

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KANDUNGAN ASAM LEMAK PADA SELAI
KACANG TANAH (*Arachis hypogea*)
*SYSTEMATIC REVIEW***



WAHDINI MAWADDAH

P07534019150

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2022**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KANDUNGAN ASAM LEMAK PADA SELAI
KACANG TANAH (*Arachis hypogea*)
*SYSTEMATIC REVIEW***

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III



WAHDINI MAWADDAH

P07534019150

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **Gambaran Kandungan Asam Lemak Pada Selai
Kacang Tanah (*Arachis hypogea*) Systematic Review**
NAMA : **Wahdini Mawaddah**
NIM : **P07534019150**

Telah Diterima dan Disetujui untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, 31 Mei 2022

**Menyetujui,
Pembimbing**



Sri Widia Ningsih, S.Si, M.Si
NIP. 198109172012122001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : **Gambaran Kandungan Asam Lemak Pada Selai Kacang Tanah (*Arachis hypogea*) Systematic Review**
NAMA : **Wahdini Mawaddah**
NIM : **P07534019150**

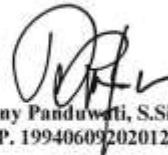
Karya Tulis Ilmiah ini telah diuji pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 31 Mei 2022

Penguji I



Musthari, S.Si, M.Biomed
NIP.198109172012122001

Penguji II



Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc
NIP. 199406092020122008

Ketua Penguji



Sri Widia Ningsih, S.Si, M.Si
NIP. 198109172012122001

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



PERNYATAAN

Gambaran Kandungan Asam Lemak pada Selai Kacang Tanah

(Aracihs hypogea) Systematic Review

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar Pustaka.

Medan, 31 Mei 2022

Wahdini Mawaddah

NIM P07534019150

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY**

**Scientific Writing, MAY 31, 2022
WAHDINI MAWADDAH**

Overview of Fatty Acid Content in Peanut Butter (*Arachis hypogea*): A Systematic Review

x + 48 pages, 7 tables, 6 pictures, 3 appendices

ABSTRACT

*Peanut (*Arachis hypogea*) comes from the legume family which can be processed into peanut butter which contains fatty acids. This research is a descriptive study carried out in the form of a systematic review using secondary data, aiming to assess the fatty acid content of peanut butter, carried out from January – May 2022. A number of 5 articles were taken as object of this research. Based on the results of research by Shibli Sahar, et al (2019), peanut butter contains the following ingredients: palmitic acid (10.2%), oleic acid (52.84%), linoleic acid (30.98%), arachidic acid (1.5%), behenic acid (2.75%); research by Adriani Laura Mihai, et al (2018) found palmitic acid (0.71%), oleic acid (3.9%), linoleic acid (2.3%), arachidic acid (0.16%), behenic acid (0 ,79%); research by Ufot Inyan and Onyale V Oduma, et al (2020) identified palmitic acid (13.04%), oleic acid (46.85%), linoleic acid (32.91%), arachidic acid (13.88%), behenic acid (1.25%); research by Gong A-na, et al (2018) found palmitic acid (5%), oleic acid (1.06%), linoleic acid (1.22%), arachidic acid (13.88%), behenic acid (0 03%); research by Negoita M, et al (2017) found palmitic acid (0.35%), oleic acid (0.7%), linoleic acid (0.28%), arachidic acid (0.11%), behenic acid (0. 36%). This study concluded that in peanut butter found 5 types of fatty acids as follows: palmitic acid, oleic acid, linoleic acid, arachidic acid and behenic acid, and palmitic acid content was between 0.71%-13.04%, oleic acid was between 0 .7%-52.84%, linoleic acid is between 0.28%-32.91%, arachidic acid is between 0.11-3.88%, and behenic acid is between 0.03%-1.25% .*

Keywords : *Fatty Acids, Gas Chromatography, Peanuts, Peanut Butter*

References : *35 (1983-021)*

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**KTI, 31 Mei 2022
WAHDINI MAWADDAH**

**Gambaran Kandungan Asam Lemak Pada Selai Kacang Tanah (*Arachis hypogea*) Systematic Review
x+ 48 halaman, 8 tabel, 7 gambar, 3 lampiran**

ABSTRAK

Kacang tanah (*Arachis hypogea*) merupakan tanaman penting dari famili *leguminosa*. Kacang tanah dapat dikonsumsi dalam bentuk selai. Selai kacang tanah mengandung asam lemak. Penelitian ini merupakan *systematic review* menggunakan desain deskriptif dan data sekunder, bertujuan untuk mengetahui kandungan asam lemak pada selai kacang tanah. Penelitian dilakukan bulan Januari – Mei 2022. Objek penelitian yang digunakan lima artikel. Berdasarkan hasil penelitian Shibli Sahar, dkk (2019), nilai asam palmitat (10,2%), asam oleat (52,84%), asam linoleat (30,98%), asam arakidik (1,5%), asam behenat (2,75%). Adriani Laura Mihai, dkk (2018) menganalisa asam palmitat (0,71%), asam oleat (3,9%), asam linoleat (2,3%), asam arakidik (0,16%), asam behenat (0,79%). Ufot Inyan dan Onyale V Oduma, dkk (2020) menganalisa asam palmitat (13,04%), asam oleat (46,85%), asam linoleat (32,91%), asam arakidik (13,88%), asam behenat (1,25%). Gong A-na, dkk (2018) menganalisa asam palmitat (5%), asam oleat (1,06%), asam linoleat (1,22%), asam arakidik (13,88%), asam behenat (0,03%). Negoita M, dkk (2017) menganalisa asam palmitat (0,35%), asam oleat (0,7%), asam linoleat (0,28%), asam arakidik (0,11%), asam behenat (0,36%). Terdapat 5 asam lemak pada selai kacang tanah yaitu asam palmitat, asam oleat asam linoleat asam arakidik dan asam behenat. Kandungan asam palmitat 0,71%-13,04%, asam oleat 0,7%-52,84%, asam linoleat 0,28%-32,91%, asam arakidik 0,11-3,88%, asam behenat 0,03%-1,25%.

Kata Kunci : Asam Lemak, Kacang Tanah, Kromatografi Gas, Selai Kacang Tanah
Daftar Bacaan : 35 (1983-021)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Gambaran Kandungan Asam Lemak pada Selai Kacang Tanah (*Arachis hypogea*) *Systematic Review*” .

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program Diploma-III Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Dalam Pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan, bantuan, dan arahan dari berbagai pihak sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes Selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si, Selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu Sri Widia Ningsih, S.Si, M.Si, Selaku pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Musthari, S.Si, M.Biomed, Selaku penguji I dan Ibu Digna Panduwati, S.Si, M.Sc, Selaku penguji II yang telah memberikan saran dan masukan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
6. Teristimewa kepada kedua orang tua tercinta, Ayah saya Taslim dan Ibu saya Rosminda yang telah luar biasa membantu penulis melalui doa, dukungan serta kasih dan sayang kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Terisitimewa kepada kakak-kakak penulis, Afria Dewinda, Rima Rahmawati Putri, Yori Fetri Tasinda, yang telah luar biasa membantu penulis melalui doa, dukungan serta kasih dan sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan, karena keterbatasan dan kemampuan yang penulis miliki. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata penulis berharap semoga Karya Tulis ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

Medan, 31 Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
ABSTRACT	<i>i</i>
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR GLOSARIUM	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kacang Tanah.....	5
2.2 Produk Olahan Kacang Tanah.....	7
2.2.1 Kacang Asin	8
2.2.2 Minyak Kacang Tanah	8
2.2.3 Kue Kering (<i>cookies</i>) Kacang Tanah	8
2.2.4 Pasta Kacang Tanah / Selai Kacang Tanah (<i>Peanut Butter</i>).....	9
2.3 Selai Kacang.....	9
2.4 Asam Lemak.....	10
2.5 Kerangka Konsep	15
2.6 Definisi Operasional.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	16
3.3 Objek Penelitian	16
3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data	17
3.4.1 Jenis Data	17
3.4.2 Cara Pengumpulan Data.....	17
3.5 Analisa Data	17

3.6	Etika Penelitian.....	17
3.7	Prinsip Pemeriksaan	18
3.8	Alat dan Bahan	18
3.9	Prosedur Penelitian.....	18
3.9.1	Preparasi Sampel	18
3.9.2	Ekstraksi Sampel Menggunakan Metode Sokhletasi	18
3.9.3	Analisa Profil Asam Lemak menggunakan Metode GC.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		21
4.1	Hasil.....	21
4.2	Pembahasan	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		36
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran	36
DAFTAR PUSTAKA		37
LAMPIRAN.....		40

DAFTAR TABEL

Table 2.1	Komposisi Kimia Kacang Tanah Untuk Setiap 100 gr	6
Table 2.2	Identifikasi Persentase Asam Lemak Dan Asam Lemak Bebas Dari Kacang Tanah	7
Table 2.3	Komposisi Gizi Selai Kacang.....	9
Tabel 2.4	Standar Penggunaan Asam Lemak Untuk Dikonsumsi.....	12
Tabel 2.5	Standar Penggunaan Asam Lemak Untuk Dikonsumsi (Dewasa).....	12
Tabel 2.6	Standar Penggunaan Asam Lemak Untuk Dikonsumsi (0-18 tahun.....	13
Tabel 4.1	Studi tentang Kandungan Asam Lemak pada Selai Kacang Tanah	21
Tabel 4.2	Gambaran Kandungan Asam Lemak dari Lima Peneliti yang Berbeda	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian Biji Kacang Tanah	6
Gambar 4.1 Rata-rata Kandungan Asam Komposisi Asam Lemak Tanah Berdasarkan Penelitian Shibli Sahar, dkk (%).....	24
Gambar 4.2 Rata-rata Kandungan Asam Lemak berdasarkan Penelitian Oleh Adriana Laura Mihai, dkk (%)	25
Gambar 4.3 Kandungan Asam Lemak berdasarkan Penelitian Oleh Ufot E. Inyang dan Onyale V. Oduma (%).....	26
Gambar 4.4 Kandungan Asam Lemak Kacang Tanah berdasarkan Penelitian Oleh Gong A-na, dkk (%).....	27
Gambar 4.5 Rata-rata Kandungan Asam Lemak berdasarkan penelitian Oleh Negoita M, dkk (%)	28
Gambar 4.6 Kandungan Asam Lemak berdasarkan Penelitian dari lima Penelitian yang Berbeda	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Hasil Penelitian.....	40
Lampiran 2 Kartu Bimbingan	46
Lampiran 3 Biodata Diri Penulis.....	47
Lampiran 4 Surat EC.....	48

DAFTAR GLOSARIUM

- AI : *Adequate Intake*
- AMDR : *Acceptable Macronutrient Distribution Range*
- BALITKABI : *Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*
- EAR : *Estimated Average Requirement*
- CF : *Continuous Flow*
- FA : *Fatty Acid*
- FAME : *Fatty Acid Methyl Ester*
- FAO : *Food and Agriculture Organization*
- HE : *Hot Extraction*
- HDL-Kolesterol : *High Density Lipoprotein Kolesterol*
- O/L : *Oleat/Linoleat*
- L-AMDR : *Lower level of Acceptable Macronutrient Distribution Range*
- LDL-Kolesterol : *Low Density Lipoprotein Kolesterol*
- SR : *Repeated extraction with solvent*
- SS : *Soxhlet Standart*
- ST : *Soxhlet Tradisional*
- SW : *Soxhlet Warm*
- SRM : *Standart Reference Material*
- U-AMDR : *Upper level of Acceptable Macronutrient Distribution Range*
- UL : *Upper Level*
- WHO : *World Health Organization*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang tanah (*Arachis hypogea*) merupakan tanaman penting dari famili *leguminosa*, menempati peringkat ketiga sumber utama minyak nabati di dunia selain sumber energi dan protein yang kaya (Isanga dan Zhang, 2007). Tanaman kacang tanah berasal dari daerah di lereng Pegunungan Andes, Amerika Latin, yang saat ini merupakan daerah tempat negara-negara seperti Bolivia, Peru, dan Brazil. Kacang tanah masuk ke Indonesia melalui India dan China, dan ditemukan pertama kali di Maluku pada tahun 1690 (Balitkabi, 2021). Kacang tanah dibudidayakan karena biji dan biomasanya dapat digunakan untuk keperluan pangan, pakan, dan bahan industri. Kebutuhan kacang tanah di tingkat nasional dari tahun ke tahun terus meningkat. Sementara itu, produksi nasional tahunan dalam lima tahun terakhir (2015-2019) mengalami penurunan dari 605.449 ton menjadi 420.099 ton akibat adanya penurunan luas panen dan produktivitas, masing-masing dari 454.349 ha menjadi 332.883 ha, dan dari 1,33 t/ha menjadi 1,26 t/ha. Untuk memenuhi kebutuhan kacang tanah nasional, Indonesia harus mengimpor sekitar 235 ribu ton biji kering setiap tahun (Balitkabi, 2021).

Kacang tanah memiliki beragam kegunaan karena komposisi nutrisinya yang berharga, terdiri dari 47-50% kandungan minyak yang memiliki persentase tak jenuh lebih besar asam yang menjadikannya minyak nabati pilihan untuk nutrisi manusia dan kesehatan yang baik (Pattee, 2005). Kacang kaya akan vitamin, mineral dan senyawa bioaktif yang berkontribusi terhadap efek perlindungan terhadap penyakit kardiovaskular, kanker, diabetes, osteoporosis dan penyakit degeneratif lainnya (Isanga dan Zhang, 2007). Kacang tanah banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan bahan baku industri karena kaya akan kandungan protein, lemak dan karbohidrat (Sumijati, 2009). Biji kacang tanah juga mengandung vitamin A, B, C, dan E, serta mineral Mg, Cu, Zn, P, K, dan S (Astawan, 2009).

Dalam penggunaan sehari-hari, sebagian besar kacang tanah dikonsumsi langsung dalam bentuk makanan ringan seperti disangrai, direbus, digoreng, bumbu

kacang, bahan campuran atau pengisi kue dan roti, serta olahan industri seperti minyak kacang, tepung dan pasta/selai kacang tanah. Berdasarkan penelitian Atik Munfarida, 2021 selai kacang tanah merupakan salah satu produk olahan kacang tanah yang berbentuk pasta. Selai kacang banyak dikonsumsi dirumah sebagai olesan yang sangat bergizi dan lezat dimakan bersama roti, biskuit, kue dan es krim serta banyak digunakan dalam industri terkait makanan. Selai kacang tanah mengandung protein sekitar 27% dan lemak 49,4%. Kandungan protein yang tinggi dan asam lemak tak jenuh yang terkandung dalam kacang merupakan sumber protein dan lemak yang sangat baik serta sebagai sumber energi yang baik dengan 581 kkal/100 gram (Rozalli dkk, 2015).

