapat mencegah kerja peroksidan sehingga dapat digolongkan sebagai sinergik seperti asam sitrat dan EDTA.¹⁰

⁹ Anonim,(online).http ://www.google.co.id/ bahan-tambahan-pangan-antioksidan html, 2012, (diakses 28 Mei 2013)

¹⁰ Winarno, F.G, *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia Pustaka, Jakarta, 1992, hlm. 29

D. Metode Ekstraksi

Pengambilan bahan aktif dari suatu tanaman dapat dilakukan dengan cara ekstraksi. Dalam proses ekstraksi ini, bahan aktif akan terlarut oleh penyari yang sesuai sifat kepolarannya. Metode ekstraksi dipilih berdasarkan beberapa faktor seperti sifat dari bahan mentah obat, daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna atau mendekati sempurna. Metode ekstraksi yang sering digunakan diantaranya adalah :

1. Maserasi

Maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana. Bahan simplisia yang dihaluskan sesuai dengan syarat farmakope (umumnya terpotong-potong atau serbuk kasar) disatukan dengan bahan pengekstraksi. Selanjutnya rendaman tersebut disimpan terlindung dari cahaya langsung (mencegah reaksi yang dikatalisis cahaya atau perubahan warna) dan dikocok kembali. Waktu lamanya maserasi berbeda-beda antara 4-10 hari. Secara teoritis pada suatu maserasi tidak memungkinkan terjadinya ekstraksi absolute. Semakin besar perbandingan cairan pengekstraksi terhadap simplisia, akan semakin banyak hasil yang diperoleh.

2. Perkolasi

Perkolasi dilakukan dalam wadah dalam bentuk silindris atau kerucut (percolator) yang memiliki jalan masuk dan keluar yang sesuai. Bahan pengekstraksi yang dialirkan secara terus-menerus dari atas, akan mengalir

turun secara lambat melintasi simplisia yang umumnya berbentuk serbuk kasar.

Melalui penyegaran bahan pelarut secara terus-menerus, akan terjadi proses maserasi bertahap banyak. Jika pada maserasi sederhana tidak terjadi ekstraksi yang sempurna dari simplisia karena akan terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan dalam sel dengan cairan sekelilingnya, maka pada perkolasi melalui suplai bahan pelarut segar, perbedaan konsentrasi pelarut tadi selalu dipertahankan. Dengan demikian ekstraksi total secara teoritis dimungkinkan.

3. Soxhletasi

Soxhletasi dilakukan dengan alat yang bernama Soxhlet. Cairan penyari diisikan pada labu, serbuk simplisia diisikan pada tabung dari kertas saring, atau dari tabung yang berlubang-lubang dari gelas, baja tahan karat, atau bahan lain yang cocok. Cairan penyari dipanaskan hingga mendidih. Uap cairan penyari naik keatas melalui pipa samping, kemudian diembunkan kembali oleh pendingin tegak. Cairan turun kelabu melalui tabung yang berisi serbuk simplisia. Cairan penyari sambil turun melarutkan zat aktif serbuk simplisia. Karena adanya sifon maka setelah cairan mencapai permukaan sifon, seluruh cairan akan kembali ke labu.¹¹

E. Minyak Kelapa

Komponen minyak kelapa adalah asam lemak jenuh sekitar 90 persen asam lemak tak jenuh sekitar 10 persen. Tingginya kandungan asam lemak jenuh

¹¹ Landyyun R.S. *Op.cit.* hlm. 8

menjadikan minyak kelapa sebagai sumber *saturated fat*. Asam lemak jenuh didominasi oleh asam laurat memiliki rantai karbon 12, termasuk asam lemak rantai menengah medium *chain fatty acid* dan jumlahnya sekitar 52 persen (hampir setara dengan air susu ibu), sehingga minyak kelapa kerap disebut minyak lauren.



