

Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L) Goreng Secara Alkalimetri

Determination of Free Fatty Acid Levels in Fried Peanuts (*Arachis hypogaea* L) Using Alkalimetry

Lisma Luciana^{1*}, Ernita Silviana², Dina Qatrun Nada², Burdah², Rini Handayani²,
Rizki Amalia³, Salfauqi Nurman⁴

¹ Jurusan Farmasi Stikes Jabal Ghafur, Keunire -Pidie

²Jurusan Farmasi POLTEKKES KEMENKES Aceh, Darul Imarah -Aceh Besar

³AKAFARMA, Peuniti - Banda Aceh

⁴Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Malahayati, Kr. Cut – Aceh Besar

*corresponding author: Lisma.luciana@yahoo.com

Tanggal Submisi: 01 Desember 2022, Tanggal Penerimaan: 30 Desember 2022

Abstrak

Kacang tanah salah satu komoditas kacang-kacangan yang memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi, sebagian besar lemak tersebut mengandung asam lemak tidak jenuh yang peka terhadap pemanasan. Tingginya kadar lemak pada kacang tanah menyebabkan kacang tanah ini dapat digunakan sebagai salah satu produk olahan "home fortification". Salah satu produk yang dapat dibuat adalah kacang tanah goreng. Proses menggoreng dengan cara deep frying dapat menyebabkan pembentukan asam lemak jenuh rantai panjang atau disebut juga asam lemak bebas (ALB). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar asam lemak bebas pada produk kacang tanah goreng. Teknik pengambilan sampel berupa purposive sampling yaitu produk kacang tanah goreng yang paling banyak diminati sebanyak 3 sampel dari masing-masing produsen yang berbeda. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Teknik Kimia Universitas Syiah Kuala. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah alkalimetri. Hasil penelitian menunjukkan kadar Asam Lemak Bebas produk MD Dewi, Najah Snack, dan Cemilan Mama berturut turut 2,30 %, 1,95 %, dan Najah Snack 1,54 %.

Kata Kunci: asam lemak bebas, kacang tanah goreng, alkalimetri

Abstract

Peanut is a legume commodity that has a fairly high fat content, most of the fat contains unsaturated fatty acids which are sensitive to heating. The high fat content in peanuts causes this peanut to be used as a processed "home fortification" product. One product that can be made is fried peanuts. The process of frying by deep frying can cause the formation of long chain saturated fatty acids or also called free fatty acids (ALB). The purpose of this study was to determine the levels of free fatty acids in fried peanut products. The sampling technique was in the form of purposive sampling, namely fried peanut products that were most in demand as many as 3 samples from each different producer. This research was conducted at the Chemical Engineering Laboratory of Syiah Kuala University. The method used in this research is alkalimetry. The results showed that the levels of Free Fatty Acids from MD Dewi products, Najah Snack, and Mama Snacks were 2.30%, 1.95% and 1.54% Najah Snack, respectively.

Keywords: free fatty acids, fried peanuts, alkalimetry



PENDAHULUAN

Indonesia terdapat lebih dari 12.000 jenis kacang-kacangan, diantaranya adalah kacang tanah. kacang tanah ialah tanaman kacang-kacangan yang menduduki urutan kedua setelah kedelai. Kacang tanah merupakan salah satu produk yang mempunyai kadar lemak tinggi (42,7 g/100 g), protein (24,9 g/100 g), Fe (5,7 mg/100 g), dan beta karoten total (30 µg/100 g). Tingginya kadar lemak pada kacang tanah menyebabkan kacang tanah ini dapat digunakan sebagai salah satu produk olahan “home fortification”.¹ Salah satu produk yang dapat dibuat adalah kacang tanah goreng. Kacang tanah goreng dibuat dari bahan kacang tanah yang telah dikupas kemudian digoreng sampai matang. Pengolahan produk kacang tanah menjadi kacang tanah goreng saat ini belum maksimal khususnya pada saat penggorengan dengan pemanasan tinggi yang dapat membentuk asam lemak bebas.