Selain itu selai kacang tanah juga merupakan sumber serat tak larut air, fenol dan antioksidan (Yuanyuan dkk, 2014). Kemudian menurut Gong A-na, dkk (2018) selai kacang adalah salah satu produk kacang yang populer, yang digunakan untuk konsumsi langsung atau sebagai bahan dalam persiapan makanan lain. Rasa dan nilai gizi yang unik membuat selai kacang menjadi salah satu cemilan yang paling favorit, dimana hasil selai kacang menyumbang 40% dari total hasil kacang. Berdasarkan artikel penelitian dari Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (BALITKABI) kandungan asam lemak khususnya oleat dan linoleat pada kacang tanah semakin mendapat perhatian masyarakat karena sangat penting bagi kesehatan. Keduanya merupakan asam lemak penting bagi kesehatan karena dapat menurunkan kadar LDL-kolesterol dalam darah sehingga dapat mengurangi risiko penyakit jantung, dan dapat meningkatkan produksi insulin sehingga sangat bermanfaat bagi penderita diabetes mellitus. Selain itu, kandungan asam lemak tersebut juga berpengaruh terhadap stabilitas oksidasi biji yang berpengaruh terhadap ketengikan. Dari 45 aksesori plasma nutfah yang di karakterisasi Balitkabi, terdapat keragaman untuk kadar lemak total dan asam lemak. Kadar lemak total berkisar 36,4-46,5%. Sebagian besar lemak tersebut mengandung asam lemak tak jenuh terutama asam oleat dan asam linoleat. Asam oleat dan asam linoleat menempati komposisi tertinggi (70,8-85,4%) dari lemak total. Kandungan rata-rata asam oleat, linoleat, palmitat, behenat, dan arachidat masing-masing 37,7 %, 41,2 %, 12,5%, 3,6%, dan 3,0% dari total asam lemak. Kandungan asam oleat tertinggi

pada MLGA 0261 (49,3 %) dan asam linoleat tertinggi (48,9%) pada MLGA 0077. Perbandingan Oleat/Linoleat (O/L Rasio) tergolong rendah berkisar antara 0,66-1,38. Asam oleat memiliki korelasi negatif dengan asam linoleat (-0,59), asam palmitat (-0,49), dan asam behenat (-0,45). Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan asam oleat akan diikuti dengan penurunan kandungan asam linoleat, asam palmitat, dan asam behenate (Balitkabi, 2014).

Sedangkan menurut Shibli Sahar, dkk (2019) kandungan lemak, protein dan serat dari sampel kacang tanah menurun pada pembuatan selai kacang tanah yang telah dianggap berasal dari penambahan bahan-bahan asing seperti perasa dan penstabil dalam formulasi selai kacang oleh para ilmuwan sebelumnya (Woodroof dkk, 1983; Oczan dan Seven, 2003). Lemak kasar sampel selai kacang dalam penelitian ini ditemukan 20,5% hingga 23% kandungan protein berkisar antara 40,43% hingga 47,59% dan kandungan serat bervariasi antara 2,11 hingga 4,46% yang sesuai dengan temuan peneliti sebelumnya (Rivero dkk, 2009; Dhamsaniya dkk, 2011). Persentase karbohidrat sampel selai kacang dalam penelitian ini bervariasi antara 24 hingga 32% sedikit lebih tinggi dari kisaran yang dilaporkan oleh peneliti sebelumnya (Shokounbi dkk, 2012). Peningkatan persentase karbohidrat ini dari konversi kacang ke selai kacang proses juga diakui oleh (Woodroof dkk, 1983) yang menghubungkannya dengan berbagai tingkat gula yang ditambahkan selama proses pembuatan untuk pengembangan rasa (Inyang dan Oduma; ASF, 2020). Asam lemak terdeteksi dalam minyak selai kacang 100% dalam penelitian ini selaras dengan laporan oleh penulis lain. Asam lemak tak jenuh tunggal, asam lemak jenuh ganda. Nilai asam palmitat, palmitoleat, oleat, linoleat, arakidik dan behenat dalam 100% minyak selai kacang masing-masing adalah 13,04%, 0,43%, 46,85%, 0,53%, 0,74% (Inyang dan Oduma, 2020). Kemudian menurut World Health Organization (WHO) dan Food and Agriculture Organization (FAO), standar penggunaan lemak total untuk dikonsumsi adalah 30 mg. Standar penggunaan asam lemak untuk dikonsumsi adalah sebagai berikut: asam linoleat (C18:2 n-6) 2 mg, asam α -linoleat (C18:3 n-3) 0,8 mg, asam dokoheksaenoat (C22:5 n-3) 250 mg (FAO dan WHO, 2013).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana kandungan asam lemak yang terdapat pada selai kacang tanah (*Arachis hypogea*)?”

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui kandungan asam lemak pada selai kacang tanah (*Arachis hypogea*).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis untuk menambah pengetahuan dan wawasan mengenai kandungan asam lemak pada selai kacang tanah (*Arachis hypogea*).
2. Bagi masyarakat memberikan informasi tentang mengenai kandungan asam lemak pada selai kacang tanah (*Arachis hypogea*).
3. Bagi instusi pendidikan sebagai bahan referensi dan dapat dipakai sebagai sumber informasi untuk melakukan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kacang Tanah

Kacang tanah merupakan tanaman polong-polongan atau legum kedua terpenting setelah kedelai di Indonesia. Tanaman ini tumbuh dengan baik pada kondisi tanah ringan, berpasir dan berlumpur dengan pH sedikit asam. Menurut Steenis (2005), klasifikasi tanaman kacang tanah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Fabales</i>
Famili	: <i>Fabaceae</i>
Genus	: <i>Arachis</i>
Spesies	: <i>Arachis hypogaea</i>

Biji kacang tanah berbentuk bulat agak lonjong atau bulat dengan ujung agak datar karena berhimpitan dengan butir biji yang lain. Biji berupa polong dan memiliki kulit luar (testa) yang bertekstur keras berfungsi untuk melindungi biji yang berada didalamnya. Biji kacang tanah terdiri atas lembaga dan keping biji yang diliputi oleh kulit ari tipis (tegmen) serta memiliki plumula yang berkembang menjadi bakal daun dan radikula yang berkembang menjadi akar. Gambar bagian biji kacang tanah ditampilkan pada Gambar 2.1. Warna kulit biji bervariasi antara lain merah jambu, merah, cokelat, merah tua dan ungu. Kacang tanah merupakan salah satu komoditi tanaman pangan yang memiliki nilai gizi tinggi dan banyak manfaatnya. Kacang tanah dapat digunakan sebagai bahan pangan, makanan ternak dan bahan minyak goreng. Sebagai bahan pangan, kacang tanah mempunyai senyawa-senyawa tertentu yang sangat dibutuhkan organ-organ tubuh untuk kelangsungan hidup, terutama kandungan protein, karbohidrat dan lemak (Sumijati, 2009).



Gambar 2.1 Bagian biji kacang tanah
(Sumber : Ratnapuri, 2008)

Menurut Putri (2011) biji kacang tanah mengandung 25-30% protein yang berkualitas tinggi, lemak (40-50%), dan mineral seperti kalsium, fosfor, besi serta vitamin A dan B. Kandungan kimia pada kacang tanah disajikan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Komposisi kimia kacang tanah untuk setiap 100 gram

Kandungan	Jumlah
Kalori (kal)	425,0
Protein (g)	25,3
Lemak (g)	42,8
Karbohidrat (g)	21,1
Fosfor (mg)	335,0
Kalsium (mg)	58
Zat besi (mg)	1,3
Vitamin B1 (mg)	0,30
Vitamin C (mg)	3

(Sumber: Pitojo, 2009)

Kandungan protein dalam kacang tanah jauh lebih tinggi dari daging, telur dan kacang soya. Mengonsumsi satu ons kacang tanah lima kali seminggu dilaporkan dapat mencegah penyakit jantung. Kacang tanah mengandung omega 3 yang merupakan lemak tak jenuh ganda dan omega 9 yang merupakan lemak tak jenuh tunggal. Dalam 1 ons kacang tanah terdapat 18 gram omega 3 dan 17 gram omega 9. Kandungan kacang tanah dipengaruhi oleh varietas, lokasi geografis dan kondisi pertumbuhan. Untuk memperoleh mutu yang baik kacang tanah harus disimpan dengan kadar air 12-13% (Obrien, 2001).

Kacang tanah telah lama dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Sementara produk sampingannya seperti daun dan bungkilnya dapat dimanfaatkan sebagai

pakan ternak (Mashudi, 2007). Pemanfaatan kacang tanah yang terbesar adalah untuk bahan pangan dan industri. Sebagai bahan pangan, kacang tanah dapat dikonsumsi oleh manusia setelah mengalami proses perebusan, pengukusan, penggorengan atau penyangraian (Haryoto, 2009). Bentuk olahan kacang tanah dapat berupa kacang rebus, kacang goreng, kacang bawang, kacang telur, kacang atom, rempeyek, enting-enting, ampyang dan sebagainya (Pitojo, 2009). Biji kacang tanah juga bisa diolah lebih lanjut menjadi gula kacang, minyak kacang dan selai kacang (Haryoto, 2009). Komposisi asam-asam lemak dipengaruhi oleh lokasi penanaman, jenis tanah, musim dan varietas. Pada umumnya asam lemak yang paling banyak dipengaruhi komposisinya adalah asam oleat, linoleat, dan stearat.

Tabel 2.2 Identifikasi dan persentase asam lemak dan asam lemak bebas dari kacang tanah

No.	Identifikasi asam lemak	Asam lemak bebas
1.	Asam Kaprilat (C8:0)	–
2.	Asam Laurat (C12:0)	–
3.	Asam Miristat (C14:0)	0,51
4.	Asam Palmitat (C16:0)	0,30
5.	Asam Palmitoleinat (C16:1)	0,06
6.	Asam Stearat (C18:0)	13,83
7.	Asam Oleat (C18:1)	50,16
8.	Asam Linoleat (C18:2)	32,15
9.	Asam Linolenat (C18:3)	–
10.	Asam Arakidat (C20:0)	0,07
11.	Asam Eikosinat (C20:1)	0,97
12.	Asam Behenat (C22:0)	1,93

(Sumber: Kanoni et al. 2008)

2.2 Produk Olahan Kacang Tanah

Pengolahan kacang tanah menjadi berbagai produk industri pangan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan nilai tambah di samping mendukung program diversifikasi pangan. Selain itu, juga untuk meningkatkan kapasitas ekspor karena umumnya kacang tanah diekspor masih dalam bentuk polong mentah (BPS 2012). Beberapa produk olahan kacang tanah beserta dengan teknologi pengolahannya disajikan berikut.

2.2.1 Kacang Asin

Kacang asin merupakan produk olahan kacang tanah yang cukup populer dan digemari masyarakat. Produk ini biasanya dikonsumsi sebagai makanan ringan/selingan. Pada pengolahan kacang asin perlu diperhatikan proses pemanggangannya dalam oven (dapat menggunakan oven berbahan bakar arang) agar diperoleh kacang asin yang tingkat kematangannya baik dan seragam. Untuk itu, digunakan suhu 60°C selama 2–3 hari dan setiap 6 jam sekali harus dibalik untuk meratakan panasnya.

2.2.2 Minyak Kacang Tanah

Kacang tanah dapat diekstraksi minyaknya untuk keperluan minyak makan/goreng, minyak sayur, bahan baku dalam industri margarin dan bahan pelembut produk rerotian (shortening). Ekstraksi minyak kacang tanah dapat dilakukan dengan tiga cara, yakni pres hidrolis, pres ulir, dan dengan menggunakan pelarut atau kombinasi ketiganya untuk mendapatkan minyak kasar. Kandungan minyak yang tertinggal pada residu dengan ketiga cara ekstraksi tersebut masing-masing 7%, 5% dan 1%. Residu dari proses pengepresan hidrolis maupun expeller dapat digiling dan dimanfaatkan sebagai suplementasi protein untuk pakan ternak, sedang residu dari ekstraksi minyak dengan pelarut dapat ditepung, lalu dimanfaatkan sebagai bahan pangan (Woodroof 1983 dalam Santosa dkk, 1993). Minyak kasar hasil pengepresan selanjutnya dimurnikan dengan memisahkan asam lemak bebas, warna dan aroma yang tidak dikehendaki. Minyak kacang tanah rentan terhadap proses oksidasi yang menyebabkan ketengikan karena terutama terdiri dari asam lemak tidak jenuh, sehingga diperlukan kondisi kedap air dan udara untuk pengemasannya.

2.2.3 Kue Kering (*cookies*) Kacang Tanah

Bahan dasar yang digunakan adalah tepung kacang tanah lemak rendah (biji kacang tanah yang sudah dipisahkan minyaknya, kemudian digiling menjadi tepung). Tepung ini dapat dikomposit/dicampur dengan tepung lain, misalnya tepung umbi-umbian atau Monograf Balitkabi No. 13 387 sereal untuk meningkatkan nilai gizi dan memperbaiki sifat sensoris produk olahannya. Tepung komposit yang terdiri atas tepung kacang tanah lemak rendah, tepung ubikayu, dan

tepung garut dengan perbandingan 2:2:1 menghasilkan kue kering yang paling disukai panelis. Tepung komposit ini mengandung 29,4% protein, 25,6% lemak, dan 34,4% karbohidrat. Tepung garut digunakan agar tekstur kue kering yang dihasilkan lembut dan renyah (Santosa dan Damardjati 1991 dalam Santosa et al. 1993). Bila tepung garut sulit diperoleh, dapat digunakan tepung tapioka atau maizena (Widowati dan Setyono 1992 dalam Santosa et al. 1993).

2.2.4 Pasta Kacang Tanah / Selai Kacang Tanah (*Peanut Butter*)

Pasta kacang tanah umumnya digunakan sebagai pengoles/selai pada roti tawar dan bahan pengisi/campuran untuk produk rerotian, terutama kue kering dan kue basah. Pasta kacang tanah dapat diolah dari semua varietas kacang tanah dengan tahapan pengolahan seperti pada Gambar 8. Proses penyangraian sebagai tahap awal pengolahan sangat penting karena akan berpengaruh pada warna produk yang dihasilkan. Pada penyangraian, kadar thiamin menurun sejalan dengan perubahan warna biji, yakni sedikit coklat (tinggal 20% dari kadar thiamin awal), coklat muda (14%), coklat (10%) dan coklat tua (3%) (Santosa, dkk, 1993). Setelah disangrai, biji kacang tanah tersebut harus segera didinginkan agar tidak lewat matang dan tingkat penyangraiannya homogen. Penambahan bahan pemanis, pengemulsi, dan lain-lain jumlahnya maksimum 10%.

2.3 Selai Kacang

Selai kacang atau peanut butter merupakan makanan populer diseluruh dunia, selai kacang digunakan sebagai olesan roti, permen rasa kacang, dan perasa pada kue kering rasa kacang. Selai kacang diperoleh dengan cara menggoreng atau menyangrai kacang tanah yang bertujuan untuk menurunkan kadar air hingga 10-15%, mendinginkan, menghilangkan kulit ari, menggiling kacang tanah dan menambahkan bahan-bahan lain seperti antioksidan, stabilizer, gula, garam, dan emulsifier (Susanto dan Saneto, 1994). Adapun komposisi gizi dari selai kacang disajikan pada Tabel 2.3

Tabel 2.3 Komposisi gizi selai kacang

Zat Gizi	Kadar
Protein (g)	27
Energi (kkal)	590
Fosfor (mg)	360
Karbohidrat (g)	20,9
Kalsium (mg)	60
Lemak (g)	49

Besi (mg)	2
Vit. B1(mg)	0,3
Air (g)	3

(Sumber: Astawan, 2009)

Selai kacang bisa menjadi sumber nutrisi yang sangat baik untuk kesehatan jika tidak dikonsumsi secara berlebihan. Selai kacang mengandung kalori yang sangat tinggi dan terkadang dibuat dengan hydrogenated oil dan gula yang cukup tinggi, meski demikian selai kacang sangat baik untuk menstabilkan tingkat gula darah dan resevatrol didalamnya dapat melindungi pembuluh darah di otak dari kerusakan. Selain itu, selai kacang juga kaya akan zat besi, protein, vitamin dan asam lemak (Lau, 2009). Selai kacang yang baik harus terbuat dari minimal 90% kacang tanah tanpa pewarna, pengawet dan pemanis sintetik. Kandungan kacang tanah sangat menentukan kualitas selai, terutama dari segi gizi dan cita rasa (Astawan, 2009). Selai yang bermutu baik mempunyai ciri-ciri warna merata dan sesuai bahan dasar, kental, tekstur lembut, cita rasa alami dan kuat, tidak ditumbuhi jamur, tidak mengalami sineresis dan krtalisasi selama penyimpanan (Fahruddin, 2008).

