

TESIS

**PENGARUH PEMBERIAN MINYAK ZAITUN TERHADAP KADAR
ASAM OLEAT ASI IBU MENYUSUI (6-24 BULAN) DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS TAMALANREA DAN PUSKESMAS SUDIANG RAYA**

**The Effect of Olive Oil Intake on Oleic Acid Levels in the Breast Milk
of Lactating Mothers (6-24 months) in the Working Area of
Tamalanrea and Sudiang Raya Public Health Centers in Makassar
City**

Disusun dan diajukan oleh

**SRY NOVI YANTI SOFYA
K012211003**



**PROGRAM STUDI S2 ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**PENGARUH PEMBERIAN MINYAK ZAITUN TERHADAP KADAR
ASAM OLEAT ASI IBU MENYUSUI (6-24 BULAN) DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS TAMALANREA DAN PUSKESMAS SUDIANG RAYA**

**Tesis
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister**

**Program Studi S2
Ilmu Kesehatan Masyarakat**

**Disusun dan diajukan oleh:
SRY NOVI YANTI SOFYA**

Kepada

**PROGRAM STUDI S2 ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PEMBERIAN MINYAK ZAITUN TERHADAP KADAR ASAM
OLEAT ASI IBU MENYUSUI (6-24 BULAN) DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS TAMALANREA DAN SUDIANG RAYA KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

SRY NOVI YANTI SOFYA
K012211003

Telah dipertahankan di hadapan Panitia ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Magister Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin pada tanggal 9 Agustus 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr.dr. Citrakesumasari, M.Kes., SpGK
NIP. 196303181992022001



Dr. Healthy Hidayanty, SKM., M.Kes
NIP. 198104072008012013

Dekan Fakultas
Kesehatan Masyarakat



Prof. Sukri Palutturi, SKM., M.Kes., M.Sc.PH., Ph.D
NIP. 19720529 200112 1 001

Ketua Program Studi S2
Ilmu Kesehatan Masyarakat



Prof. Dr. Ridwan, SKM., M.Kes., M.Sc., PH.
NIP. 19671227 199212 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sry Novi Yanti Sofya
NIM : K012211003
Program studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Jenjang : S2

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

PENGARUH PEMBERIAN MINYAK ZAITUN TERHADAP KADAR ASAM OLEAT ASI IBU MENYUSUI (6-24 BULAN) DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS TAMALANREA DAN SUDIANG RAYA KOTA MAKASSAR

adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 14 Agustus 2023

Yang menyatakan



Sry Novi Yanti Sofya

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhana wa Ta'Ala yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, serta salawat dan salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad Sallahu Alaihi Wassalam. Sehingga proposal ini Pengaruh Pemberian Minyak Zaitun Terhadap Kadar Asam Oleat Asi Ibu Menyusui (6-24 Bulan) Di Wilayah Kerja Puskesmas Tamalanrea Dan Sudiang Raya Kota Makassar

Dalam proses penyusunan tesis ini, sungguh tak lepas dari doa, bantuan serta dukungan yang diberikan berupa arahan dan bimbingan yang begitu berharga mulai dari pelaksanaan hingga pada penyusunan tesis ini. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang-orang yang penulis hormati dan cintai, yang membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung selama pembuatan tesis ini. Terutama kepada kedua orang tua penulis, yaitu bapak Beddu dan ibu Noer Bayah, saudara kesayangan Muh Nur Adnan, dan Baharuddindan keluarga lainnya yang doanya tidak pernah putus sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.

Dalam kesempatan ini penulis juga dengan tulus ingin menyampaikan terima kasih kepada pembimbing saya Prof. Dr. dr. Citrakesumasari, M.Kes, Sp.GK dan Dr. Healthy Hidayanty, SKM yang telah membimbing ditengah kesibukannya dengan penuh kesabaran memberikan arahan, perhatian, motivasi, masukan dan dukungan moril

yang sangat bermanfaat bagi penyempurnaan penyusunan dan penulisan tesis ini. Terima kasih juga kepada Bapak Prof Dr. dr. A. Razak Thaha, M.Sc, Bapak Dr. rer.nat. Zainal, STP.,M.Food.,Tech dan ibu Dr. Balqis, SKM, M.Kes, M.Sc sebagai tim penguji.