Kacang tanah salah satu komoditas kacang-kacangan yang memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi, sebagian besar lemak tersebut mengandung asam lemak tidak jenuh yang dapat memenuhi kebutuhan tubuh sehari hari, terutama asam oleat dan asam linoleat dengan total mencapai 80%. Keduanya merupakan asam lemak yang sangat penting bagi kesehatan karena dapat menurunkan kadar LDL-kolesterol dalam darah, sehingga mengurangi resiko penyakit jantung, dan meningkatkan produksi insulin yang sangat bermanfaat bagi penderita diabetes melitus.

Secara umum dikenal dua teknik menggoreng, yaitu menggoreng gangsa (pan frying/contact frying) dan deep frying. Teknik menggoreng gangsa ditandai dengan bahan secara langsung bersentuhan dengan pemanas dan hanya dibatasi oleh selaput tipis minyak, sedangkan deep frying merupakan proses menggoreng yang memungkinkan bahan pangan terendam dalam minyak dan seluruh bagian permukaannya mendapat perlakuan panas yang sama.⁴ Asam lemak tidak jenuh sangat peka terhadap pemanasan. Proses menggoreng dengan cara deep frying dapat menyebabkan pembentukan asam lemak jenuh rantai panjang atau disebut juga asam lemak bebas (ALB) dan juga menimbulkan reaksi polimerisasi termal dan reaksi oksidasi.

Asam lemak bebas (Free Fatty Acid) adalah asam lemak yang sudah lepas dari trigliseraldehida yang dikandung pada minyak/lemak. Asam lemak bebas dianalisa sebagai angka asam, semakin tinggi nilai angka asam maka semakin banyak asam lemak bebas yang terkandung. Pembentukan asam lemak bebas dalam makanan diakibatkan oleh proses hidrolisis yang terjadi selama proses penggorengan, ini biasanya disebabkan oleh pemanasan

yang tinggi yaitu pada suhu 160-200°C. Asam lemak bebas mengandung asam lemak jenuh berantai panjang.

Menurut penelitian yang dilakukan Rahmi Yulifanti, dkk tahun 2015 dengan judul teknologi pengolahan dan produk olahan kacang tanah yaitu selama berlangsungnya proses penggorengan kacang tanah, jumlah asam lemak jenuh menurun sedangkan kadar asam lemak tak jenuh meningkat.

Asam lemak bebas dihasilkan dari proses oksidasi, tetapi pada tahap selanjutnya asam lemak bebas dihasilkan dari proses hidrolisis yang disebabkan oleh keberadaan air. Asam lemak bebas akan mengkatalis hidrolisis minyak yang digunakan pada proses penggorengan. Pada saat dijumlahkan asam lemak bebas berada dalam jumlah yang signifikan, akan terbentuk asap yang berlebihan dan kulitas dari makanan hasil goreng menurun. Kadar asam lemak bebas merupakan penentuan dari jumlah rantai asam lemak hasil hidrolisis ikatan trigliserida yang belum didegradasi menjadi komponen tak tertitrasi atau mungkin dibentuk melalui proses oksidasi.