2.4 Asam Lemak

Asam lemak merupakan komponen penyusun lipid yang memiliki bentuk berupa kepala dan ekor. Kepala asam lemak berupa gugus karboksil yang diberi nomor karbon 1 dan ekor berupa senyawa hidrokarbon jenuh atau tak jenuh. Karbon setelah gugus karboksil diberi nomor 2, 3, 4 dan seterusnya. Asam lemak memiliki karbon sekitar 4 sampai 36. Gliseril (C_3H_5) yang mempunyai berat molekul 41 merupakan bagian darimolekul trigliserida. Gliseril ini bergabung dengan radikal asam lemak ($R-COO^-$) yang mempunyai berat moeku antara 650 hingga 970. Itulah sebabnya bahwa asam lemak berkontribusi antara 95-96% dari berat molekul lemak total. Asam lemak yang mempunyai berat molekul yang paling besar didalam molekul gliserida juga merupakan bagian yang reaktif. Hingga dapat dimengerti bahwa asam lemak mempunyai pengaruh yang besar terhadap lemak dan minyak. Asam lemak yang menyusun lemak ini masih dibedakan antara asam lemak yang jenuh dan tak jenuh (Sastrohamidjojo, 2005).

Asam lemak disebut jenuh bila semua atom C dalam rantainya diikat tidak kurang daripada dua atom H, hingga dengan demikian tidak ada ikatan rangkap. Asam-asam lemak jenuh yang telah dapat diidentifikasi sebagai bagian dari lemak mempunyai atom C4 hingga C26. Asam lemak tak jenuh adalah asam-asam lemak yang didalamnya rantai karbonnya mengandung ikatan. Derajat ketidak jenuhan dari minyak tergantung pada jumlah rata-rata dari ikatan rangkap di dalam asam lemak. Pada asam lemak tak jenuh, masih dibedakan antara asam yang mempunyai bentuk "*non-conjugated*", yaitu ikatan rangkap dalam rantai C selalu dipisahkan oleh dua ikatan tunggal. Bentuk yang lain adalah asam yang "*conjugated*", dimana antara atom-atom C yang tertentu terdapat ikatan tunggal dan ikatan rangkap berganti-ganti. Lemak kasar sampel selai kacang dalam penelitian ini ditemukan 20,5% hingga 23% kandungan protein berkisar antara 40,43% hingga 47,59% dan kandungan serat bervariasi antara 2,11 hingga 4,46% yang sesuai dengan temuan peneliti sebelumnya (Riveros dkk, 2009; Dhamsaniya dkk, 2011).

Persentase karbohidrat sampel selai kacang dalam penelitian ini bervariasi antara 24 hingga 32% yang sedikit lebih tinggi dari kisaran yang dilaporkan oleh peneliti sebelumnya (Shokounbi dkk, 2012). Peningkatan persentase karbohidrat ini dari konversi kacang ke selai kacang proses juga diakui oleh (Woodroof dkk, 1983) yang menghubungkannya dengan berbagai tingkat gula yang ditambahkan selama proses pembuatan untuk pengembangan rasa (Inyang dan Oduma; ASF, 2020). Asam lemak terdeteksi dalam minyak selai kacang 100% dalam penelitian ini selaras dengan laporan oleh penulis lain. Asam lemak tak jenuh tunggal asam lemak jenuh ganda. Nilai asam palmitat, palmitoleat, oleat, linoleat, arakidat dan behenat dalam 100% minyak selai kacang masing-masing adalah 13,04%, 0,43%, 46,85%, 0,53%, 0,74%, dan 1,25%. Adapun kandungan asam lemak yang dikonsumsi dan memenuhi standar WHO dan FAO adalah sebagai berikut: standar penggunaan lemak total untuk dikonsumsi adalah 30 mg. Standar penggunaan asam lemak untuk dikonsumsi adalah sebagai berikut : asam linoleat (C18:2 n-6) 2 mg, asam α -linoleat (C18:3 n-3) 0,8 mg, asam dokoheksaenoat (C22:5 n-3) 250 mg (FAO dan WHO, 2013). Untuk lebih jelasnya sudah tertera pada tabel 2.4, 2.5 dan 2.5.

Tabel 2.4 Standar Penggunaan Asam Lemak Untuk Dikonsumsi

	Pencegahan Resiko					
	Kebutuhan Minimal Fisiologis	Diabetes	Kardiovaskular	Kanker: Payudara dan Usus Besar	Neuropsikiatri	Patologi Lainnya
Asam Lemak Esensial	Lemak Total	30	30-40	35-40	35-40	<40
	Asam Linoleat C18:2 n-6	2	2	5	2	2
	Asam a-linoleat C 18:3 n-3	0,8	0,8	1	0,8	0,8
Asam Lemak Non Esensial	Asam dokosaheksaenoat C22:6 n:3	250 mg				
	Asam eicosapentaenoit C20:5 n-3	-	500 mg	500-759 mg	500 mg	≥200-300 mg
	Asam Laurat (C12:0)+					
	Asam miristat (C14:0)+	-	-	≤8	-	-
	Asam Palmitat (C16:0)					
	Asam lemak jenuh total	-	-	≤12	≤12	-
	Asam oelat C18:n-9	-	-	≤20	-	-
Asam lemak non esensial lainnya	-	-	-	-	-	

(Sumber WHO dan FAO Prancis, 213)

Tabel 2.5 Standar Penggunaan Asam Lemak Untuk Dikonsumsi

Asam Lemak	Ukuran	Jumlah
Lemak total	AMDR:	20-35%E
	U-AMDR	35%E
	L-AMDR	15%E
Asam Lemak Jenuh	U-AMDR	10%E
Asam lemak tak jenuh tunggal	AMDR	Dengan perbedaan

Total Asam lemak tak jenuh ganda	AMDR(LA+ALA+EPA+DHA) U-AMDR L-AMDR AI:	6-11%E 11%E 6%E 2,5-3,5%E
n-6 Asam lemak tak jenuh ganda	AMDR (LA): EAR: AI	2,5%-9%E 2%E 2-3%E
n-3 Asam lemak tak jenuh ganda	AMDR (n-3) L-AMDR (ALA): AMDR (EPA+DHA)	0,5-2%E $\geq 0,5\%$ E 0,250 g/hari
Asam lemak trans	UL: (total asam lemak trans dari ruminansia dan sumber yang diproduksi secara industri)	<1%

(Sumber WHO dan FAO, 2008)

Tabel 2.6 Standar Penggunaan Asam Lemak Untuk Dikonsumsi (0-18 Tahun)

Asam Lemak	Kelompok Usia	Ukuran	Jumlah
Lemak total	0-6 bln	AMDR AI	40-60%E
	6-24 bln	AMDR	
	2-8 thn	AMDR	
Asam lemak jenuh	2-18 thn	U-AMDR	8%E
Asam lemak tak jenuh tunggal	2-18 thn	AMDR	Lemak total (%E) - SFA (%E) - PUFA (%E) - TFA (%E)
Total asam lemak tak jenuh ganda	6-24 bln 2-18 thn	U-AMDR U-AMDR	<15% E 11% E
Asam linoleat dan asam α -linoleat	0-24 bln		Penting dan tak tak tergantikan
n-6 Asam lemak tak jenuh ganda	0-6 bln	AI	0,2-0,3 %E
Asam arakidonat	0-6 bln	AI	
	6-12 bln	AI	3,0-4,5%E
	6-12 bln	U-AMDR	<10%E
	12-24 bln	AI	3,0-4,5%E
	12-24 bln	U-AMDR	<10%E
n-3 Asam lemak tak jenuh ganda	0-6 bln	AI	0,2-0,3%E
Asam α -linoleat	6-12 bln	AI	0,4-0,6%E
	6-12 bln	U-AMDR	<3%E
	12-24 bln	AI	0,4-0,6%E
	12-24 bln	U-AMDR	<3%E
Asam dokosaheksaenoat	0-6 bln	AI	0,1-0,18%
	0-6 bln	U-AMDR	$\pm 75\%$ E

	0-6 bln		10-12 mg/kg
	6-12 bln	AI	10-12 mg/kg
	12-24 bln	AI	
	0-24 bln		
Asam	2-4 thn	AI	100-150 mg
eikosapentanoat+	4-6 thn	AI	150-200 mg
dokosaheksaenoat	6-10 thn	AI	200-250 mg
Asam lemak trans	2-18 thn	UL	<1%E

(Sumber WHO dan FAO Prancis, 213)

Keterangan Arti :

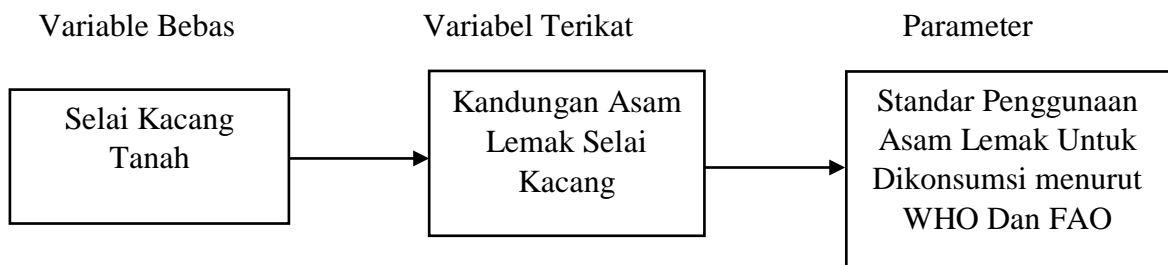
- AI : Asupan yang memadai (dinyatakan dalam kisaran)
- EAR : Perkiraan kebutuhan rata-rata
- AMDR: Kisaran distribusi makronutrien yang dapat diterima
- L-AMDR : Tingkat yang lebih tinggi dari kisaran distribusi makronutrien yang dapat diterima
- U-AMDR : Tingkat atas kisaran distribusi makronutrien yang dapat diterima
- UL : Dalam kasus asam lemak berlaku untuk asam lemak trans

Menurut WHO/FAO, asam lemak jenuh memiliki efek yang berbeda pada konsentrasi lipoprotein plasma plasma fraksi kolesterol. Contohnya seperti asam laurat (C12:0), mirisat (C14:0) dan palmiat (C8:0) tidak berpengaruh. Bukti meyakinkan bahwa :

- Mengganti asam lemak jenuh (C12:0-C16:0) dengan asam lemak tak jenuh ganda menurunkan kolesterol LDL konsentrasi dan rasio kolesterol total/HDL. Efek serupa tetapi lebih kecil didapat dengan mengganti asam lemak jenuh dengan asam lemak tak jenuh tunggal.
- Mengganti sumber makanan asam lemak jenuh (C12:0-C16:0) dengan karbohidrat menurunkan LDL dan HDL konsentrasi kolesterol tetapi tidak mengubah rasio kolesterol total/HDL.
- Mengganti asam lemak jenuh (C12:0-C16:0) dengan asam lemak trans menurunkan kolesterol HDL dan meningkatkan rasio kolesterol total/HDL.
- Mengganti karbohidrat dengan asam lemak tak jenuh tunggal dapat meningkatkan konsentrasi kolesterol HDL.

- Mengganti asam lemak jenuh (C12:0-C16:0) dengan asam lemak tak jenuh tunggal mengurangi konsentrasi kolestrol LDL dan rasio kolestrol total/HDL. Total asupan asam lemak jenuh tidak melebihi 10% energi.

2.5 Kerangka Konsep



2.6 Definisi Operasional

Selai kacang tanah merupakan salah satu produk olahan kacang tanah yang berbentuk pasta. Selai kacang tanah banyak dikonsumsi dirumah sebagai olesan yang sangat bergizi dan lezat dimakan bersama roti, biskuit, kue dan es krim serta banyak digunakan dalam industri terkait makanan. (Yuanyuan dkk, 2014).

Kandungan asam lemak khususnya oleat dan linoleat pada kacang tanah semakin mendapat perhatian masyarakat karena sangat penting bagi kesehatan. Keduanya merupakan asam lemak penting bagi kesehatan karena dapat menurunkan kadar LDL-kolesterol dalam darah sehingga dapat mengurangi risiko penyakit jantung, dan dapat meningkatkan produksi insulin sehingga sangat bermanfaat bagi penderita diabetes mellitus. (Balitkabi, 2014).

Standar Penggunaan Asam Lemak Untuk dikonsumsi menurut WHO Dan FAO adalah standar penggunaan lemak total untuk dikonsumsi adalah 30 mg. Standar penggunaan asam lemak untuk dikonsumsi adalah sebagai berikut : asam linoleate (C18:2 n-6) 2 mg, asam α -linoleat (C18:3 n-3) 0,8 mg, asam dokoheksaenoat (C22:5 n-3) 250 mg (FAO dan WHHO, 2013).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *Systematic Review*. Dengan menggunakan desain penelitian deskriptif yaitu untuk mengetahui gambaran kandungan asam lemak pada selai kacang tanah dianalisa dengan menggunakan kromatografi gas, metode GC.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan penelusuran studi literatur, jurnal, *google scholar*. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2021 – April 2022

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian dalam studi literature adalah artikel yang digunakan sebagai refrensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

1. Kriteria Inklusi:

- a. Artikel yang dipublikasi pada tahun 2012-2022
- b. Menjelaskan Gambaran Kandungan Asam Lemak pada Selai Kacang Tanah.

2. Kriteria Eksklusi:

- a. Artikel yang dipublikasi sebelum tahun 2012
- b. Tidak menjelaskan Gambaran Gambaran Kandungan Asam Lemak pada Selai Kacang Tanah.

Artikel refrensi yang memenuhi kriteria tersebut diantaranya:

1. Shibli Sahar, Farzana Siddique, Saeeda Reza, Zaheer Ahsan dan Irum Raza. 2017. “*Chemical Composition and Sensory Analysis of Peanut Butter from Indigenous Peanut Cultivars of Pakistan*”. *Pakistan Journal of Agricultural Research*, Vol.32 No.1, 159-168.
2. Negoita Mioara, Adriana Laura Mihai, Alina Adascalului, Enuta Iorga, Nastasia Belc. 2018. “*Comparison of the Fatty Acid of Peanut Butter by Applying Different Fat Extraction Produres*”. Vol.69 No.11, 3023-3032.

3. Inyang Ufot E, dan Onyale V Oduma. 2020. *Fatty Acid Profile and Oil Stability of Butter Made from Peanut Paste Supplemented with Sesame Seed Paste*. *Asian Food Science Journal*, Vol.17 No.4, 1-13.
4. A-na Gong, Shi Ai-Min, Liu Hong Zhi, Yu Hong-Wei, Liu Li, Lin We-Jing Wang Qiang. 2018. “*Relationship of Chemical Properties of Different Peanut Varieties to Peanut Butter Storage Stability*”. *Scient Direct*, Vol.17 No.5, 1003-1010.
5. Negoita M, Mihai A.L, Adascalului A.C, Spadaro G, Lorga E. 2017. *Assesment of Fatty Acid Compositision of Peanut Butter Fat Extracted Through Different Extraction Methods*.

3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

3.4.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yaitu data yang diperoleh dari lima artikel dari google dan *google scholar*.

3.4.2 Cara Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data menggunakan bantuan *search engine* berupa situs penyedia literature yang memiliki rentang publikasi tahun 2012-2022 dan dilakukan dengan cara membuka situs *web* resmi Artikel yang sudah ter-publikasi seperti google dan google scholar dengan kata kunci “Asam Lemak pada Selai Kacang Tanah” dan “Analisa Asam Lemak Kacang Tanah”.

3.5 Analisa Data

Analisa Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif berupa tabel (hasil tabulasi) yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian.