Rasa hormat dan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Bapak Prof. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc. Selaku Rektor Universitas Hasanuddin. Bapak Prof. Sukri Palutturi, SKM., M.Kes., M.SC.PH, Ph.D selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin dan Ibu Prof. Dr. Ridwan, SKM.,M.Kes.,M.Sc.PH selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Magister Universitas Hasanuddin, beserta seluruh staf pengajar pada Konsentrasi Gizi Masyarakat yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama penulis mengikuti pendidikan.
2. Kepada Dinas Kesehatan Kota Makassar, Kepala Puskesmas Tamalanrea, Puskesmas Sudiang Raya dan Laboratorium RS Universitas Hasanuddin beserta staf yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian sehingga penelitian dapat berjalan dengan lancar.
3. Tim dan sahabat seperjuangan, Tenri Supardin dan Sri Wahyuni yang menjadi teman seperjuangan penulis mulai dari penelitian ini direncanakan, pelaksanaan, hingga terbitlah tesis ini.
4. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Konsentrasi Gizi Angkatan 2021 yang senantiasa memberikan

semangat, motivasi, kerjasama selama pendidikan dan dalam penyusunan tesis ini.

5. Atasan dan rekan kerja penulis atas supportnya yang luar biasa.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, adapun bentuk kekurangannya sungguh tidak luput dari keterbatasan dan kemampuan penulis. Namun, besar harapan penulis semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis secara pribadi dan masyarakat luas pada umumnya. Atas segala bentuk bantuan dan perhatian dari seluruh pihak dalam penulisan tesis ini semoga ALLAH SWT membalasnya dengan pahala yang luas, amal jariah yang tidak pernah putus dan ganjaran Jannah bagi penuntut ilmu.

Dengan kerendahan hati, kritik dan saran penulis harapkan guna menyempurnakan penulisan tesis ini. Akhirul kalam, semoga sejak awal penulis menimba ilmu, tahap penelitian hingga lahirnya tesis ini dinilai ibadah oleh ALLAH SWT. aamiin

Makassar, Oktober 2022

Sry Novi Yanti Sofya
K012211003

ABSTRAK

SRY NOVI YANTI SOFYA. *Pengaruh Pemberian Minyak Zaitun dengan Kadar Asam Oleat Asi Ibu Menyusui (6-24 bulan) di wilayah Kerja Puskesmas Tamalanrea dan Puskesmas Sudiang Raya Kota Makassar. (Dibimbing oleh Citrakesumasari dan Healthy Hidayanty).*

Asam oleat berfungsi sebagai prekursor untuk menghasilkan AA dan DHA, perkembangan visual, kekebalan, kognitif, dan motorik bayi baru lahir. Laporan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kadar asam oleat asi ibu menyusui masih rendah dibandingkan dengan negara lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian minyak zaitun terhadap peningkatan kadar asam oleat pada ASI ibu menyusui usia 6-24 bulan.

Penelitian ini dilaksanakan selama bulan Maret-Juni 2023 di wilayah kerja Puskesmas Tamalanrea dan Sudiang Raya Kota Makassar. Jenis penelitian adalah *Randomized Controlled Trial (RCT)*. Sampel dalam penelitian ini adalah 30 ibu menyusui usia 6-24 bulan yang dipilih secara random dan dibagi kedalam dua kelompok yang terdiri dari 16 responden kelompok intervensi dan 14 responden kelompok kontrol. Data dianalisis menggunakan Uji T, Mann Whitney dan Wilcoxon.

Rata rata usia responden adalah 29 ± 5.2 tahun. Ada perubahan signifikan asupan lemak dan kadar asam oleat setelah perlakuan pada kelompok intervensi ($P < 0.05$), dan tidak bermakna pada kelompok kontrol ($P > 0.05$). Pada kelompok intervensi kadar asam oleat meningkat senilai 0.20 g/L dari 0.51 ± 0.33 g/L menjadi 0.71 ± 0.77 g/L setelah perlakuan. Terdapat perbedaan signifikan perubahan asupan lemak dan kadar asam oleat ASI setelah perlakuan antar kelompok intervensi dan kontrol ($P < 0.05$). Diharapkan adanya kebijakan pemerintah yang menganjurkan pemberian minyak zaitun kepada ibu menyusui.

Kata Kunci : Asam Oleat, Minyak Zaitun, Asupan Lemak, ASI, Ibu Menyusui



ABSTRACT

SRV NOVI YANTI SOFYA. *Effect of Olive Oil Intake on Oleic Acid Levels in the Breast Milk of Lactating Mothers (6-24 months) in the Working Area of Tamalanrea and Sudiang Raya Public Health Centers in Makassar City (Supervised by Citrakesumasari and Healthy Hidayanty)*

Oleic acid serves as a precursor for producing AA and DHA, which contribute immune, cognitive and motor development of newborns. This study aims to determine the effect of olive oil intake on increasing the level of oleic acid in the breast milk of nursing mothers aged 6-24 months.

