

OPTIMASI PROSES EKSTRAKSI MINYAK KACANG TANAH DENGAN PELARUT N-HEKSANA

Ganjar Andaka

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri,
Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
Jl. Kalisahak 28 Komplek Balapan Yogyakarta 55222
e-mail: ganjar_andaka@yahoo.com

ABSTRACT

Oil is a mixture of ester formed from glycerol and long chain fatty acid that is often referred to triglyceride. Triglyceride is formed of saturated fatty acid and unsaturated fatty acid. Peanut oil contains 76 - 82% unsaturated fatty acid that is consists of 40 - 45% oleic acid and 30 - 45% linoleic acid. Saturated fatty acid mainly consists of palmitic acid, while the miristic acid about 5%. Peanut contents of oil quite high ranging between 40 - 50%.

This research aims to study the optimum conditions of the volume of solvent and temperature of extraction toward the percentage of oil product. The variable of volume of solvent is carried out by varying the volume of solvent between 80 - 120 mL, while the variable of temperature extraction is done by varying the extraction temperature between 35 - 60°C. The product of extraction is filtered and distilled at a temperature of 69°C to separate oil from the solvent. The percentage of oil product is calculated from the comparison of the weight of oil to the the raw materials.

The results of this research show that the optimum of solvent volume is reached on the volume of 120 mL for 40 g peanut, while the optimum temperature of extraction is reached on the temperature of 55°C with the percentage of oil product of 33.47% for both variables.

Keywords: Extraction, Peanut oil, n-Hexane

INTISARI

Minyak merupakan campuran ester dari gliserol dan asam lemak rantai panjang yang sering disebut trigliserida. Trigliserida terbentuk dari asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Minyak kacang tanah mengandung 76 – 82% asam lemak tak jenuh yang terdiri dari 40 – 45% asam oleat dan 30 – 45% asam linoleat. Asam lemak jenuh sebagian besar terdiri dari asam palmitat, sedangkan kadar asam miristat sekitar 5%. Kandungan minyak yang terdapat di dalam kacang tanah cukup tinggi yaitu berkisar antara 40 – 50%.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kondisi optimum volume pelarut dan suhu ekstraksi terhadap persentase minyak terambil. Variabel volume pelarut dilakukan dengan memvariasikan volume pelarut antara 80 – 120 mL, sedangkan variabel suhu ekstraksi dilakukan dengan memvariasikan suhu ekstraksi antara 35 – 60°C. Hasil ekstraksi kemudian disaring dan filtratnya didistilasi pada suhu 69°C untuk memisahkan minyak dari pelarutnya. Persentase minyak yang terambil dapat dihitung dari perbandingan berat minyak yang diperoleh terhadap berat bahan baku.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi optimum volume pelarut tercapai pada volume pelarut 120 mL untuk 40 g kacang tanah, sedangkan kondisi optimum suhu ekstraksi tercapai pada suhu 55°C dengan persentase minyak terambil 33,47% untuk masing-masing variabel.

Kata kunci: Ekstraksi; Minyak kacang tanah; n-Heksana.

PENDAHULUAN

Tanaman kacang tanah (*Arachis hipogea* L) termasuk tanaman polong-polongan atau legium kedua terpenting setelah kedelai di Indonesia. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman palawija jenis *leguminoceae* yang memiliki kandungan gizi cukup tinggi antara lain protein, karbohidrat dan minyak (<http://kompas-cetak/ekonomi/htm>, 2008).

Sekarang pemanfaatan kacang tanah makin luas dari minyak nabati hingga selai. Kandungan minyak yang terdapat di dalam

kacang tanah cukup tinggi yaitu berkisar antara 40-50% dan merupakan minyak nabati yang bebas kolesterol. Karena kandungan minyaknya cukup tinggi maka kacang tanah merupakan sumber minyak yang penting (<http://kompas-cetak/ekonomi/htm>, 2008).

Minyak kacang tanah seperti juga minyak nabati lainnya merupakan salah satu kebutuhan manusia, yang dipergunakan baik sebagai bahan pangan (*edible purpose*) maupun bahan non pangan. Sebagai bahan pangan minyak kacang tanah digunakan untuk minyak goreng, bahan dasar pembuatan

margarin *mayonaise*, *salad dressing*, mentega putih (*shortening*) dan mempunyai keunggulan bila dibandingkan dengan minyak jenis lainnya karena dapat dipakai berulang-ulang untuk menggoreng bahan pangan. Sebagai bahan non pangan, minyak kacang tanah digunakan dalam industri sabun, *face cream*, *shaving cream*, pencuci rambut dan bahan kosmetik lainnya. Dalam bidang farmasi minyak kacang tanah dapat dipergunakan untuk campuran pembuatan adrenalin dan obat asma (Ketaren, 2008).