3.6 Etika Penelitian

Berikut adalah beberapa standar etika penelitian menurut wager dan wiffen (2011) ketika melakukan kajian literature, yaitu:

- Hindari duplikat publikasi dengancara menyelesaikan artikel yang sama pada setiap database yang digunakan agar tidak terjadi *double counting*

- Memastikan data yang dipublikasikan telah diekstraksi secara akurat dan tidak adanya indikasi untuk mencoba mencondongkan data kearah tertentu.
- Hindari plagiat dengan cara mengutip hasil penelitian orang lain. Penulis mencantumkan refrensi dengan menggunakan ketentuan APA *style* untuk mencegah plagiarism.
- Transparansi dengan cara memaparkan segala sesuatu yang terjadi selama penelitian (Rukmana dkk, 2017)

3.7 Prinsip Pemeriksaan

Prinsip pemeriksaan metode kromatografi gas (GC) adalah metode pemisahan suatu campuran menjadi komponen-komponen berdasarkan interaksi tersebut yaitu fase gerak dan fase diam. Kromatografi gas terdiri dari beberapa komponen yaitu gas pembawa, injeksi, kolom, dan detector.

3.8 Alat dan Bahan

Olahan kacang tanah menjadi selai, minyak kacang tanah, heksana, methanol, Ester. Oven, tabung gelas, centrifuge.

3.9 Prosedur Penelitian

3.9.1 Preparasi Sampel

Biji kacang tanah 5 kg dicuci bersih dan diolesi air pada permukaan kacang agar kering. Kacang dipanggan pada suhu 160°C selama 45 menit dalam oven udara panas (model pp 22 US, Genlab, Inggris) sampai warna emas yang diinginkan dan rasa diperoleh dan dibiarkan dingin pada suhu kamar 27°C. kulit da jantung kacang dihilangkan secara manual bersama dengan biji yang rusak, batu dan kontaminan lainnya. Kacang kemudian digiling dalam *food processor* menjadi pasta kasar dan dikemas Dalam wadah plastik kedap udara untuk penggunaan selanjutnya.

3.9.2 Ekstraksi Sampel Menggunakan Metode Sokhletasi

Ekstraksi lemak selai kacang diwujudkan melalui Soxhlet otomatis prosedur dengan 4 program ekstraksi yang berbeda (standar Soxhlet - SS; Soxhlet warm - SW; Ekstraksi panas - HE dan Aliran kontinu - CF), Soxhlet tradisional - Prosedur ST dengan ekstraktor dan SR EN ISO 17189: 2005 - Metode ekstraksi SR [21], dan

kandungan lemak yang ditentukan dibandingkan dengan nilai bersertifikat NIST dari SRM®2387. Profil asam lemak dari lemak selai kacang yang diekstraksi melalui prosedur yang berbeda ini dievaluasi dengan nilai bersertifikat dengan membandingkan perbedaan mutlak antara nilai bersertifikat dan nilai terukur (Δ) dengan ketidakpastian yang diperluas (U) dari referensi bersertifikat M bahannya. Dimana ada $n\Delta$ perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran dan nilai NIST bersertifikat, hasilnya harus $\Delta \leq U$.

3.9.3 Analisa Profil Asam Lemak menggunakan Metode GC

Penentuan profil asam lemak. Minyak pertama kali diekstraksi dari masing-masing sappel menggunakan heksana. Kandungan asam lemak dalam minyak yang diekstraksi diubah menjadi metil ester asam lemak (FAMES) sebelum menggunakan kromatografi gas untuk mengidentifikasi dan mengukur asam lemak individu dalam sampel.

Persiapan FAME. Metode yang dijelaskan oleh Christopherson dan Glass diikuti dalam persiapan FAME dengan sedikit modifikasi. Masing-masing sampel (0,10g) ditimbang ke dalam tabung gelas dengan tutup bulir dan dilarutkan dalam 10,0 ml heksana. Kemudian 100- μ L larutan kalium hidroksida 2 N yang dibuat dalam methanol ditambahkan dan tabung dikocok kuat-kuat selama 30 detik. Campuran larutan menjadi sasaran sentrifugasi pada 2500 xg selama 5 menit. Lisan atas dipindahkan ke botol kecil dan disimpan pada suhu 0°C sampai dianalisis.

Analisis kromatografi gas. Metil ester asam lemak (FAMES) yang disiapkan dianalisis dengan injeksi 1- μ L lapisan heksana melalui port injeksi GLC (model GC, 2010), Shimadzu Corporation, Koyoto, Jepang) yang dilengkapi dengan detektor ionisasi nyala (FID) dan kolom (DB-23,30 μ m x 0,25 mm dan ketebalan 0,25- μ m). FAME disuntikkan setelah menyesuaikan kondisi GLC sebagai berikut : suhu injector adalah 250°C dengan rasio split 1:70 dan nitrogen digunakan sebagai gas pembawa. Laju aliran adalah 1,2 ml/menit. Suhu detector ionisasi nyala adalah 260°C. Suhu oven kolom adalah 180°C selama 10 menit, meningkat menjadi 200°C (tingkat pemanasan 5°C/menit) dan disimpan pada 200°C selama 5 menit sebelum meningkat menjadi 210°C (laju pemanasan 3°C/menit) dan disimpan pada 210°C selama 20 menit. Puncak FAME dianalisis dengan membandingkan waktu

retensinya dengan standar asli yang dibeli dari Sigma Aldrich (St. Louis, MO, USA) dan yang telah mengalami kondisi pemisahan yang sama. Jumlah asam lemak individu dinyatakan sebagai persentase dari total asam lemak.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil data penelitian yang didapatkan dari lima artikel referensi tentang Gambaran Kandungan Asam Lemak pada Selai Kacang Tanah *Arachis hypogea* dalam kajian *Sistematik Review* dapat dilihat pada sajian data berupa tabel sintesa *gird* dibawah ini :

Tabel 4.1 Studi Tentang Kandungan Asam Lemak Pada Selai Kacang Tanah

NO.	Author (Penulis, Tahun, Volume, Angka)	Judul	Metode (Sampel, Instrumen, Analisis)	Hasil	Resume
1.	Shibli Sahar, Farzana Siddique, Saeeda Reza, Zaheer Ahsan dan Irum Raza, 2019, Vol. 32 No.1, Hal 159-168	<i>Chemical Compositition and Sensory Analysis of Peanut Butter from Indigenious Peanut Cultivars of Pakistan</i>	S: Kacang Tanah I : Pipet volume, timer, spektrofotometer, Oven. A: Kromatografi gas (Agilent Technologies, Model 7890)	Pada penelitian ini menggunakan 3 sampel/kultivar yang berbeda. Sehingga diambil nilai rata-rata persentase kandungan asam lemak dari ketiga kultivar tersebut. Nilai tersebut berturut-turut adalah sebagai berikut : asam palmitat 10,2 %, asam oleat 52,84%, asam linoleat 30,98%, asam arakidik 1,5%, asam behenat 2,79%, asam eikosinoat 1,60%.	Sampel pada penelitian ini ada 3 yaitu bibit kacang tanah Bard-92, Bard-479, dan Lokal 334. Dari tiga kultivar kacang tanah yang dianalisis dalam penelitian ini, Bard-479 dan Lokal 334 memiliki profil asam lemak yang diinginkan, sedangkan Bard-92 tidak cocok untuk diproduksi minyak nabati karena memiliki persentase asam linoleat yang lebih besar.
2.	Adriani Laura Mihai, Alina Adascalului, Negoita Mioara, 2018, Vol. 69, No. 11,	<i>Comparison of the Fatty Acid Composition of Peanut Butter by Applying Different Fat Extraction Procedures</i>	Sampel : Kacang Tanah I: Sokhlet, Oven, desikator A: Kromatografi gas yang	Pada penelitian ini untuk proses ekstraksi menggunakan 6 proses ekstraksi adalah sebagai berikut : standar Soxhlet (SS), Soxhlet warm (SW), ekstraksi panas (HE), aliran	Proses dari penelitian ini menggunakan 6 proses ekstraksi yang berbeda, namun proses ini dapat dianggap efektif karena kesalahan

	Hal. 3023-3032		digabungkan dengan spektrometer massa (Trace GC Ultra/TSQ Quantum XLS, Thermo Fisher Scientific, USA)	kontinu (CF), Soxhlet tradisional (ST), dan SR EN ISO 17189:2005. Dari keenam proses ekstraksi tersebut diambil nilai rata-rata mutlak kandungan asam lemak. Rata-rata nilai asam lemak jenuh dari keenam proses ekstraksi adalah 1,84%. Rata-rata nilai asam lemak tak jenuh tunggal dari keenam proses ekstraksi adalah 4.01% sedangkan rata nilai asam lemak tak jenuh ganda dari keenam proses ekstraksi adalah 2,21%.	sistematis tidak lebih .dari 2%.
3.	Ufot E. Inyang dan Onyale V. Oduma, 2020, Vol. 17 No.4, Hal 1-13	<i>Fatty Acid Profile and Oil Stability of Butter Made from Peanut Paste Supplemented with Sesame Seed Paste</i>	S : Kacang tanah I : Oven, Pipet volume. A : Kromatografi Gas	Nilai asam palmiat, palmitoleate, oleat, lonoleat, arakidik dan behenat dalam 100% minyak selai kacang masing-masing adalah 13,04%, 0,43%, 46,85%, 0,53%, 0,74%, dan 1,25%. Nilai asam stearat, asam linoleat, asam eikosanoat adalah 4,11%, 32,91%, 0,13%. Persentase asam lemak jenuh 19,14%, asam lemak tak jenuh ganda 33,44% serta asam lemak tak jenuh tunggal adalah 47,41%.	Penelitian ini memiliki perbandingan kandungan asam lemak antara selai kacang tanah dan selai biji wijen. Serta pada penelitian ini waktu penyimpanan dapat mempengaruhi kandungan asam lemak baik asam lemak jenuh maupun asam lemak tak jenuh.
4.	Gong A-na, SHI Ai-Min, LIU Hong-zhi, YU Hong-wei, LIU Li, LIN Wei-jing, WANG Qiang, 2018, Vol.17 No.5	<i>Relationship of Chemical Properties of Different Peanut Varieties to Peanut Butter Storage Stability</i>	S: Kacang Tanah I:Pipet volume, timer, spektrofotometer, Oven. A: Kromatografi gas kapiler (SHIMADZU Company,	Hasil penelitian dari artikel ini adalah sebagai berikut : Asam lemak pada kacang tanah terdiri dari miristat (C14:0), palmitat (C16:0), stearat (C18:0), oleat (C18:1), linoleat (C18:2), linolenat (C18:3), arakidik (C20:0), dan behenik	Pada penelitian ini kandungan asam lemak yang di ukur adalah kandungan asam lemak yang terdapat pada kacang tanah. Namun pada penelitian ini dijelaskan prosedur

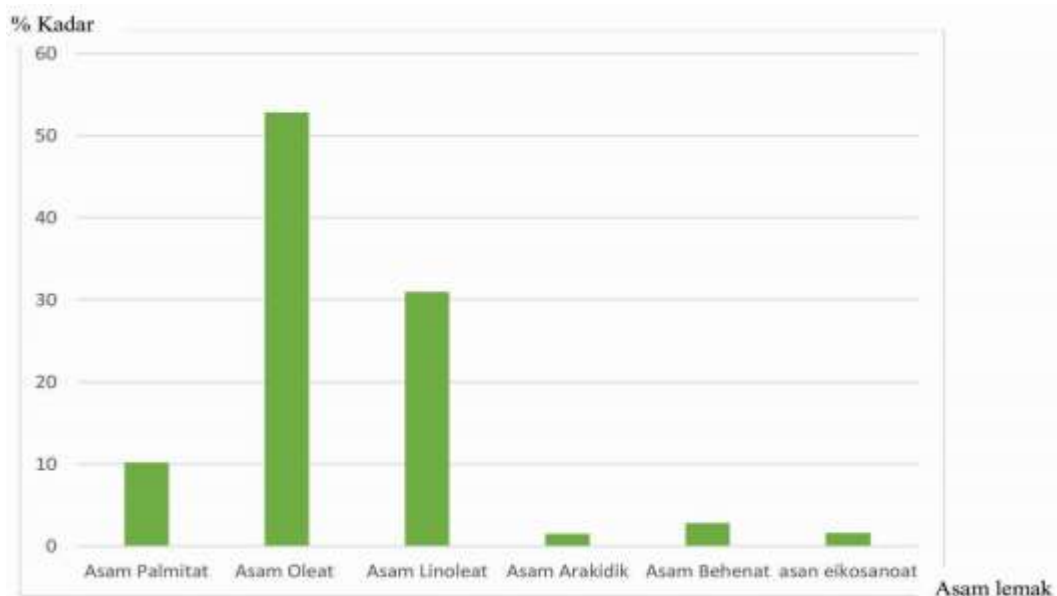
Hal 1003-1010			Jepang) yang dilengkapi dengan detector ionisasi nyala dan kolom kapiler (sp-2560)	(C22:0), dengan kandungan rata-rata 0,007, 5,00, 1,79, 1,06, 1,22, 21,48, 13,88, dan 0,03 gram	pemeriksaan kandungan asam lemak pada selai kacang tanah tersebut.
5.	Negoita M, Mihai A.L, Adascalului A.C, Spadaro G, Lorga E, 2017	<i>Assessment of Fatty Acid Composition of Peanut Butter Fat Extracted Through Different Extraction Methods</i>	Sampel : Kacang Tanah I: Soxhlet, Oven, desikator A: Kromatografi gas digabungkan dengan spektrometer massa (Trace GC Ultra/TSQ Quantum XLS, Thermo Fisher Scientific, USA)	Pada penelitian ini untuk proses ekstraksi menggunakan 6 proses ekstraksi adalah sebagai berikut : standar Soxhlet, ekstraksi panas, ekstraksi hangat, aliran kontinu, tradisional Soxhlet dengan ekstraktor dan ekstraksi SR EN ISO 17189. Dari keenam proses ekstraksi tersebut diambil nilai rata-rata kandungan asam lemak. Rata-rata nilai asam lemak jenuh dari keenam proses ekstraksi adalah 0,57%. Rata-rata nilai asam lemak tak jenuh tunggal dari keenam proses ekstraksi adalah 0,65% sedangkan rata nilai asam lemak tak jenuh ganda dari keenam proses ekstraksi adalah 0,28%.	Proses dari penelitian ini menggunakan 6 proses ekstraksi yang berbeda, namun tidak terdapat perbedaan signifikan antara nilai kandungan lemak yang ditentukan oleh 6 metode ekstraksi dan nilai bersertifikat (CRM) selai kacang.