Konsumsi asam lemak bebas secara terus menerus akan mengakibatkan meningkatnya kadar Low Density Lipoprotein (LDL) dalam darah yang merupakan kolesterol jahat yang merugikan kesehatan.⁶ Penelitian ini dilakukan dengan titrasi alkalimetri. Metode titrasi alkalimetri dipilih karena sederhana, ketelitian dan ketetapan yang tinggi, penyimpangan titik ekivalen lebih kecil sehingga lebih mudah untuk mengetahui titik akhir titrasinya yang ditandai dengan suatu perubahan warna, dan waktu yang digunakan seefisien mungkin.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi laboratorium yang bertujuan untuk menentukan kadar asam lemak bebas pada kacang tanah goreng menggunakan metode Alkalimetri. Proses ekstraksi minyak kacang tanah dan analisis kadar asam lemak bebas dilakukan pada Januari hingga Maret 2022 di Laboratorium Teknik Kimia Universitas Syiah Kuala. Penelitian ini menggunakan berbagai peralatan laboratorium, seperti gelas Erlenmeyer, gelas ukur, buret, statif, botol sampel, panci, blender, centrifuge, dan neraca analitik. Adapun bahan yang digunakan meliputi kacang tanah goreng, etanol, indikator fenolftalein, aquadest, dan larutan KOH. Populasi dalam penelitian ini adalah kacang tanah goreng yang beredar di kawasan Kota Banda Aceh, dengan teknik pengambilan sampel secara purposive sampling berdasarkan produk yang paling banyak diminati. Sebanyak tiga sampel dipilih dari masing-masing produsen yang berbeda untuk dianalisis lebih lanjut.

Pembuatan Etanol Netral

Dipipet 20-25 ml etanol teknis ke dalam erlenmeyer, diteteskan 8 tetes indikator fenolftalein, kemudian dititrasikan dengan larutan KOH sampai terbentuk warna merah muda, diulangi percobaan sebanyak 3 kali.

Pembuatan KOH 0,1 N

Ditimbang 2,8 gram kristal KOH dalam beaker glass 50 ml. Kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 500 ml dan dilarutkan dengan aquades sampai garis tanda. Kemudian larutan tersebut dihomogenkan dan dimasukkan ke dalam buret.

Standarisasi KOH 0,1 N

Ditimbang 0,0148 g asam oksalat, kemudian dilarutkan ke dalam 20 -25 ml aquadest. Ditambahkan indikator fenolftalein sebanyak 8 tetes. Dititrasikan dengan KOH yang sudah dibuat. Diulangi percobaan sebanyak 3 kali.

Pembuatan Minyak Kacang

Ditimbang sebanyak 250 g sampel kacang, kemudian dimasukkan ke dalam blender, ditambahkan secukupnya air dan dihaluskan. Sampel kacang dipanaskan diatas kompor sambil diaduk hingga kering dan mengeluarkan minyak. Sampel kacang yang sudah kering kemudian diangkat dan diperas menggunakan kain hingga mengeluarkan minyak. Minyak yang didapat dipisah agar lebih jernih menggunakan centrifuge.

$$\% \text{ kadar minyak} = \frac{\text{Berat minyak}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas

Minyak yang dihasilkan pada kacang ditimbang sebanyak 2,5 g dan dimasukkan ke dalam gelas erlenmeyer. Kemudian ditambahkan alkohol netral sebanyak 50 ml dan ditambahkan 8 tetes indikator fenolftalein. Lalu dititrasikan dengan KOH yang telah distandarisasi hingga menghasilkan perubahan warna bening menjadi merah keunguan. Diulang titrasi sebanyak 3 kali dan dihitung % asam lemak bebas

$$\text{Kadar ALB} = \frac{v. KOH \times BM \text{ As. Laurat} \times N. KOH}{\text{Berat minyak (mg)}} \times 100\%$$

Keterangan: $v = \text{Volume KOH (ml)}$

BM = Berat Molekul Asam Laurat

N. KOH = Normalitas KOH

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil ekstraksi minyak yang dilakukan di peroleh kadar minyak dan kadar asam lemak bebas (ALB) seperti ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data pengamatan kadar minyak produk kacang goreng

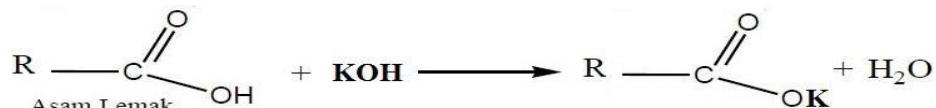
No	Sampel	Berat Sampel (g)	Berat Minyak (g)	Kadar Minyak (%)
1.	MD.Dewi	250	19,25	7,7 %
2.	Najah Snack	250	10,78	4,312 %
3.	Cemilan Mama	250	5,6	2,24 %