Minyak kasar hasil ekstraksi selalu mengandung asam lemak bebas sebagai hasil aktifitas enzim lipase terhadap gliserida selama minyak tersebut disimpan. Besarnya asam lemak tersebut digunakan sebagai ukuran kualitas minyak. Makin besar asam lemak bebas yang terkandung dalam minyak tersebut maka kualitasnya makin rendah. Minyak atau lemak yang disimpan pada kondisi penyimpanan yang tidak baik apabila diolah atau dimanfaatkan akan dihasilkan minyak atau lemak dengan kandungan asam lemak bebas tinggi (Ketaren, 2008).

Penelitian ini bertujuan mempelajari kondisi optimum dari pengaruh volume pelarut dan suhu ekstraksi pada proses ekstraksi minyak kacang tanah secara *batch* dengan menggunakan pelarut n-heksana.

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk mengetahui dan mempraktekkan secara langsung cara pengambilan minyak dari kacang tanah dengan proses ekstraksi. Selain itu dapat digunakan sebagai dasar penelitian selanjutnya.

Kacang tanah merupakan tanaman pangan berupa semak yang berasal dari Amerika Selatan, tepatnya berasal dari Brazilia. Penanaman pertama kali dilakukan oleh orang Indian (suku asli bangsa Amerika). Di benua Amerika penanaman berkembang yang dilakukan oleh pendatang dari Eropa. Kacang tanah ini pertama kali masuk ke Indonesia pada awal abad 17, dibawa oleh pedagang Cina dan Portugis. Nama lain dari kacang tanah adalah kacang una, kacang jebrol, kacang Bandung, kacang Tuban dan kacang kole. Bahasa Inggrisnya kacang tanah adalah *peanut* atau *groudnut* (Susanto, 2008).

Tabel 1. Sistematika Kacang Tanah

Kingdom :	Plantae (tumbuh – tumbuhan)
Divisi :	Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Sub divisi:	Angiospermae (berbiji tertutup)
Klas :	Dicotyledoneae (biji berkeping dua)
Ordo :	Leguminales

Sumber: Susanto (2008).

Kacang tanah yang dibudidayakan di Indonesia ada dua tipe, yaitu:

1. Tipe Tegak

Jenis kacang ini tumbuh lurus sedikit miring ke atas, buahnya terdapat pada ruas-ruas dekat rumpun, umumnya pendek (genjah) dan kemasakan buahnya serempak (<http://id.wikipedia.org>, 2008).

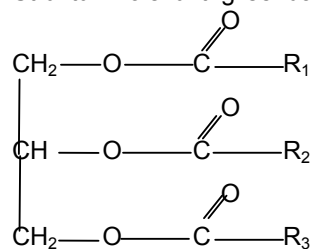
2 Tipe Menjalar

Jenis kacang ini tumbuh ke arah samping, batang utama berukuran panjang, buahnya terdapat pada ruas-ruas yang berdekatan dengan tanah dan umumnya berumur panjang. Sentra penanaman atau produksi kacang tanah di Indonesia meliputi Propinsi Jawa Timur, Jawa Tengah, D.I.Yogyakarta, Jawa Barat dan Sulawesi Selatan (<http://id.wikipedia.org>, 2008).

Minyak mempunyai arti yang sangat luas, yaitu senyawa yang berbentuk cairan pekat pada suhu ruangan dan tidak larut dalam air. Berdasarkan sumbernya, minyak dibagi menjadi 2 macam, yaitu minyak bumi (*mineral oils* atau *petroleum*) dan minyak dari mahluk hidup (*lipida* atau *lipids*). Adapun minyak dari mahluk hidup terbagi lagi menjadi minyak nabati (*vegetable oils*) dan minyak hewani (*animal oils*). Minyak hewani lebih populer disebut dengan istilah lemak (*fats*) karena pada umumnya berbentuk padat pada suhu ruangan (Susanto, 2008).

Minyak kacang tanah merupakan campuran ester dari gliserol dan asam lemak rantai panjang yang sering disebut trigliserida. Trigliserida terbentuk dari asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Minyak kacang tanah mengandung 76–82 persen asam lemak tak jenuh yang terdiri dari 40–45 persen asam oleat ($C_{17}H_{33}COOH$) dan 30–45 persen asam linoleat ($C_{17}H_{31}COOH$). Asam lemak jenuh sebagian besar terdiri dari asam palmitat ($C_{15}H_{31}COOH$), sedangkan kadar asam miristat ($C_{13}H_{27}COOH$) sekitar 5 persen. Kandungan asam linoleat yang tinggi akan menurunkan kestabilan minyak. Kestabilan minyak akan bertambah dengan cara hidrogenasi atau penambahan anti-oksidan (Ketaren, 2008).

Struktur molekul trigliserida.



R_1, R_2, R_3 adalah gugus alkil dari asam lemak.