Shibli Sahar, dkk, 2019 dalam penelitiannya dengan judul “*Chemical Composition and Sensory Analysis of Peanut Butter from Indigenous Peanut Cultivars of Pakistan*” mengukur asam lemak pada kacang tanah sebelum diproses menjadi selai kacang tanah. Tahapan penelitian adalah sebagai berikut, kacang tanah dikupas dan diletakkan di atas alumunium. Kemudian kacang tanah dipanggang pada suhu 160°C selama 40-60 menit dalam oven (model Memmer No.600). Selanjutnya masuk ke proses penggilingan yaitu ada 2 proses pertama 81g kacang tanah (90% b/b) digiling dalam mill selama 30 detik, kemudian gula 7% (b/b, stabilizer, garam, lemak, ditambahkan (1% b/b dari masing-masing bahan) dan

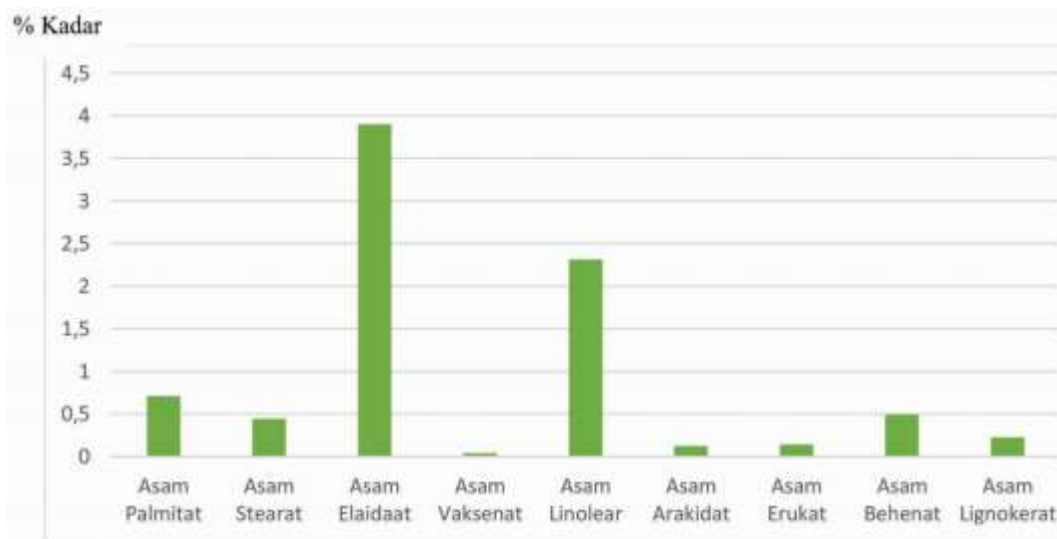
campuran itu digiling selama satu menit sampai diperoleh hasil selai yang halus. Kemudian selai kacang yang telah jadi diekstraksi. Setelah itu penentuan metil ester asam lemak dengan larutan metilasi (natrium metoksida dan methanol, selanjutnya proses analisis kromatografi gas.

Hasil analisis kromatografi gas dari jumlah rata-rata komposisi asam lemak kacang tanah dari 3 kultivar tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1, berikut rincian rata-rata hasil penelitian yang diperoleh : asam palmitat 10,2 %, asam oleat 52,84%, asam linoleat 30,98%, asam arakidik 1,5%, asam behenat 2,79%, asam eikosanoat 1,60%. Untuk nilai masing-masing kandungan asam lemak di setiap kultivar dapat dilihat pada Tabel 4.2 Lampiran 1.

Penelitian yang dilakukan oleh Adriana Laura Mihai, dkk, 2018 dengan judul “*Comparison of the Fatty Acid Composition of Peanut Butter by Applying Different Fat Extraction Procedures*”, menggunakan metode yang berbeda, yaitu ada enam metode ekstraksi seperti : standar Soxhlet (SS), Soxhlet warm (SW), ekstraksi panas (HE), aliran kontinu (CF), Soxhlet tradisional (ST), dan SR EN ISO 17189:2005. Sehingga dari keenam metode ekstraksi tersebut diperoleh hasil kandungan asam lemak dari selai kacang yang berbeda, namun proses ini dapat dianggap efektif karena kesalahan sistematis tidak lebih dari 2%.



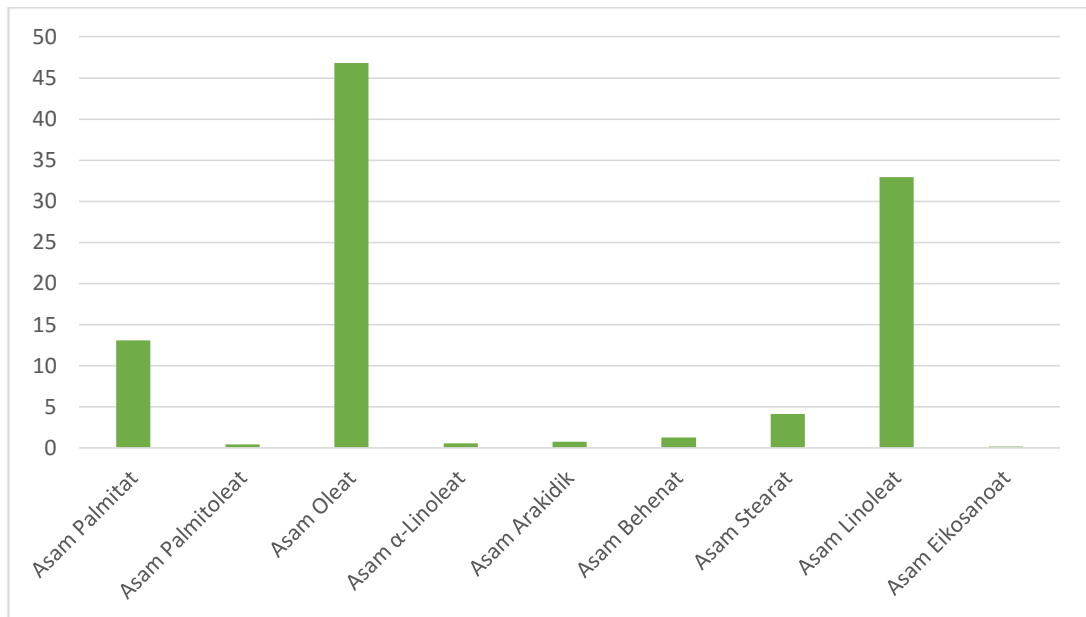
Gambar 4.1 Grafik Rata-rata Kandungan Komposisi Asam Lemak Kacang Tanah Berdasarkan Penelitian oleh Shibli Sahar, dkk (%)



Gambar 4.2 Grafik Rata-rata Kandungan Asam Lemak Berdasarkan Penelitian oleh Adriana Laura Mihai, dkk (%)

Berdasarkan gambar 4.2, nilai rata-rata mutlak kandungan asam lemak yang diperoleh dari keenam metode tersebut adalah : asam mirisat (C14:0) 0,00%, asam palmitat (C16:0) 0,71%, asam palmitoleat (C16:1n7) 0,00%, asam stearat (C18:0) 0,44%, asam elaidat (C18:1n9) 3,90%, asam vaksenat (C18:1n7) 0,04%, asam linoleat (C18:2n6) 2,31%, asam α -linoleat (C18:3n3) 0,00%, asam arakidat (C20:0) 0,12%, asam erukat (C20:1n9) 0,14%, asam behenat (C22:0) 0,49%, asam lignokerat (C24:0) 0,22%. Nilai rata-rata mutlak kandungan asam lemak jenuh dari keenam proses ekstraksi diperoleh 1,84%. Rata-rata nilai asam lemak tak jenuh tunggal dari keenam proses ekstraksi diperoleh 4,01% sedangkan nilai rata-rata asam lemak tak jenuh ganda dari keenam proses ekstraksi diperoleh 2,21%. Untuk nilai rata-rata mutlak per setiap kandungan asam lemak pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 Lampiran 1.

Ufot E. Inyang dan Onyale V. Oduma, 2020 dalam penelitiannya dengan judul “*Fatty Acid Profile and Oil Stability of Butter Made from Peanut Paste Supplemented with Sesame Seed Paste*”, menggunakan sampel selai kacang dan sampel selai biji wijen. Sehingga pada hasil penelitian ini peneliti memperoleh perbandingan di antara kedua sampel tersebut.

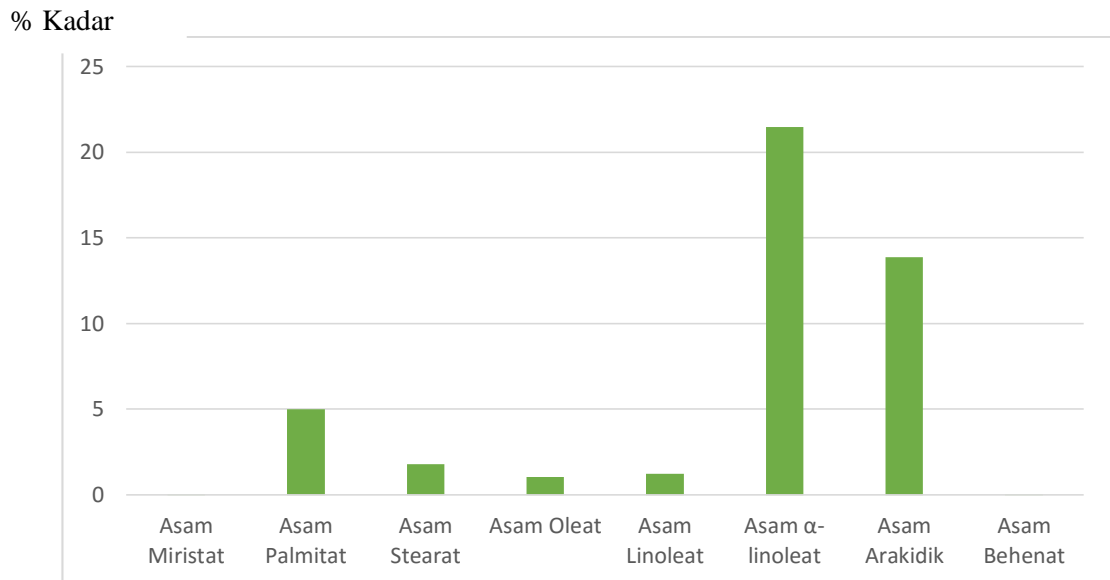


Gambar 4.3 Grafik Kandungan Asam Lemak Berdasarkan Penelitian oleh Ufot E. Inyang dan Onyale V. Oduma (%)

Hasil penelitian yang diperoleh oleh Ufot E. Inyang dan Onyale V. Oduma, 2020 dapat dilihat pada gambar 4.3, berikut hasil penelitian yang diperoleh: nilai asam palmitat, palmitoleat, oleat, α -linoleat, arakidik dan behenat dalam 100% minyak selai kacang masing-masing adalah 13,04%, 0,43%, 46,85%, 0,53%, 0,74%, dan 1,25%. Nilai asam stearat, asam linoleat, asam eikosanoat adalah 4,11%, 32,91%, 0,13%. Persentase asam lemak jenuh 19,14%, asam lemak tak jenuh ganda 33,44% serta asam lemak tak jenuh tunggal yang diperoleh adalah 47,41%. Untuk nilai perbandingan hasil antara sampel selai kacang tanah dan sampel biji wijen dapat dilihat pada Tabel 4.5. Lampiran 1.

Tahapan penelitian yang dilakukan oleh Gong A-na, dkk, 2018 mengenai “*Relationship of Chemical Properties of Different Peanut Varieties to Peanut Butter Storage Stability*”, dimulai dengan kacang tanah dikupas, dan dipanggang pada suhu 150°C selama 30 menit menggunakan oven listrik digital laboratorium (sensitivitas 1°C). Kemudian digiling dan dihidrolisis menggunakan larutan metanol sulfat 5%, dan asam lemak yang dihasilkan diubah menjadi metil esternya menggunakan n-heksana (kromatografi murni) sebagai katalis. Metil ester asam lemak diekstraksi dan dianalisis dengan kromatografi gas kapiler (SHIMADZU

Company, Jepang) yang dilengkapi dengan detektor ionisasi nyala dan kolom kapiler (sp-2560).

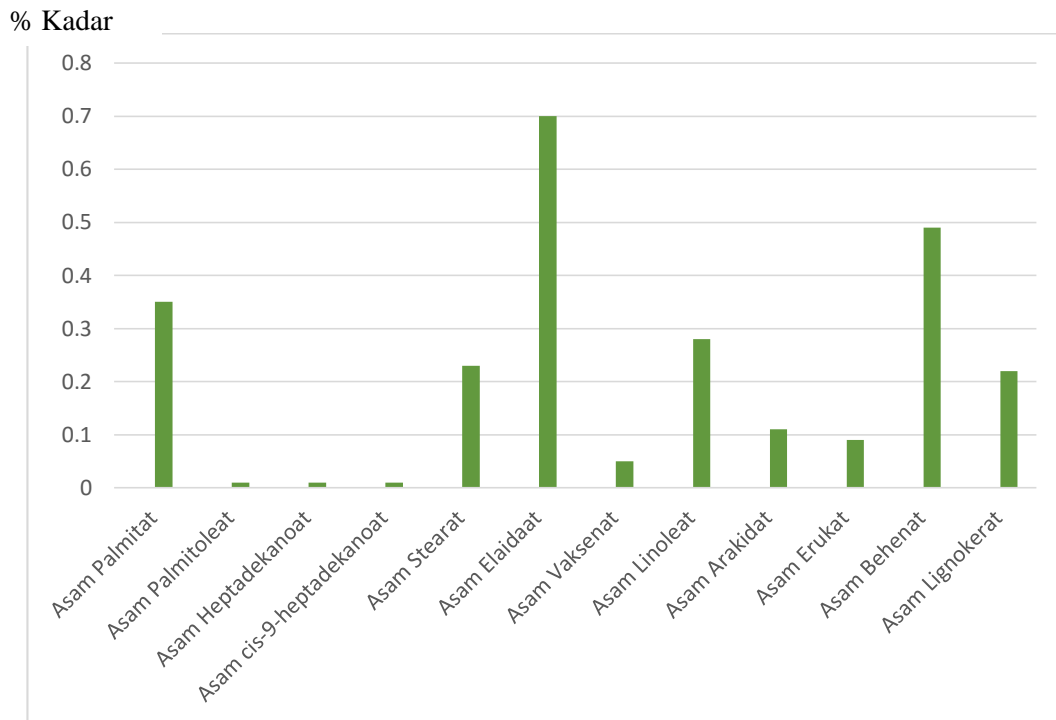


Gambar 4.4 Grafik Kandungan Asam Lemak Kacang Tanah berdasarkan Penelitian oleh Gong A-na, dkk (%)

Asam Lemak

Berdasarkan gambar 4.4 diatas asam lemak yang diukur sebagai distribusi persen adalah asam miristat (C14:0), palmitat (C16:0), stearat (C18:0), oleat (C18:1), linoleat (C18:2), α-linolenat (C18:3), asam arakidik (C20:0) dan behenat (C22:0). Nilai rata-rata kandungan asam lemak diperoleh adalah 0,007, 5,00, 1,79, 1,06, 1,22, 21,48, 13,88, dan 0,03 %. Untuk nilai rata-rata dari kandungan asam lemak pada artikel ini dapat dilihat pada Tabel 4.6 Lampiran 1.

Negoita, dkk, 2017 dalam penelitiannya dengan judul “*Assessment of Fatty Acid Composition of Peanut Butter Fat Extracted Trough Different Extraction Methods*”, menggunakan metode ekstraksi yang berbeda, yaitu ada enam proses ekstraksi seperti: standar Soxhlet, ekstraksi panas, ekstraksi hangat, aliran kontinu, tradisional Soxhlet dengan ekstraktor dan ekstraksi SR EN ISO 17189. Sehingga dari keenam proses ekstraksi tersebut diperoleh hasil kandungan asam lemak dari selai kacang yang berbeda, namun proses ini dapat dianggap efektif karena tidak terdapat perbedaan yang signifikan.



Gambar 4.5 Grafik Rata-rata Kandungan Asam Lemak berdasarkan Penelitian oleh Negoita M, dkk (%)

Berdasarkan Gambar 4.5 diatas nilai rata-rata kandungan asam lemak yang diperoleh dari keenam metode ekstraksi yang berbeda yaitu : asam mirisat (C14:0) 0,00%, asam palmitat (C16:0) 0,35%, asam palmitoleat (C16:1n7) 0,01%, asam heptadekanoat (C17:1n7) 0,01%, asam *cis*-9- heptadekanoat 0,01%, asam stearat (C18:0) 0,23%, asam elaidat (C18:1n9) 0,70%, asam vaksenat (C18:1n7) 0,05%, asam linoleat (C18:2n6) 0,28%, asam α -linoleat (C18:3n3) 0,00%, asam arakidat (C20:0) 0,11%, asam erukat (C20:1n9) 0,09%, asam eikosinoat (C20:2n6) 0,00%, asam behenat (C22:0) 0,49%, asam lignokerat (C24:0) 0,22%. Nilai rata-rata kandungan asam lemak jenuh dari keenam metode ekstraksi diperoleh 0,57%. Rata-rata nilai asam lemak tak jenuh tunggal dari keenam metode ekstraksi diperoleh 0,65% sedangkan rata-rata nilai asam lemak tak jenuh ganda dari keenam proses ekstraksi diperoleh 0,28%. Untuk nilai rata-rata mutlak per setiap kandungan asam lemak pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.7 Lampiran 1.