Gambar 6. Minyak Kelapa

Minyak kelapa berdasarkan kandungan asam lemak digolongkan kedalam minyak asam laurat karena kandungan lauratnya paling besar jika dibandingkan dengan asam lemak lainnya. Berdasarkan tingkat ketidak jenuhannya yang dinyatakan dalam bilangan iod (*iodine value*) maka minyak kelapa dapat dimasukkan kedalam golongan *non drying oil* karena bilangan iod minyak kelapa tersebut berkisar antara 7,5-10,5.¹²

Dengan adanya asam lemak jenuh yang cukup tinggi, maka minyak kelapa sedikit banyak dapat mempengaruhi kadar kolesterol dalam darah manusia. Sifat asam lemak yang tidak jenuh akan mengakibatkan bau tengik bila terlalu lama disimpan karena teroksidasi oleh udara.¹³

¹² Ketaren, *Loc. Cit.*

¹³ Saprina Tarasetyaningrum., *pengolahan buah kelapa sebagai industrykecil*, Titian Ilmu, Bandung, 2001, hlm. 38

Adapun syarat mutu minyak kelapa adalah sebagai berikut :

Tabel II.1. Syarat Mutu Minyak Kelapa

a. Air	Maks 0,5%
b. Kotoran	Maks 0.05%
c. Bilangan Iod (g iod/ 100 g contoh)	8-10.0
d. Bilangan penyabunan (mg KOH/g contoh)	255-265
e. Bilangan Peroksida (mg oksigen/100 g contoh)	Maks 5,0
f. Asam lemak bebas (dihitung sebagai asam laurat)	Maks 5 %
g. Warna,bau	Normal
h. Minyak pelikan	Negative
1. Untuk industry makanan tidak boleh mengandung logam-logam berbahaya dan arsen	

(Sumber: SNI 01-2902-1992)

1. Pembuatan Minyak kelapa

Umumnya, masyarakat mengenal daging buah kelapa menjadi minyak melalui cara kering dan basah. Pengolahan cara kering, daging buah yang sudah dipotong-potong dikeringkan sehingga diperoleh kopra, lalu dilakukan pengepresan guna mendapatkan minyak. Teknik pengolahan ini biasanya dilakukan dengan skala besar (pabrik).

Pengolahan cara basah, daging buah kelapa diparut, kemudian dicampur dan diekstrak dengan air panas (hangat) pada perbandingan tertentu. Hasil ekstraksi berupa emulsi minyak dalam air yang disebut santan. Pemanasan dilakukan untuk memecah emulsi guna mendapatkan minyak, yang kerap disebut minyak kelentik.

Kedua metode ini akan menghasilkan minyak yang berbau harum, tetapi warnanya kurang bening akibat penggunaan panas dalam proses pengolahannya. Untuk memperoleh *vico*, penggunaan panas diminimalkan

atau sama sekali dihilangkan. Caranya adalah dengan menggunakan enzim secara langsung atau mikroba penghasil enzim tertentu untuk memecah protein yang berikatan dengan minyak dan karbohidrat sehingga minyak dapat terpisah dengan baik.¹⁴

F. Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida adalah menyatakan terjadinya oksidasi dari minyak. Bilangan peroksida berguna untuk penentuan kualitas minyak setelah pengolahan dan penyimpanan. Pada pengolahan minyak dengan cepat dan tepat dari minyak yang berkualitas baik, bilangan peroksidanya hampir mendekati nol. Peroksida akan meningkat sampai pada tingkat tertentu selama penyimpanan sebelum penggunaan, yang jumlahnya tergantung pada waktu, suhu, dan kontak dengan cahaya, dan udara. Selama oksidasi, nilai peroksida meningkat secara lambat-laun, yang kemudian dengan cepat mencapai puncak. Tingginya bilangan peroksida menandakan oksidasi yang berkelanjutan, tetapi rendahnya bilangan peroksida bukan berarti bebas dari oksidasi. Pada suhu penggorengan, peroksida meningkat, tetapi menguap dan meninggalkan sistem penggorengan pada temperatur yang tinggi.¹⁵

Asam lemak tidak jenuh dapat mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya sehingga membentuk peroksida. Peroksida ini dapat ditentukan dengan metode iodometri. Iodium yang dibebaskan pada reaksi ini kemudian dititrasi dengan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$). Jumlah natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) yang digunakan

¹⁴ S.Posman, *Teknologi Pangan dan Hasil Penelitian*, Panthermania. blogspot.com, 2006, (diakses 20 Januari 2013)