The study was conducted from March-June 2023 in the Tamalanrea and Sudiang Raya Public Health Centers in Makassar City. The sample in this study was 30 breastfeeding mothers aged 6-24 months who were randomly selected and divided into 16 respondents in the intervention group and 14 respondents in the control group.

The average age of respondents was 29 ± 5.2 years. There was a significant change in fat intake and oleic acid levels after treatment in the intervention group ($P < 0.05$), but not significant in the control group ($P > 0.05$). In the intervention group, the level of oleic acid increased by 0.20 g/L after the treatment. There was a significant difference in the change in fat intake and the level of oleic acid in breast milk after treatment between the intervention and control groups ($P < 0.05$). It is hoped that there will be a government policy encouraging the provision of olive oil to breastfeeding mothers.

Keywords: Oleic Acid, Olive Oil, Fat Intake, Breast Milk, Lactating Mothers



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Tinjauan Umum dan Determinan Air Susu Ibu (ASI)	8
1. Pengertian ASI	8
2. Komposisi ASI	8
3. Kandungan Bioaktif dalam ASI	9
4. Kandungan Lemak ASI	11
B. Tinjauan Umum tentang Asam Oleat	15
1. Manfaat Asam Oleat	15
2. Sumber Asam Oleat	21
3. Kandungan Asam Oleat pada Asi	21
4. Proses Penyerapan dalam Tubuh	22

5.	Metabolisme Asam Oleat.....	23
C.	Tinjauan Umum tentang Minyak Zaitun	25
1.	Defenisi Minyak Zaitun.....	25
2.	Manfaat Minyak Zaitun	26
3.	Kandungan Minyak Zaitun	27
4.	Hubungan Konsumsi Minyak Zaitun terhadap Kandungan Asam Oleat.....	29
D.	Tabel Sintesa	30
E.	Kerangka Teori.....	35
F.	Kerangka Konsep.....	36
G.	Definisi Operasional	37
H.	Hipotesis Penelitian	38
BAB III	39
METODE PENELITIAN	39
A.	Jenis Penelitian.....	39
B.	Lokasi Penelitian	39
C.	Populasi dan Sampel.....	39
D.	Pengumpulan Data.....	41
E.	Pengolahan dan Analisis Data	49
F.	Alur Penelitian	51
G.	Kontrol Kualitas	52
H.	Etik Penelitian	54
BAB IV	55
HASIL DAN PEMBAHASAN	55
A.	HASIL PENELITIAN	55
1.	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	55
2.	Keadaan Demografi	56
3.	Skema Penelitian	57
4.	Analisis Univariat	58
B.	PEMBAHASAN	71
1.	Asupan Lemak Ibu Menyusui pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol	71

2.	Perbedaan perubahan asupan lemak pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol sesudah pemberian minyak zaitun.....	73
3.	Rata-Rata Kadar Asam Oleat Asi Ibu Menyusui kelompok Intervensi dan kelompok Kontrol	76
4.	Pengaruh pemberian minyak zaitun terhadap kadar asam oleat asi ibu menyusui pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.....	77
BAB V		81
KESIMPULAN DAN SARAN		81
A.	KESIMPULAN	81
B.	SARAN	82
DAFTAR PUSTAKA.....		84

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi energi dan makronutrisi Air Susu Ibu	9
Tabel 2. Rata-rata komposisi asam lemak diberbagai tahapan.....	13
Tabel 3. Kandungan Asam Lemak Minyak Zaitun	28
Tabel 4. Baseline Data Karakteristik Ibu menyusui Di Wilayah Kerja Puskesmas Sudiang Raya dan Puskesmas Tamalanrea	59
Tabel 5. Karakteristik Bayi Di Wilayah Kerja Sudiang Raya dan Puskesmas Tamalanrea	61
Tabel 6. Tingkat Kepatuhan Responden.....	62
Tabel 7. Kebiasaan Makan Responden	63
Tabel 8. Distribusi Asupan Kecukupan Lemak Sebelum dan Sesudah Perlakuan Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol.	64
Tabel 9. Analisis Rata Rata Asupan Zat Gizi Sebelum dan Sesudah Pemberian Minyak Zaitun pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol	65
Tabel 10. Distribusi Rata-Rata Nilai Kadar Asam Oleat Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol	69
Tabel 11. Perubahan Kadar Asam Oleat pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Penyerapan ASI pada Bayi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. Manfaat Asam Oleat.....	16
Gambar 3. Metabolisme Asam Oleat	24
Gambar 4. Struktur Asam Oleat.....	28
Gambar 5. Skema Penelitian.....	57