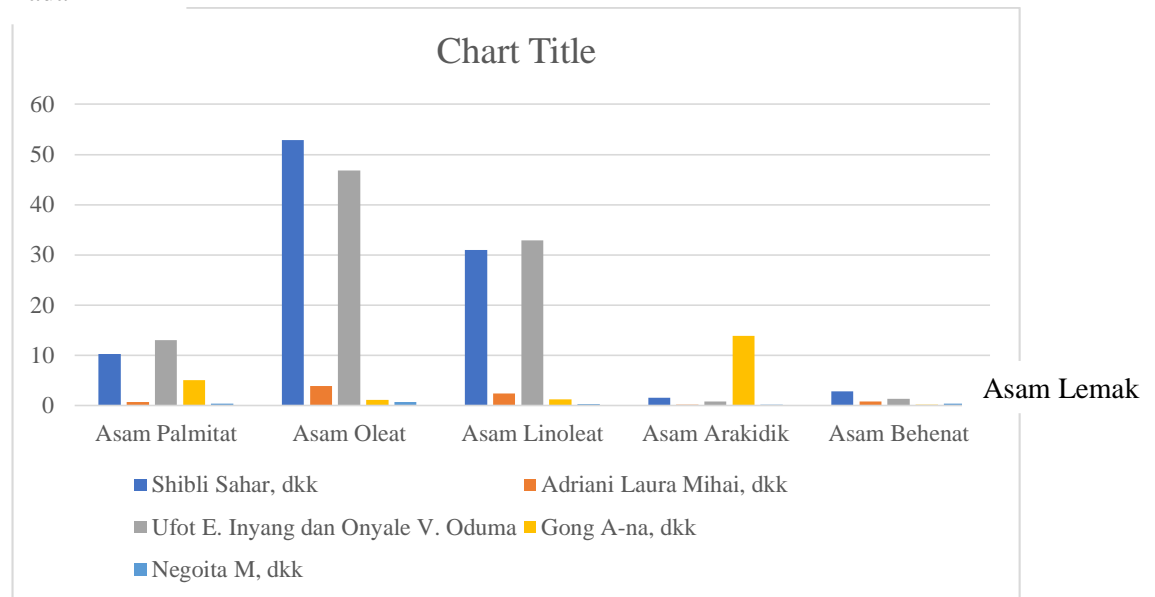
Berikut gambaran keseluruhan kandungan asam lemak pada selai kacang yang diperoleh dari 5 penelitian yang berbeda :

Tabel 4.2 Gambaran Kandungan Asam Lemak dari Lima Peneliti yang Berbeda

Peneliti	Asam Palmitat	Asam Oleat	Asam Linoleat	Asam Arakidik	Asam Behenat
Shibli Sahar, dkk	10,2	52,84	30,98	1,5	2,75
Adriani Laura Mihai, dkk	0,71	3,9	2,313	0,16	0,79
Ufot E. Inyang dan Onyale V. Oduma	13,04	46,85	32,91	0,74	1,25
Gong A-na, dkk	5	1,06	1,22	13,88	0,03
Negoita M, dkk	0,35	0,7	0,28	0,11	0,36

Dari gambar 4.6 dapat dilihat bahwa pada penelitian yang dilakukan oleh Shibli Sahar, dkk kandungan asam oleat dan dan asam linoleat yang diperoleh tinggi. Kandungan asam palmitat yang diperoleh sedang, sedangkan kandungan asam arakidik dan asam behenat yang diperoleh rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Adriani Laura Mihai, dkk hasil yang diperoleh adalah ke lima asam tersebut rendah. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Ufot E. Inyang dan Onyale V. Oduma hasil penelitian yang diperoleh adalah hampir sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Shibli Sahar, dkk yaitu asam oleat dan asam linoleat tinggi, asam palmitat sedang dan asam arakdik dan asam behenat rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Gong A-na, dkk hasil yang dapat diperoleh adalah asam arakidik dan asam palmitat sedang, sedangkan asam oleat, linoleat dan asam behenat rendah. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Negoita M, dkk hasil penelitian yang diperoleh yaitu kelima asam tersebut rendah. Untuk lebih memahami perbandingan hasil yang diperoleh dari kelima penelitian yang berbeda dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah ini.

% Kadar



Gambar 4.6 Grafik Kandungan Asam Lemak pada 5 Penelitian yang Berbeda

Tinggi rendah nya kandungan asam lemak yang diperoleh dari salah satu penelitian dapat dipengaruhi oleh proses ekstraksi senyawa terdegradasi atau disisi lain nilai-nilai dimana senyawa ini ditemukan dapat dideteksi tetapi tidak dapat dideteksi dan diukur. Kemudian waktu penyimpanan juga dapat mempengaruhi asam lemak, semakin rendah rasionya maka semakin lama waktu penyimpanannya.

4.2 Pembahasan

Shibli Sahar, dkk, 2019 dalam penelitiannya, sampel yang digunakan yaitu kacang tanah yang terdapat pada 3 kultivar. Kultivar tersebut adalah Bard-92, Bard-479, dan Lokal 334. Nilai asam lemak yang diperoleh terdapat pada komposisi ketiga kultivar kacang tanah tersebut. Peneliti menjelaskan bagaimana prosedur pembuatan selai kacang serta penentuan kandungan asam lemak pada selai kacang dengan menggunakan kromatografi gas. Kromatografi gas kacang tanah pada penelitian ini menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kultivar asli untuk komposisi asam lemak. Enam asam lemak diisolasi dari asam oleat (C18:1) dan linoleat (C18:2) yang merupakan bagian utama sedangkan palmitat (C16:0), arakidik (C20:0), eikosanoat (C20:1) dan asam behenat (C22:0) merupakan persentase kecil, dapat dilihat pada Tabel 4.2 Lampiran 1. Kandungan asam oleat kultivar kacang tanah pada Bard-479 dan Lokal-334 memiliki jumlah asam oleat sebanding (masing-masing 59,7% dan 59,23%) sedangkan kultivar Bard-92 memiliki persentase asam oleat terendah yaitu 39,64%. Persentase asam linoleat pada kultivar Bard-479 dan Lokal-334 memiliki jumlah yang sama (masing-masing 24,86% dan 25,5%) sedangkan kultivar Bard-92 memiliki persentase asam linoleat tertinggi yaitu 42,56%. Bard-479 dan Kultivar Lokal-334 menunjukkan asam oleat sebagai asam lemak utama, namun profil asam lemak pada Kultivar-92 menunjukkan asam linoleat sebagai asam lemak yang paling melimpah. Sehingga diperoleh persentase rata-rata asam lemak dari ketiga kultivar adalah sebagai berikut: asam palmitat 10,2 %, asam oleat 52,84%, asam linoleat 30,98%, asam arakidik 1,5%, asam behenat 2,79%, asam eikosanoat 1,60%.

Rasio oleat terhadap asam linoleat minyak goreng disebut indeks stabilitasnya. Asam oleat adalah lemak tak jenuh tunggal asam yang lebih tahan terhadap ketengikan oksidatif dibandingkan asam linoleat yang memiliki derajat ketidakjenuhan yang lebih besar. Varietas kacang tanah dengan rasio O/L mendekati dua dianggap cocok untuk produksi selai kacang tanah yaitu Bard-479 dan Lokal-334 menunjukkan kesesuaian untuk pembuatan selai kacang dengan memiliki rasio O/L berkisar antara 2,3-2,4, sedangkan kultivar Bard-92 menunjukkan kerentanannya terhadap ketengikan dan memiliki rasio O/L yang

lebih rendah (0,93) dan persentase asam linoleat yang lebih besar. Minyak kacang tanah dari ketiga kultivar kacang tanah menunjukkan rasio karakteristik 80:20 untuk persentase asam lemak tak jenuh dan asam lemak jenuh dapat dilihat pada Tabel 4.2 Lampiran 1.

Penelitian yang dilakukan oleh Adriana Laura Mihai, dkk, 2018 yaitu analisa penentuan kadar asam lemak dengan metode ekstraksi yang berbeda. Metode ekstraksi tersebut ada enam yaitu standar Soxhlet (SS), Soxhlet warm (SW), ekstraksi panas (HE), aliran kontinu (CF), Soxhlet tradisional (ST), dan SR EN ISO 17189:2005. Keenam metode ekstraksi tersebut berfungsi untuk mendapatkan *fatty acid* (FA) yang lengkap dari *Standard Reference Material* (SRM[®]2387). Hasil penelitian yang diperoleh adalah asam palmitat 13,04 %, asam palmitoleat, asam oleat 46,85%, asam α -linoleat 0,53%, asam arakidik 0,74%, asam stearat 4,11% asam linoleat 32,51% dan asam eikosanoat 0,13%. Kandungan asam lemak tertinggi yang diperoleh adalah kandungan asam oleat, asam linoleat dan palmitat mengandung asam lemak yang sedang, sedangkan kandungan asam lemak paling rendah yang diperoleh adalah asam lemak α -linoleat dengan kandungan asam lemak sebesar 0,53%. Dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Shibli Sahar, dkk persentase hasil kandungan asam lemak yang diperoleh hampir sama, yaitu kandungan asam lemak yang paling tinggi terdapat pada asam oleat.

Penelitian yang dilakukan oleh Ufot E.Inyang dan Onyale V, 2020 adalah penelitian perbandingan antara selai kacang tanah dengan selai biji wijen. Pengaruh suplementasi selai kacang dengan selai biji wijen pada profil asam lemak mentega yang dibuat dari campuran dapat dilihat pada Tabel 4.5 Lampiran 1. Peneliti menjelaskan bahwa minyak yang diekstraksi dari mentega yang dihasilkan merupakan sumber asam lemak penting. Sebanyak sembilan asam lemak terdeteksi dan diukur dalam minyak selai kacang 100% sementara delapan asam lemak dicatat untuk minyak mentega biji wijen 100%. Selain asam behenat (C22:0) yang tidak terdeteksi dalam minyak mentega biji wijen, asam lemak lain yang ada dalam minyak selai kacang 100% juga ada dalam minyak mentega biji wijen tetapi nilainya bervariasi satu sama lain.

Asam lemak yang diekstraksi dari 100% kacang tanah dan 100% minyak mentega biji wijen terdiri dari campuran asam lemak jenuh, asam lemak tak jenuh tunggal, dan asam lemak tak jenuh ganda. Asam lemak jenuh merupakan sedikit dibawah 20% sedangkan asam lemak tak jenuh merupakan sedikit di atas 80% dari total asam lemak dalam minyak kacang dan mentega wijen. Untuk 100% minyak kacang tanah dan 100% biji wijen, asam palmitat (C18:0) dan asam stearat (C18:0) adalah asam lemak jenuh yang paling dominan sedangkan asam oleat (C18:1) dan asam linoleat (C18:2) merupakan asam lemak tak jenuh yang paling dominan. Kualitas nutrisi minyak biji yang dapat dimakan ditentukan idealnya dengan adanya kadar asam lemak jenuh yang tinggi. Asam lemak tak jenuh seperti asam oleat, linoleat sangat penting dalam makanan manusia karena tidak dapat diproduksi oleh metabolisme tubuh manusia. Nilai asam palmitat, palmitoleat, oleat, linoleat, arakidik dan behenat dalam 100% minyak selai kacang yang diperoleh adalah: 13,04%, 0,43%, 46,85%, 0,53%, 0,74%, dan 1,25% dan lebih tinggi dari nilai yang sesuai yaitu 12,685, 0,19%, 42,74%, 0,34%, 0,51%, dan 0,00% masing-masing dicatat untuk minyak mentega biji wijen 100%. Suplementasi selai kacang dengan selai biji wijen 10-50% menyebabkan penurunan asam lemak tersebut dengan peningkatan proporsi penambahan pasta biji wijen. Hal ini dapat dikaitkan dengan kandungan asam lemak yang lebih tinggi dalam selai kacang daripada dalam selai biji wijen. Asam stearat, linoleat dan eikosanoat dalam 100% minyak selai kacang masing-masing adalah : 4,11%, 32,91%, dan 0,13% dan signifikan ($P=0,05$) lebih rendah dari nilai yang sesuai dari 6,26%, 36,99% dan 0,5% masing-masing dicatat untuk mentega biji wijen. Akibatnya suplementasi selai kacang tanah dengan selai biji wijen mengakibatkan peningkatan asam lemak tersebut dengan peningkatan proporsi substitusi pada biji wijen. Persentase asam lemak jenuh 19,14% dan asam lemak tak jenuh ganda 33,44% dalam minyak selai kacang masing-masing lebih rendah dari 19,45% dan 37,33% yang tercatat untuk minyak mentega biji wijen. Persentase asam lemak tak jenuh tunggal dalam minyak selai kacang 47,41% secara signifikan lebih tinggi dari nilai 43,18% yang tercatat untuk minyak mentega biji wijen. Untuk mentega yang dibuat dari campuran selai, hasil penelitian menunjukkan peningkatan persentase asam lemak tak jenuh ganda dan asam lemak

jenuh dan penelusuran asam lemak tak jenuh tunggal dengan peningkatan substitusi selai biji wijen. Semua sampel mengandung asam oleat sebagai asam lemak tak jenuh utama dengan kisaran 42,72%-46,85%.

Sampel penelitian yang dilakukan oleh Gong A-na, dkk, 2018 adalah menggunakan 17 kultivar kandungan asam lemak pada kacang tanah dapat dilihat pada Tabel 4.6 Lampiran 1. Asam lemak pada kacang tanah terdiri dari miristat (C14:0), palmitat (C16:0), stearat (C18:0), oleat (C18:1), linoleat (C18:2), linolenat (C18:3), asam arakidik (C20:0) dan behenat (C22:0) dengan kandungan rata-rata yang diperoleh 0,007, 5,00, 1,79, 1,06, 1,22, 21,48, 13,88, dan 0,03. Varietas kacang tanah yang berbeda memiliki perbedaan yang signifikan dalam asam lemak dalam kacang tanah. Asam oleat dan asam linoleat merupakan komponen utama asam lemak tak jenuh dalam minyak kacang tanah. Peneliti menjelaskan bahwa proporsi asam oleat dan asam linoleat serupa menunjukkan rasio sekitar 1:1, kecuali pada varietas kacang tanah Kainong 17-15 dengan kandungan masing-masing 33,10 dan 1,67%. Jadi rasio oleat/linoleat (O/L) untuk Kainong 17-15 adalah 19,82:1. Indeks stabilitas tinggi menyiratkan kualitas komposisi produk yang baik dan dapat memastikan umur simpan yang lebih baik.

Negoita M. Lihai, dkk dalam penelitiannya menggunakan 6 metode ekstraksi yang berbeda. Namun tidak ada perbedaan yang signifikan antara nilai kandungan lemak yang ditentukan oleh 6 metode ekstraksi tersebut. Untuk metode SR dan ST standar, perbedaan antara nilai yang diperoleh dan nilai bersertifikat adalah yang terendah 0,4%, dan untuk 4 metode ekstraksi otomatis (SS, HE, SW, SC) perbedaan antara nilai yang diukur dan yang bersertifikat antara -0,56 -1,74%. Ada dijumpai perbedaan antara nilai kandungan lemak yang ditentukan dan yang bersertifikat nilainya tidak lebih dari (SD) 2%, maka hasil yang diperoleh dari 6 metode ekstraksi efektif dalam mengekstraksi lemak dari selai kacang. Berdasarkan standar referensi SRM 2377, 12 puncak metil ester asam lemak diidentifikasi, di mana 6 asam lemak jenuh: asam miristat (C14:0), asam palmitat (C16:0), asam stearat (C18:0), asam arahidat (C20:0), asam behenat (C22:0) dan asam lignocerat (C24:0); 4 asam lemak tak jenuh tunggal: asam palmitoleat (C16:1n7), asam oleat (C18:1n9), asam *cis-7-vaccenic* (C18:1n7) dan asam *cis-11-eikosanoat* (C20:1n9)

dan 2 PUFA:cis-9, 12-oktadekadienoat/linoleat (C18:2n6) dan cis-9,12,15-oktadekatrienoat/linolenat (C18:3n3).