Tabel 2. Data Pengamatan Kadar Asam Lemak Bebas (ALB) pada Produk Kacang Tanah Goreng

No	Sampel	Berat Sampel (g)	Volume titrasi (ml)	Normalitas KOH (N)	Kadar ALB (%)	Rata-Rata ALB(%)
1.	MD.Dewi 1	2,5	3,25	0,09	1,98	
2.	MD. Dewi 2	2,5	3,25	0,09	1,98	2,30
3.	MD. Dewi 3	2,5	3,1	0,09	1,87	
4.	Najah Snack 1	2,5	2,85	0,09	1,69	
5.	Najah Snack 2	2,5	2,9	0,09	1,73	1,95
6.	Najah Snack 1	2,5	2,4	0,09	1,37	
7.	Cemilan Mama 1	1,5	1,35	0,09	1,02	
8.	Cemilan Mama 2	1,5	1,2	0,09	0,84	1,54
9.	Cemilan Mama 3	1,5	1,3	0,09	0,96	

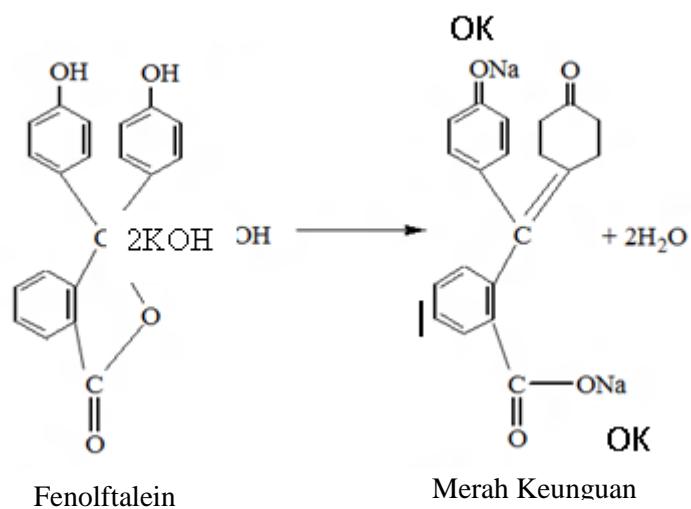
Penetapan kadar asam lemak bebas pada produk kacang tanah goreng ini menggunakan metode titrasi alkalimetri. Titrasi alkalimetri ialah metode pengukuran konsentrasi basa suatu larutan dengan menggunakan larutan baku asam. Dalam titrasi alkalimetri, basa digunakan sebagai titran yang kemudian diteteskan ke larutan titrat yang bersifat asam, sehingga larutan menjadi netral. Ketika mol basa bereaksi sama dengan jumlah mol asam dalam larutan titrat, maka titik ekivalen titrasi akan tercapai. Penentuan kadar asam lemak bebas didasarkan pada perubahan warna yang terjadi pada sampel dan sering disebut sebagai titik akhir titrasi. Kadar asam lemak bebas merupakan presentase jumlah asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak yang dinetralkan oleh larutan baku basa.

Penetapan kadar asam lemak bebas diawali dengan mencampurkan etanol netral kedalam minyak. Tujuannya agar asam lemak bebas dapat terikat pada etanol sehingga lebih mudah terdeteksi oleh basa KOH saat titrasi. Penggunaan indikator Fenolftalein bertujuan sebagai tanda batas bahwa asam lemak yang berada dalam lemak atau minyak habis bereaksi dengan basa KOH. Reaksi KOH dengan asam lemak dapat dilihat pada Gambar 1.