Tabel 2. Sifat- sifat Fisika dan Kimia Minyak Kacang Tanah

SIFAT	KISARAN
Bilangan asam	0,08 – 0,6
Bilangan penyabunan	188,0 – 195,0
Bilangan lod	84,0 – 102,0
Bilangan hidroksil	2,5 – 9,5
Bilangan Reichert-Meissl	0,2 – 1,0
Bilangan Polenske	0,2 – 0,7
Bilangan thioanogen	67,0 – 73,0
Indeks bias $n_D 40^\circ C$	1,4605 – 1,4645
Bobot jenis 15/15 $^\circ C$	–
Bobot jenis 25/25 $^\circ C$	0,91 – 0,0915
Zat tak tersabunkan	0,2 – 0,8

Sumber: Bailey (1996)

Sifat-sifat fisika minyak:

- Zat warna dalam minyak terdiri dari 2 golongan yaitu zat warna alamiah dan warna hasil degradasi zat warna alamiah (Ketaren, 2008).
- Bau amis yang disebabkan oleh interaksi trimetil amin oksida dengan ikatan rangkap dari lemak tidak jenuh (Ketaren, 2008).
- Minyak tidak dapat larut dalam air, kecuali minyak jarak (*castor oil*). Minyak hanya sedikit larut dalam alkohol, tetapi akan melarut sempurna dalam etil eter, karbon disulfida dan pelarut-pelarut halogen (Ketaren, 2008).
- Titik didih (*boiling point*) dari asam-asam lemak akan meningkat dengan bertambahnya rantai karbon asam lemak (Ketaren, 2008).
- Titik lunak (*softening point*) dari minyak ditetapkan dengan maksud untuk identifikasi minyak (Ketaren, 2008).
- Slipping point* dipergunakan untuk pengenalan minyak serta pengaruh kehadiran komponen-komponennya (Ketaren, 2008).
- Shot melting point* adalah temperatur pada saat terjadi tetesan pertama dari minyak (Ketaren, 2008).
- Bobot jenis dari minyak biasanya ditentukan pada temperatur $25^\circ C$, akan tetapi dalam hal ini dianggap penting juga untuk diukur pada temperatur $40^\circ C$ atau $60^\circ C$ untuk lemak yang titik cairnya tinggi (Ketaren, 2008).
- Titik kekeruhan (*turbidity point*) ditetapkan dengan cara mendinginkan campuran minyak atau lemak dengan pelarut lemak (Ketaren, 2008).
- Apabila minyak dipanaskan dapat dilakukan penetapan titik asap, titik nyala dan titik api. Titik asap adalah temperatur pada saat minyak menghasilkan asap tipis kebiru-biruan pada pemanasan. 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 (Ketaren, 2008).

Sifat-sifat kimia minyak:

- Reaksi hidrolisis mengubah minyak menjadi asam-asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi hidrolisis dapat mengakibatkan kerusakan minyak terjadi karena terdapatnya sejumlah air dalam minyak tersebut (Ketaren, 2008).
- Reaksi oksidasi dapat berlangsung bila terjadi kontak antara sejumlah oksigen dengan minyak. Terjadinya reaksi oksidasi ini akan mengakibatkan bau tengik pada minyak (Ketaren, 2008).
- Reaksi hidrogenasi sebagai suatu proses industri bertujuan untuk menjenuhkan ikatan rangkap dari rantai karbon asam lemak pada minyak (Ketaren, 2008).
- Reaksi esterifikasi bertujuan untuk mengubah asam-asam lemak dari trigliserida dalam bentuk ester. Reaksi esterifikasi dapat dilakukan melalui reaksi kimia yang disebut *interesterifikasi* (Ketaren, 2008).

Tabel 3. Sifat-sifat Fisika n-Heksana

Sifat	Nilai
Titik didih	$69^\circ C$ (342 K)
Indeks polaritas (Snyder)	0,0
Koefisien dielektrik	18,8
Tegangan permukaan	18,4 dyne/cm
($20^\circ C$)	0,6548 g/mL
Berat jenis	(cair)
Viskositas	0,294 cP ($25^\circ C$)
Titik cair	$-95^\circ C$ (178 K)

Sumber: <http://id.wikipedia.org> (2008)

Ekstraksi adalah suatu cara untuk mendapatkan minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak. Adapun cara ekstraksi ini bermacam-macam, yaitu rendering (*dry rendering dan wet rendering*), *mechanical expression* dan *solvent extraction* (Ketaren, 2008).

1. Rendering

Rendering merupakan suatu cara ekstraksi minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak dengan kadar air yang tinggi (Ketaren, 2008).

Menurut pengerjaannya rendering dibagi dalam dua cara yaitu: *wet rendering* dan *dry rendering* (Ketaren, 2008).

2. Pengepresan Mekanis

Pengepresan mekanis merupakan suatu cara ekstraksi minyak atau lemak terutama untuk bahan yang berasal dari biji-bijian. Dua