¹⁵ S.Sinaga, *Pengaruh Penambahan Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) Terhadap Bilangan Peroksida Bilangan Iodin Minyak Goreng*, Skripsi, FMIPA, USU, 2010, hlm. 18

untuk menitrasi iodium adalah sebanding dengan jumlah peroksida yang terbentuk dan bereaksi dengan iodium itu sendiri. Dalam penelitian Pasaribu, digunakan sampel minyak goreng sebanyak 5 gram dan pemeriksaan ini dilakukan berdasarkan pengukuran miligram ekuivalen peroksida per 1000 gram sampel.¹⁶ Selanjutnya digunakanlah rumus berikut untuk menentukan bilangan peroksidanya¹⁷:

$$\text{Bilangan Peroksida} = \frac{A \times N \times 100}{G}$$

Dimana: A = Jumlah mL Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

N = Normalitas Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

G = Berat contoh minyak dalam gram

Atau bisa juga ditentuka dengan:

$$\text{Bilangan Peroksida} = \frac{a-b \times N \times 8 \times 100}{G}$$

Dimana:

a= Jumlah mL Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang terpakai pada sampel

b= Jumlah mL Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang terpakai pada blanko

N= Normalitas Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

¹⁶ L.Pasaribu, *Kajian Pemanfaatan Ekstrak Buah Mengkudu (Morinda citrifolia L) Sebagai Antioksidan Alami Untuk Menurunkan Bilangan Peroksida Minyak Goreng*, Skripsi, FMIPA, UNIMED, Medan, 2011, hlm. 5

¹⁷ Ketaren., *Op.Cit*, hlm. 48

G= Berat contoh minyak dalam gram

$8 = \frac{1}{2}$ dari berat atom oksigen

G. Ketengikan

Terjadinya reaksi oksidasi pada komponen bahan makanan telah diketahui berakibat pada munculnya aroma yang tidak sedap dan bisa menyebabkan kerusakan mutu pada makanan segar ataupun olahan.¹⁸ Kerusakan lemak utama yang menimbulkan bau dan rasa tengik disebut proses ketengikan. Hal ini disebabkan oleh otooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak. Otooksidasi dimulai dengan pembentukan radikal-radikal bebas yang disebabkan oleh faktor-faktor yang dapat mempercepat reaksi seperti cahaya, panas, peroksida lemak atau hidroperoksida, logam-logam berat seperti Cu, Fe, Co, dan Mn, logam porfirin seperti hematin, hemoglobin, mioglobin, klorofil, dan enzim-enzim lipoksidase¹⁹.

Ketengikan oksidatif dan hidrolitik akan menyebabkan terbentuknya senyawa baru yang bukan molekul minyak (triasilgliserol), sehingga memberikan citarasa dan bau yang menyimpang. Proses ketengikan hidrolitik akan menyebabkan terurainya molekul minyak (triasilgliserol) menjadi asam lemak dan gliserol. Ketengikan hidrolitik ini biasanya terjadi oleh adanya air dan suhu tinggi (pada proses penggorengan produk pangan basah) dan pada produk mentega atau margarin. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ramini di tahun

¹⁸ Sri Raharjo, *Kerusakan Oksidatif Pada Makanan*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 2006, hlm. 69

¹⁹ Winarno, F.G, *Op.Cit*, hlm. 35

2008, telah dibuktikan bahwa dalam pemanasan sampai 10 jam dengan suhu 190⁰ C minyak goreng mengalami penurunan kualitas²⁰.

Untuk menghambat proses ketengikan dan beberapa proses kerusakan minyak lainnya, sering ditambahkan beberapa senyawa. Antara lain, karoten (provitamin A)²¹. Adanya antioksidan dalam lemak/minyak juga akan mengurangi proses oksidasi seperti flavonoid yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan.²² Contoh tumbuhan yang mengandung ekstrak antioksidan adalah kulit pisang, daun sirih, kulit jeruk, kulit manggis, tepung wortel, dan lainnya.