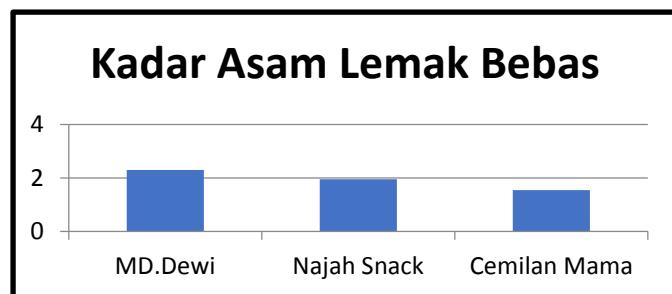


Gambar 1. Reaksi KOH dengan asam lemak

Penambahan KOH terus dilakukan sampai asam lemak bebas habis bereaksi dengan KOH. Hal ini ditandai dengan perubahan warna dari larutan tidak berwarna menjadi warna merah keunguan. Perubahan warna terjadi ketika titik ekivalen terjadi, jika warna indikator berubah titrasi harus dihentikan. Reaksi dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 2. Reaksi larutan KOH dengan indikator fenolftalein



Gambar 3. Diagram kadar asam lemak bebas

Kadar Asam Lemak Bebas produk MD Dewi, Najah Snack, dan Cemilan Mama berturut turut 2,30 %, 1,95 %, dan Najah Snack 1,54 %. Diagram kadar asam lemak bebas dapat dilihat pada gambar 4. Berdasarkan tabel 2 & gambar 4 menunjukkan bahwa pada sampel produk cemilan mama meghasilkan kadar asam lemak bebas paling rendah yaitu sebesar 1,54 % dan berbeda dengan sampel produk MD Dewi, sampel produk MD.Dewi menghasilkan kadar asam lemak bebas yang paling tinggi yaitu sebesar 2,30 %. Tingginya kadar asam lemak bebas menunjukkan bahwa kulitas lemak yang terkandung dalam produk makanan semakin rendah.

Kacang tanah sebagian penyusunnya merupakan asam lemak tidak jenuh, proses penggorengan yang bersuhu tinggi dapat membuat ikatan rangkap pada asam lemak tak jenuh akan terurai menjadi jenuh. Tidak adanya ikatan rangkap pada asam lemak jenuh menyebabkan asam lemak jenuh tidak peka terhadap oksidasi dan pembentukan radikal bebas seperti halnya asam lemak tidak jenuh membuat rentan terhadap oksidasi. Efek dominan dari asamlemak jenuh adalah peningkatan kadar kolesterol total dan LDL (Low Density Lipoprotein).

Asam Lemak Bebas (ALB) dalam kacang yang digoreng dapat meningkatkan pembentukan ALB yang diakibatkan oleh proses hidrolisis yang terjadi selama proses penggorengan. Faktor-faktor seperti panas dan air akan mempercepat reaksi hidrolisis. Semakin lama reaksi ini berlangsung, maka semakin banyak kadar asam lemak bebas yang terbentuk. Asam lemak bebas juga dihasilkan dari proses hidrolisis trigliserida oleh semua enzim yang termasuk golongan lipase, dimana enzim yang dapat menghidrolisis lemak ini terdapat dalam lemak hewani dan nabati yang berada dalam jaringan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan jumlah kadar asam lemak bebas yang paling tinggi terdapat pada produk MD Dewi. Tingginya asam lemak bebas pada produk kacang tanah goreng kemungkinan disebabkan oleh pengolahan yang umumnya berkaitan dengan proses pemanasan, penggorengan dengan minyak goreng yang berulang kali, pemberian bahan kimia, bumbu, penyimpanan adanya oksigen, cahaya, kelembaban, dan suhu tinggi, oksidasi asam lemak dapat terjadi sehingga mengakibatkan perubahan rasa dan penurunan kualitas kacang.¹⁸ Proses pengepresan minyak yang dilakukan produsen pada kacang tanah goreng juga mempengaruhi tinggi rendahnya kandungan lemak bebas pada produk. Berat sampel ekstrak minyak yang digunakan pada peneltian ini juga berpengaruh uk cemilan mama yang menghasilkan kadar ALB paling rendah.