Dari penelitian ini diperoleh persamaan hasil yaitu pada kelima penelitian tersebut sama-sama terdapat asam palmitat, asam oleat asam linoleat asam arakidik dan asam behenat. Nilai rata dari keseluruhan asam lemak tersebut dapat dilihat pada tabel 4.8 dan diiringi dengan gambar 4.6. Nilai rata-rata kandungan asam lemak palmitat yang diperoleh dari peneliti satu sampai peneliti lima berturut-turut adalah sebagai berikut : 10,2%, 0,71%, 13,4%, 5%, 0,35%. Nilai rata-rata kandungan asam lemak oleat yang diperoleh dari peneliti satu sampai peneliti lima berturut-turut adalah sebagai berikut : 52,84%, 3,9%, 46,85%, 1,06%, 0,7%. Nilai rata-rata kandungan asam lemak linoleat yang diperoleh dari peneliti satu hingga peneliti lima berturut-turut adalah sebagai berikut : 30,98%, 2,31%, 32,91%, 1,22%, 0,2%. Nilai rata-rata kandungan asam lemak arakidik yang diperoleh dari peneliti satu hingga peneliti lima berturut-turut adalah sebagai berikut : 1,5%, 0,16%, 0,74%, 13,88%, 0,11%. Sedangkan nilai rata-rata kandungan asam lemak behenat yang diperoleh dari peneliti satu hingga peneliti lima berturut-turut adalah sebagai berikut : 2,75%, 0,79%, 1,25% < 0,03%, 0,36%.

Dari empat referensi yang digunakan pada penelitian ini tidak menjelaskan factor apa yang mempengaruhi tinggi rendahnya kandungan asam lemak. Namun Ufot Inyang dan Onyale V. Oduma, (2020) pada penelitiannya menjelaskan bahwa yang rasio kandungan asam lemak pada selai kacang tanah berpengaruh pada umur simpan yaitu semakin rendah rasionya maka semakin lama umur simpan selai kacang tanah tersebut.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan lima artikel referensi yang digunakan dalam kajian *systematic review* dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat asam lemak yang sama yaitu asam palmitat, asam oleat asam linoleat asam arakidik dan asam behenat pada selai kacang tanah.
2. Kandungan asam lemak palmitat yang diperoleh dari kelima artikel penelitian tersebut berkisar antara 0,71%-13,04%. Kandungan asam lemak oleat yang diperoleh dari 5 artikel penelitian berkisar antara 0,7% hingga 52,84%. Kandungan asam lemak linoleat yang diperoleh dari 5 artikel penelitian berkisar antara 0,28% hingga 32,91%. Kandungan asam lemak arakidik yang diperoleh dari 5 artikel berkisar antara 0,11% sampai 13,88%. Dan kandungan asam lemak behenat yang diperoleh dari kelima penelitian ini berkisar antara 0,03% hingga 1,25%.

5.2 Saran

Disarankan untuk penelitian berikutnya jika melakukan penelitian langsung mengenai kandungan asam lemak pada selai kacang tanah, hasil yang dicantumkan merupakan kandungan asam lemak pada selai kacang tanah tersebut. Agar jika penelitian tersebut dijadikan referensi lebih mudah untuk dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

- A-na Gong, Shi Ai-Min, Liu Hong Zhi, Yu Hong-Wei, Liu Li, Lin We-Jing Wang Qiang. 2018. *Relationship of Chemical Properties of Different Peanut Varieties to Peanut Butter Storage Stability*. Scient Direct, Vol.17 No.5, 1003-1010.
- Astawan, Made. 2009. *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Balitkabi [Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi]. *Deskripsi Varietas Unggul Aneka Kacang dan Umbi*. Cetakan ke-8 (revisi). Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang. 2016. 218 hlm. ISBN: 978-979- 98569-2-0
- Balitkabi.2017. *Kandungan Asam Lemak pada Kacang Tanah*.
<https://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/infotek/kandungan-asam-lemak-pada-kacang-tanah/>
- Bolton G, Sanders T. 2002. *Effect of roasting oil composition on the stability of roasted high-oleic peanuts*. Journal of the American Oil Chemists' Society, 79, 129–132.
- Dhamsaniya, N.K., N.C. Patel and M.N. Dabhi. 2011. *Selection of groundnut variety for making a good quality peanut butter*. J. Food Sci. Technol.
- Fachruddin. 2008. *Membuat Aneka Selai*. Yogyakarta: Kanisius.
- [FAO dan WHO] Food and Agriculture Organization of The United Nations dan World Health Organization. 2008. *Fats and Fatty Acids in Human Nutrition*, Geneva
- [FAO dan WHO] Food and Agriculture Organization of The United Nations dan World Health Organization. 2013. *New French Nutritional Recommendations for Fatty Acids*, Prancis
- Haryoto. 2009. *Membuat Aneka Olahan Kacang Tanah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Inyang Ufot E, dan Onyale V Oduma. 2020. *Fatty Acid Profile and Oil Stability of Butter Made from Peanut Paste Supplemented with Sesame Seed Paste*. Asian Food Science Journal, Vol.17 No.4, 1-13.
- Isanga, J. and G.N. Zhang. 2007. *Biologically active components and nutraceuticals in peanuts and related products*: Rev. Food Rev. Intl. 23(2): 123-140. <https://doi.org/10.1080/87559120701224956>

- Jonnala R S, Dunford N T, Dashiell K E T. 2006. *Phytosterol and phospholipid compositions of new high oleic peanut cultivars*. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19, 601–605.
- Kanoni, S., A. Murdiati, dan M.A. Shefani. 2008. *Pengaruh pemanggangan oven terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik kacang tanah (Arachis hypogaea L.) pres yang drekonstitusi dengan larutan NaHC3*. *Prosiding Seminar Nasional dan Kongres PATPI 2008*. Palembang, 14–16 Oktober 2008.
- Lau, Edwin. 2009. *Heathy Express Super Sehat dalam 2 Minggu*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Mashudi. 2007. *Bertanam Kacang Tanah dan Manfaatnya*. Jakarta: Azka Press.
- Munfarida, Atik. (2021). *Analisis Asam Lemak Bebas Dan Bilangan Asam Pada Produk Selai Kacang Tanah*. Malang.
- Negoita M, Mihai A.L, Adascalului A.C, Spadaro G, Lorga E. 2017. *Assement of Fatty Acid Compositision of Peanut Butter Fat Extracted Through Different Extraction Methods*.
- Negoita Mioara, Adriana Laura Mihai, Alina Adascalului, Enuta Iorga, Nastasia Belc. 2018. *Comparison of the Fatty Acid of Peanut Butter by Applying Different Fat Extraction Produres*. Vol.69 No.11, 3023-3032.
- Obrien, R. D. 2001. *Fats and Oils Formulating and Processing for Application*. Lancaster: Technomic Publishing Co Inc.
- Ozcan, M. and S. Seven. 2003. *Physical and chemical analysis and fatty acid composition of peanut, peanut oil and peanut butter from COM and NC-7 cultivars*. *Grasas Aceites*. 54(1): 12-18.
- Pattee HE. *Peanut oil*. In: *Shahidi F (Ed.). Baileys industrial oil and fat products (6th edn.)*. John Wiley and Sons Inc., New York. 2005;431-463.
- Pitojo, Setijo. 2009. *Benih Kacang Tanah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Riveros, C.G., M.G. Mestrallet, V. Nepote and N.R. Grosso. 2009. *Chemical composition and sensory analysis of peanut pastes elaborated with high oleic and regular pseanuts from Argentina*. *Grasas Aceites*. 60(4): 388-395. <https://doi.org/10.3989/gya.020709> Ryan, J., G. Estefan and A. Rashid. 20

- Rozalli, N. H. Mohd, N. L. Chin, Y.A. Yusof, N. Mahyudin. 2015. *Quality Change Of Stabilizer-Free Natural Peanut Butter During Storage*. Journal Food Science and Technology, 53(1): 694-702.
- Santosa, B.A.S., S. Widowati, dan D.S. Damardjati. 1993. *Teknologi pengolahan dan produk kacang tanah*. Monograf Balittan No. 12. Kacang Tanah. Balittan Malang. hlm. 286–303.
- Santosa, B.A.S., S. Widowati, dan D.S. Damardjati. 1993. *Teknologi pengolahan dan produk kacang tanah*. Monograf Balittan No. 12. Kacang Tanah. Balittan Malang. hlm. 286–303.
- Sastrohamidjojo, H. 2005. *Kimia Orgaik Steroid, Karbohidrat, Lemak dan Protein*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Shibli Sahar, Farzana Siddique, Saeeda Reza, Zaheer Ahsan dan Irum Raza. 2017. *Chemical Composition and Sensory Analysis of Peanut Butter from Indigenous Peanut Cultivars of Pakistan*. Pakistan Journal of Agricultural Research, Vol.32 No.1, 159-168.
- Shokunbi, O.S., E.T. Fayomi, O.S. Sonuga and G.O. Tayo. 2012. *Nutrient composition of five varieties of commonly consumed nigerian groundnut (Arachis hypogea L.)*. Grasas Aceites. 63(1): 14-18. <https://doi.org/10.3989/gya.056611>
- Susanto, T. Dan B. Saneto. 1994. *Teknologi Pengolahan Pangan: Manisan Kering Jambu Mete*. Yogyakarta: Kanisinus.
- Steenis, Van. 2005. *Flora*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Sumijati. 2009. *Studi Tentang Aspergillus flavus dan Aflatoksin pada Tahap Budidaya Kacang Tanah dari Beberapa Lokasi Lahan Kering di Kabupaten Karanganyar*. Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi, 6(2): 91-98.
- Ratnapuri, I. 2008. *Karakteristik Pertumbuhan dan Produksi Lima Varietas Kacang Tanah*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Woodroof, J.G. 1983. *Peanuts: production, processing, products*, 3rd Ed., Ch. 9: pp. 181-227, AVI Publishing CO, Westport, Connecticut.
- Yuanyuan Ma, William L. Kerr, Ruthann B. Swanson, James L. Hargrove, Ronald B. Pegg. 2014. *Peanut Skins-Fortified Peanut Butters: Effect of Processing on the Phenolics Content, Fibre Content and Antioxidant Activity*. Rood Chemistry, 145 : 883-891.

LAMPIRAN 1

Tabel 4.2 Komposisi Asam Lemak Kultivar Kacang Tanah

Asam Lemak	Bard-92	Bard-479	Lokal-334
Asam palmitat	12,3C	9,32C	9,45C
Asam oleat	39,60B	59,70A	59,22A
Asam linoleat	42,54A	24,90B	25,50B
Asam arakidik	1,41F	1,57E	1,53E
Asam behenat	2,80	2,89D	2,69D
Asam eikosanoat	1,57E	1,66E	1,59E
Rasio O/L	0,93	2,40	2,32
Asam lemak jenuh	17,81	15,44	15,26
Asam lemak tak jenuh	82,2	84,56	84,73

Tabel 4.3 Konsentrasi mutlak (gFA/100g sampel) FA dari lemak yang di ekstraksi dari selai kacang dengan prosedur ekstraksi yang berbeda dibandingkan dengan nilai sertifikat (C) (I)

FAME/FA	C _{SRM} , g FA/100 g	LOD g/100 g	LOQ	SS (statistical parameters), n = 6				HE (statistical parameters), n = 6				SW (statistical parameters), n = 6			
				C _{m ss} g FA _i /100 g	$\Delta_m \leq U_\Delta$	r	RSD(r), %	C _{m HE} g FA _i /100 g	$\Delta_m \leq U_\Delta$	r	RSD(r), %	C _{m sw} g FA _i /100 g	$\Delta_m \leq U_\Delta$	r	RSD(r), %
C14:0	0.024 ± 0.002	0.012	0.038	0.019 ± 0.002	T	0.01	11.07	0.021 ± 0.001	T	0.00	3.55	0.022 ± 0.002	T	0.01	10.43
TAG_IS (C15:0)															
C16:0	4.94 ± 0.15	0.023	0.070	4.72 ± 0.43	T	1.19	9.03	5.03 ± 0.16	T	0.46	3.25	5.09 ± 0.23	T	0.65	4.58
C16:1n7	0.044 ± 0.010	0.022	0.068	0.027 ± 0.00	F	0.01	13.15	0.029 ± 0.00	F	0.00	5.68	0.030 ± 0.00	F	0.01	7.68
C18:0	2.13 ± 0.08	0.031	0.093	1.83 ± 0.23	T	0.65	12.60	2.14 ± 0.15	T	0.42	7.05	2.19 ± 0.07	T	0.21	3.34
C18:1n9	23.38 ± 0.9	0.034	0.103	23.42 ± 2.15	T	6.02	9.18	24.88 ± 0.97	T	2.72	3.90	25.21 ± 1.08	T	3.02	4.28
C18:1n7	0.255 ± 0.016	0.022	0.066	0.264 ± 0.009	T	0.02	3.30	0.272 ± 0.018	T	0.05	6.68	0.261 ± 0.013	T	0.04	4.97
C18:2n6	13.15 ± 0.41	0.034	0.102	13.20 ± 1.21	T	3.38	9.15	14.02 ± 0.71	T	1.98	5.04	14.32 ± 0.54	T	1.51	3.76
C18:3n3	0.030 ± 0.001	0.019	0.058	0.027 ± 0.004	T	0.01	14.22	0.029 ± 0.001	T	0.00	3.57	0.028 ± 0.001	T	0.00	5.29
C20:0	0.710 ± 0.029	0.019	0.059	0.631 ± 0.055	T	0.15	8.72	0.687 ± 0.073	T	0.20	10.64	0.699 ± 0.028	T	0.08	4.02
C20:1n9	0.643 ± 0.031	0.011	0.033	0.567 ± 0.050	T	0.14	8.90	0.619 ± 0.057	T	0.16	9.20	0.634 ± 0.030	T	0.08	4.73
C22:0	1.81 ± 0.08	0.029	0.089	1.73 ± 0.13	T	0.38	7.81	1.92 ± 0.25	T	0.69	12.79	1.94 ± 0.09	T	0.26	4.77
FAME_IS(C23:0)															
C24:0	0.781 ± 0.044	0.014	0.042	0.705 ± 0.049	T	0.14	6.95	0.815 ± 0.129	T	0.36	15.83	0.812 ± 0.063	T	0.18	7.72
SFA, g/100 g	10.4 ± 0.2	-	-	9.6 ± 0.9	T	2.43	8.98	10.6 ± 0.7	T	1.90	6.39	10.8 ± 0.3	T	0.95	3.14
MUFA, g/100 g	24.4 ± 0.9	-	-	24.3 ± 2.2	T	6.18	9.09	25.8 ± 0.9	T	2.66	3.68	26.1 ± 1.1	T	3.06	4.18
PUFA, g/100 g	13.2 ± 0.4	-	-	13.2 ± 1.2	T	3.39	9.15	14.0 ± 0.6	T	1.80	4.59	14.4 ± 0.5	T	1.51	3.75
Recovery (mean ± SD), %				92.01 ± 6.83 (n=6)			7.42	85.17 ± 11.91 (n=6)			13.98	82.21 ± 10.23 (n=6)			12.45

T (true) - condition $\Delta_m \leq U_\Delta$ was fulfilled, F (false) - condition $\Delta_m \leq U_\Delta$ not fulfilled. Values for LOD and LOQ in g FA_i/100 g were calculated based on LOD and LOQ calculated from the calibration curves, the mass of fat taken for analysis (w = 0.05 g), the lipid content of peanut butter (L = 51.60%), and the volume of FAME final extract (V = 3 mL).