H. Titrimetri

Analisis titrimetri atau analisa volumetrik adalah analisis kuantitatif dengan mereaksikan suatu zat yang dianalisis dengan larutan baku (standar) yang telah diketahui konsentrasinya secara teliti, dan reaksi antara yang dianalisis dan larutan standar tersebut berlangsung secara kuantitatif.²³

Suatu metode titrimetrik untuk analisis didasarkan pada suatu reaksi kimia seperti

$$aA + Tt \longrightarrow \text{produk}$$

Dimana a molekul analit A, bereaksi dengan t molekul reagensia. Reagensia T, yang disebut *titran*, ditambahkan sedikit demi sedikit, biasanya dari dalam buret, dalam larutan yang konsentrasinya diketahui. Larutan kedua ini disebut larutan *standard* dan konsentrasinya ditetapkan oleh sesuatu proses yang

²⁰ Ramini, dkk, *Kajian Perubahan Kualitas Minyak Goreng Kelapa Sawit Selama Proses Pemanasan*, <http://library.unib.ac.id/koleksi/Ramini-FP-TIP2008.pdf>, 2008, (diakses 24 Januari 2013)

²¹ P.Hariyadi, *Ekstra Hati hati Memilih Minyak Goreng Hewani*, http://web.ipb.ac.id/~tpg/de/pubde_fdsf_mykhewani.php, 2005, (diakses 19 Oktober 2012)

²² Winarno, F.G, *Loc.Cit*, hlm. 47

²³ Aisyah, *Titrimetri*, <http://rgmaisyah.wordpress.com/2008/11/22/titrimetri/>, 2008, diakses 18 oktober 2013

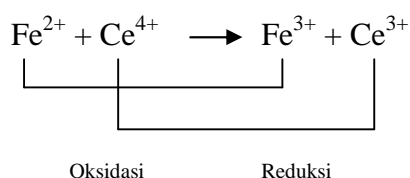
disebut *standarisasi*. Penambahan titran diteruskan sampai telah dimasukkan sejumlah T yang secara kimia setara A. Maka dikatakan telah tercapai *titik ekuivalensi* dari titrasi itu. Untuk mengetahui kapan penambahan titran itu harus dihentikan ahli kimia itu dapat menunggu suatu zat, yang disebut *indikator*, yang menanggapi munculnya kelebihan titran dengan perubahan warna. Titik dalam titrasi pada saat indikator berubah warna disebut titik akhir.²⁴

Reaksi kimia yang dapat berperan sebagai dasar untuk penetapan titrimetri dengan mudah dapat dikelompokkan dalam empat jenis:

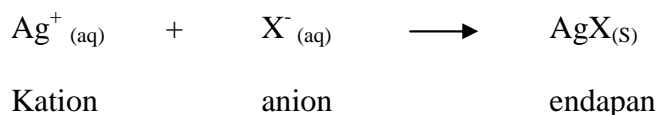
1. Asam-basa. Terdapat sejumlah besar asam dan basa yang dapat ditetapkan dengan titrimetri. Jika HA menyatakan asam yang akan ditetapkan dan BOH basanya, reaksinya adalah



2. Oksidasi-reduksi (redoks). Reaksi kimia yang melibatkan oksidasi-reduksi digunakan secara meluas dalam analisis titrimetri.



3. Pengendapan, prinsip dasarnya adalah reaksi pengendapan



Dimana X⁻ dapat berupa klorida, bromide, iodide, atau tiosianat (SCN⁻)

²⁴ R.A. Day, Jr dan A.L. Underwood, *Analisis Kimia Kuantitatif, Edisi 5*. Terjemahan: Pudjaatnaka, A.H. Erlangga, Jakarta, 1986, hlm. 49

4. Pembentukan kompleks. Titrasi kompleksometri digunakan untuk menetapkan kadar ion-ion alkali dan alkali tanah / ion-ion logam. Larutan bakunya :EDTA

Untuk dapat dilakukan analisis volumetri harus dipenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

1. Reaksi kimia yang berlangsung harus mengikuti persamaan reaksi tertentu dan tidak ada reaksi sampingnya.
2. Reaksi pembentukan produk dapat berlangsung sempurna pada titik akhir titrasi.
3. Harus ada zat atau alat (indikator) yang dapat digunakan untuk menentukan titik akhir titrasi.
4. Reaksinya harus berlangsung sangat cepat. Sehingga titik ekuivalen diketahui dengan cepat.