KESIMPULAN

Bersadarkan hasil penelitian kadar asam lemak bebas (ALB) terhadap produk kacang tanah goreng produk MD Dewi rata-rata sebesar 2,30%, produk Najah Snack 1,95 %, dan Cemilan Mama 1,54 %.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa aspek yang dapat dikembangkan dalam penelitian selanjutnya. Salah satunya adalah penetapan kadar asam lemak pada jenis kacang-kacangan lain untuk memperoleh data yang lebih komprehensif. Selain itu, penelitian mendatang juga dapat mengeksplorasi perbedaan kadar asam lemak berdasarkan metode pengolahan yang berbeda, seperti penggorengan, perebusan, atau pemanggangan, guna memahami pengaruh setiap teknik pengolahan terhadap kandungan asam lemak dalam kacang-kacangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andaka G. (2009). Kimia JT, Industri FT. *Optimasi Proses Ekstraksi Minyak Kacang Tanah Dengan Pelarut N-Heksana*. J Teknol, 2(1):80-88.
- Andari S. (2013). *Perbandingan Penetapan Kadar Ketoprofen Tablet secara Alkalimetri dengan Spektrofotometri-UV*. J Edu Heal, 3(2).
- BPOM RI. (2019). *Tentang Kategori Pangan*. Jakarta: BPOM RI.
- Chauchan R dk. (2012). *Arachis hypogaea mine of essential nutrients and Phytonutriens*. InJPharmSciRevRes, 15(1):99-104.
- Darawati M, Pranoto Y. *Penyalutan kacang rendah lemak menggunakan selulosa eter dengan penceluoan untuk mengurangi penyerapan minyak selama penggorengan dan meningkatkan stabilitas oksidatif selama penyimpanan*. Teknol dan Ind Pangan. 2010;XXI(2)(2):108-116.
- Febriansyah R. (2007). *Mempelajari Pengaruh Penggunaan Berulang Dan Aplikasi Adsorben Terhadap Kualitas Minyak Dan Tingkat Penyerapan Minyak Kacang Salut*.
- Hanum GR. *Buku Ajar Biokimia Dasar*. Sidoarjo: UMSIDA Press; 2017.
- Kurniawan RM. (2017). *Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah*. Bul Agrohorti, 5(3):342-350.
- Limbong EP. (2017). *Penentuan Kadar Minyak Dan Kadar Asam Lemak Bebas(ALB) Dari Inti Sawit Di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan*. Karya Tulis Ilmiah. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Maharani DM dkk. (2012). *Kinetika Perubahan Ketengikan (Rancidity) Kacang Goreng Selama Proses Penyimpanan*. J Agritech, 32(1):15-22.

Rachmayani, A. (2018). *Indonesian Journal of Human Nutrition*. Indones J Hum Nutr, 5(2):125-130.

Sahara E, Yosi F, Sandi S. (2016). *Peningkatan Asam Lemak Tak Jenuh (Pufas) Dengan Menggunakan Rhizopus Oryzae Dalam Fermentasi Bekatul Increasing Of Polyunsaturated Fatty Acids (Pufas) By Using Rhizopus Orizae In The Fermented Bran*. J Lahan Suboptimal, 5(1):78-84.

Trustinah & Kasno. (2012). *Karakterisasi Kandungan Asam Lemak Beberapa Genotipe Kacang Tanah*. J Penelit Pertan Tanam Pangan, 31(3)(3):145-151.

Untari B, Ainna A. (2020). *Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas dan Kandungan Jenis Asam Lemak dalam Minyak yang Dipanaskan dengan Metode Titrasi Asam Basa dan Kromatografi Gas*. J Ilm Bakti Farm, 1(1):1-10.