Tabel 4.3 Konsentrasi mutlak (gFA/100g sampel) FA dari lemak yang di ekstraksi dari selai kacang dengan prosedur ekstraksi yang berbeda dibandingkan dengan nilai bersertifikat (C)

FAME/FA _i	C _{SRM} , g FA _i /100 g	LOD g/100 g	LOQ g/100 g	CF (statistical parameters), n = 6				SR (statistical parameters), n = 6				ST (statistical parameters), n = 6			
				C _{m CF} g FA _i /100 g	$\Delta_m \leq U_\Delta$	r	RSD(r), %	C _{m SR} g FA _i /100 g	$\Delta_m \leq U_\Delta$	r	RSD(r), %	C _{m ST} g FA _i /100 g	$\Delta_m \leq U_\Delta$	r	RSD(r), %
C14:0	0.024 ± 0.002	0.012	0.038	0.020 ± 0.00	T	0.01	9.90	0.022 ± 0.00	T	0.01	8.43	0.024 ± 0.00	T	0.00	6.62
TAG_IS(C15:0)															
C16:0	4.94 ± 0.15	0.023	0.070	4.50 ± 0.40	T	1.11	8.84	5.09 ± 0.24	T	0.66	4.62	5.17 ± 0.08	T	0.24	1.64
C16:1n7	0.044 ± 0.010	0.022	0.068	0.027 ± 0.00	F	0.01	10.40	0.028 ± 0.00	F	0.01	9.43	0.030 ± 0.00	F	0.00	5.60
C18:0	2.13 ± 0.08	0.031	0.093	1.85 ± 0.24	T	0.67	12.94	2.18 ± 0.12	T	0.34	5.61	2.21 ± 0.13	T	0.36	5.73
C18:1n9	23.38 ± 0.9	0.034	0.103	22.24 ± 2.16	T	6.05	9.72	25.44 ± 1.26	T	3.52	4.94	25.64 ± 0.75	F	2.11	2.94
C18:1n7	0.255 ± 0.016	0.022	0.066	0.027 ± 0.02	T	0.05	8.24	0.277 ± 0.012	T	0.03	4.39	0.267 ± 0.017	T	0.05	6.45
C18:2n6	13.15 ± 0.41	0.034	0.102	12.50 ± 1.27	T	3.56	10.16	13.93 ± 0.69	T	1.94	4.97	14.34 ± 0.53	T	1.49	3.70
C18:3n3	0.030 ± 0.001	0.019	0.058	0.026 ± 0.00	T	0.01	9.87	0.033 ± 0.004	T	0.01	11.89	0.028 ± 0.002	T	0.01	6.84
C20:0	0.710 ± 0.029	0.019	0.059	0.584 ± 0.08	T	0.21	13.08	0.685 ± 0.054	T	0.15	7.93	0.707 ± 0.059	T	0.17	8.37
C20:1n9	0.643 ± 0.031	0.011	0.033	0.531 ± 0.07	T	0.20	13.43	0.622 ± 0.044	T	0.12	7.13	0.628 ± 0.057	T	0.16	9.01
C22:0	1.81 ± 0.08	0.029	0.089	1.62 ± 0.23	T	0.64	14.06	1.89 ± 0.18	T	0.51	9.69	1.98 ± 0.18	T	0.51	9.22
FAME_IS(C23:0)															
C24:0	0.781 ± 0.044	0.014	0.042	0.675 ± 0.10	T	0.27	14.51	0.765 ± 0.080	T	0.22	10.45	0.818 ± 0.07	T	0.20	8.61
SFA _i g/100 g	10.4 ± 0.2	-	-	9.2 ± 1.0	T	2.81	10.85	10.6 ± 0.6	T	1.56	5.25	10.9 ± 0.5	T	1.43	4.70
MUFA _i g/100 g	24.4 ± 0.9	-	-	23.0 ± 2.25	T	6.29	9.76	26.5 ± 1.3	T	3.64	4.92	26.6 ± 0.8	F	2.28	3.05
PUFA _i g/100 g	13.2 ± 0.4	-	-	12.5 ± 1.27	T	3.56	10.16	14.0 ± 0.7	T	1.93	4.95	14.4 ± 0.5	T	1.48	3.67
Recovery (mean ± SD), %				98.79 ± 14.75 (n=6)			14.93	94.30 ± 13.66 (n=14)			14.49	92.33 ± 9.94 (n=7)			10.76

T (true) - condition $\Delta_m \leq U_\Delta$ was fulfilled, F (false) - condition $\Delta_m \leq U_\Delta$ not fulfilled. Values for LOD and LOQ in g FA_i/100 g were calculated based on LOD and LOQ calculated from the calibration curves, the mass of fat taken for analysis (w = 0.05 g), the lipid content of peanut butter (L = 51.60%), and the volume of FAME final extract (V = 3 mL).

Tabel 4.5 Pengaruh penambahan selai kacang dengan selai biji wijenterhadap profil asam lemak mentega yang dibuat dari campuran (%)

Fatty Acids	Blending Ratios (Peanut Paste : Sesame Seed Paste)						
	100:00	90:10	80:20	70:30	60:40	50:50	00:100
Palmitic acid (C16:0)	13.04 ^a ±0.01	13.01 ^a ±0.00	12.98 ^a ±0.02	12.92 ^a ±0.01	12.89 ^a ±0.03	12.85 ^b ±0.00	12.68 ^b ±0.02
Palmitoleic acid(C16:1)	0.43 ^a ±0.00	0.40 ^a ±0.03	0.38 ^a ±0.01	0.36 ^a ±0.04	0.33 ^b ±0.02	0.31 ^b ±0.01	0.19 ^c ±0.01
Stearic acid (C18:0)	4.11 ^d ±0.02	4.32 ^c ±0.00	4.52 ^c ±0.02	4.77 ^b ±0.00	4.96 ^b ±0.01	5.20 ^b ±0.02	6.26 ^a ±0.00
Oleic acid (C18:1)	46.85 ^a ±0.01	46.42 ^a ±0.04	46.04 ^a ±0.02	45.61 ^b ±0.01	45.20 ^b ±0.00	44.75 ^c ±0.03	42.74 ^d ±0.02
Linoleic acid (C18:2)	32.91 ^d ±0.03	33.31 ^d ±0.02	33.71 ^c ±0.01	34.09 ^c ±0.03	34.53 ^b ±0.02	35.03 ^b ±0.02	36.99 ^a ±0.01
Linolenic acid(C18:3)	0.53 ^a ±0.02	0.51 ^a ±0.01	0.49 ^a ±0.00	0.48 ^a ±0.02	0.46 ^b ±0.01	0.41 ^b ±0.02	0.34 ^c ±0.03
Arachidic acid(C20:0)	0.74 ^a ±0.01	0.72 ^a ±0.03	0.70 ^a ±0.01	0.69 ^a ±0.00	0.66 ^b ±0.02	0.60 ^b ±0.01	0.51 ^c ±0.02
Eicosenoic acid(C20:1)	0.13 ^b ±0.03	0.14 ^b ±0.00	0.15 ^b ±0.02	0.17 ^b ±0.01	0.18 ^b ±0.03	0.20 ^a ±0.00	0.25 ^a ±0.00
Behenic acid(C22:0)	1.25 ^a ±0.04	1.12 ^a ±0.02	0.99 ^b ±0.03	0.86 ^b ±0.02	0.74 ^c ±0.01	0.61 ^c ±0.02	ND
SFAs	19.14 ^a ±0.00	19.17 ^a ±0.00	19.20 ^a ±0.02	19.24 ^a ±0.01	19.25 ^a ±0.02	19.26 ^a ±0.03	19.45 ^a ±0.01
MUFAs	47.41 ^a ±0.01	46.69 ^a ±0.01	46.57 ^p ±0.01	46.14 ^p ±0.02	45.71 ^p ±0.00	45.26 ^c ±0.01	43.18 ^u ±0.02
PUFAs	33.44 ^d ±0.00	33.82 ^d ±0.02	34.20 ^c ±0.01	34.57 ^c ±0.00	34.99 ^b ±0.01	35.44 ^p ±0.02	37.33 ^a ±0.01
UFAs/SFAs	4.22	4.21	4.21	4.20	4.19	4.19	4.14

Tabel 4.6 Komposisi dan Kandungan Asam Lemak Varietas Kacang Tanah

Barang1)	C14:0	C16:0	C18 :0	C20: 0	C22: 0	C18: 1	C18 :2	C18 :3	O/L2)
Berarti (g 100 g-1)	0,007	5.00	1.79	1.06	1.22	21.48	13.8 8	0,03	3.19
AOV (g 100 g-1)	0,02– 0,00	6.48–2.85 1.67	2.35–1.36 0,04–0,00	0.74–1.46 19,82–0,97	1.77–0.00	36.03–14.84	19.27–		
CV (%)	126.40	18.10	16.89	18.65	35.71	29.19	37.00	102,09	156.0 4

1) AOV, amplitudo variasi; CV, koefisien variasi.

2) O/L, rasio oleat/linoleat.

Tabel 4.7 Nilai Batas Pengulangan, r, (berat %) untuk Asam Lemak dan Lemak yang diekstraksi dari Selai Kacang melalui metode ekstraksi yang berbeda

FA kodifikasi	SS			DIA			SW			SC			SR			ST		
	Rata-rata % (n = 5)	R %	Δ_{max} %	Rata-rata % (n = 5)	r %	Δ_{max} %	rata-rata % (n = 5)	r %	Δ_{max} %	Rata-rata % (n = 5)	r %	Δ_{max} %	Rata-rata % (n = 5)	r %	Δ_{max} %	Rata-rata % (n = 5)	r %	Δ_{max} %
C14:0	0,05	0,01	0,01	0,04	0,01	0,01	0,04	0,01	0,00	0,04	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,05	0,00	0,00
C16:0	10.42	0.39	0.36	10.12	0.49	0.46	9.99	0.33	0.30	10.20	0.53	0.49	10.29	0.22	0.19	9.98	0.19	0.18
C16: 1n7	0,06	0,02	0,02	0,06	0,01	0,00	0,06	0,01	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,01	0,01	0,06	0,01	0,01
C17:0	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,10	0,01	0,01	0,09	0,06	0,05	0,10	0,01	0,01
C17: 1n7	0,04	0,02	0,02	0,05	0,01	0,01	0,05	0,00	0,00	0,05	0,01	0,01	0,04	0,03	0,03	0,05	0,01	0,01
C18:0	4.15	0.20	0.19	4.23	0.28	0.22	4.30	0.12	0.11	4.06	0.57	0.49	4.25	0.09	0.09	4.31	0.12	0.10
C18: 1n9	48.44	0.87	0.81	48.04	1.18	1.04	47.92	0.76	0.64	48.40	0.46	0.42	48.86	0.54	0.53	47.92	0.39	0.38
C18: 1n7	0,48	0,06	0,04	0,52	0,06	0,05	0,50	0,04	0,04	0,50	0,08	0,08	0,52	0,05	0,04	0,51	0,06	0,06
C18:2n6	29.00	0.04	0.03	28.80	0.36	0.33	28.82	0.24	0.19	28.80	0.52	0.47	28.20	0.29	0.26	28.65	0.24	0.20
C18:3n3	0,06	0,02	0,02	0,06	0,01	0,01	0,05	0,00	0,00	0,05	0,01	0,01	0,06	0,01	0,01	0,05	0,00	0,00
C20:0	1.27	0.12	0.10	1.35	0.19	0.18	1.38	0.12	0.10	1.30	0.09	0.08	1.30	0.08	0.08	1.40	0.07	0.06
C20: 1n9	1.10	0.11	0.10	1.18	0.12	0.10	1.21	0.13	0.12	1.15	0.09	0.07	1.14	0.06	0.06	1.21	0.07	0.06
C20:2n6	0,02	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
C20:4n6										<LOQ								
C22:0	3.41	0.51	0.43	3.76	0.55	0.52	3.85	0.38	0.28	3.63	0.29	0.23	3.57	0.28	0.24	3.69	0.20	0.20
C22: 1n9	0.12	0.07	0.05	0.13	0.04	0.04	0.13	0.04	0.03	0.14	0.04	0.03	0.17	0.02	0.02	0.12	0.01	0.01
C24:0	1.27	0.27	0.22	1.55	0.28	0.27	1.58	0.23	0.20	1.49	0.12	0.10	1.38	0.15	0.13	1.61	0.08	0.07
SFA (%)	20.7	0.77	0.72	21.2	0.82	0.73	21.2	0.58	0.52	20.8	0.60	0.60	20.9	0.42	0.36	21.4	0.28	0.28
MUFA (%)	50.2	0.77	0.72	50.0	1.11	0.99	49.9	0.64	0.54	50.3	0.48	0.41	50.8	0.54	0.53	49.9	0.37	0.35
PUFA (%)	29.1	0.05	0.04	28.9	0.35	0.32	28.9	0.24	0.19	28.9	0.52	0.47	28.3	0.29	0.26	28.7	0.24	0.21

LAMPIRAN 2

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR PRIBADI

Nama : Wahdini Mawaddah
NIM : P07534019150
Tempat, Tanggal Lahir : Solok, 23 September 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Status dalam Keluarga : Anak ke-4 dari 4 bersaudara
Alamat : Jorong Rawang Gadang, Kab. Solok
No. Telepon/Hp : 082384670328

RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2007-2009 : SDN 10 Simpang Tj. Nan IV
Tahun 2006-2013 : SDN 01 Pasar Palembang
Tahun 2013-2014 : SMP N 5 Tebing Tinggi
Tahun 2014-2016 : MTs N Kota Solok
Tahun 2016-2019 : SMA N 2 Kota Solok
Tahun 2019-2022 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis Prodi D-III TLM

LAMPIRAN 3

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
T.A. 2021/2022

NAMA : WAHDINI MAWADDAH
NIM : P07534019150
NAMA DOSEN PEMBIMBING : SRI WIDIA NINGSIH, S.Si, M.Si
JUDUL KTI : Gambaran Kandungan Asam Lemak
Pada Selai Kacang Tanah (*Arachis
hypogea*) Systematic Review

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Selasa, 7 Desember 2021	Pengajuan Judul	
2.	Rabu, 8 Desember 2021	Konsultasi Judul	
3.	Kamis, 9 Desember 2021	Pencarian referensi/artikel	
4.	Jum'at, 10 Desember 2021	ACC judul	
5.	Senin, 27 Desember 2021	BAB I	
6.	Kamis, 20 Januari 2022	BAB I dan II	
P7.	Jum'at, 21 Januari 2022	BAB I-III	
8.	Rabu, 26 Januari 2022	Revisi BAB I-III	
9.	Senin, 31 Januari 2022	Penyerahan proposal ke penguji	
10.	Jum'at, 19 Mei 2022	Pengajuan BAB 4 dan 5	
11.	Senin, 23 Mei 2022	Revisi pertama BAB 4 dan 5	
12.	Rabu, 25 Mei 2022	Revisi Kedua BAB 4 dan 5	
13.	Jum'at, 27 Mei 2022	Penyerahan KTI	

Diketahui oleh
Dosen Pembimbing,



Sri Widia Ningsih, S.Si, M.Si
NIP. 198109172012122001



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136

Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644

email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor 216/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Gambaran Kandungan Asam Lemak Pada Selai Kacang Tanah (*Arachis Hypogea*)
Systematic Review”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Wahdini Mawaddah**
Dari Institusi : **DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Juni 2022
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,


Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001