DAFTAR SINGKATAN

ASI	: Air Susu Ibu
AKI	: Angka Kematian Ibu
AKB	: Angka Kematian Bayi
BPS	: Badan Pusat Statistik
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
HAMLET	: Human α -lactalbumin made lethal to tumor cells
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
MUFA	: <i>Monounsaturated Fatty Acid</i>
PUFA	: <i>Polyunsaturated Fatty Acid</i>
SDGs	: <i>Sustainable Development Goals</i>
Susenas	: Survei Sosial Ekonomi Nasional
WHO	: World Health Organization

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Inform Consent
- Lampiran 2 : Kuisisioner
- Lampiran 3 : Recall 2x24 jam
- Lampiran 4 : Materi Edukasi
- Lampiran 5 : Hasil Output SPSS
- Lampiran 6 : Dokumentasi Alat dan Bahan Penelitian
- Lampiran 7 : Dokumentasi Pengambilan Sample Asi
- Lampiran 8 : Dokumentasi Pengujian Laboratorium
- Lampiran 9 : Biodata Penulis

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air susu ibu (ASI) merupakan sumber energi yang paling efektif bagi bayi. ASI mengandung faktor protektif dan zat gizi yang menjamin zat gizi bayi baik sehingga dapat menurunkan angka kematian anak. ASI mampu melindungi dari penyakit infeksi, dan infeksi saluran pernafasan akut bawah. ASI mengandung zat kekebalan 10-17 kali lebih tinggi dibandingkan dengan susu matang (matur) (Triyani S et al 2014).

United Nation Children (UNICEF) dan World Health Organization (WHO) merekomendasikan pemberian ASI eksklusif hingga usia 6 bulan untuk menurunkan angka kesakitan dan kematian anak. Makanan padat sebaiknya diberikan setelah anak berusia 6 bulan dan pemberian asi dilanjutkan hingga anak berusia 2 tahun (UNICEF 2018) . Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Triyani S et al tahun 2014 yang menyatakan bahwa semakin lama pemberian ASI secara eksklusif pada anak, maka perkembangan anak usia 12 - 36 bulan semakin optimal.

Indonesia telah memberlakukan kebijakan terkait pemberian ASI. Peraturan pemerintah Republik Indonesia No 33 Tahun 2012 tentang Pemberian Asi Eksklusif pasal 6 yang berbunyi bahwa setiap ibu yang melahirkan harus memberikan ASI eksklusif kepada bayi yang dilahirkannya. Keputusan Menteri Kesehatan No 450/MENKES/SK/VI/2004 tentang

pemberian ASI secara eksklusif di Indonesia yang menetapkan ASI eksklusif dianjurkan diberikan selama 6 bulan dilanjutkan sampai anak berusia 2 tahun atau lebih dengan pemberian makanan tambahan yang sesuai. Tenaga kesehatan berkewajiban menginformasikan kepada ibu yang telah melahirkan untuk eksklusif dengan mengacu pada pedoman 10 langkah keberhasilan menyusui (KEMENKES 2019).

Data World Health Organization (WHO) tahun 2017 melaporkan bahwa proporsi pemberian ASI eksklusif secara global yaitu sebesar 38%. Adapun proporsi pemberian ASI Eksklusif di Indonesia menurut data SSGI tahun 2021 menunjukkan bahwa terdapat 52,0% bayi usia 6-24 bulan yang mendapatkan ASI Eksklusif menurut Provinsi. Proporsi bayi di Sulawesi Selatan lebih tinggi dibandingkan dengan capaian Indonesia yaitu 61.1% bayi yang mendapatkan ASI eksklusif usia 6-24 bulan.

Kegiatan menyusui merupakan salah satu cara melindungi kesehatan ibu dan anak serta mendorong pertumbuhan yang optimal pada anak. Negara harus mengupayakan dan mendorong wanita untuk menyusui sehingga membangun masyarakat yang sehat, cerdas dan produktif. Menyusui secara eksklusif mampu menurunkan angka kematian akibat kejadian infeksi 88% pada bayi kurang dari 3 bulan (The Lancet 2016).

Faktor yang mempengaruhi pemberian ASI eksklusif yaitu paritas ibu, pekerjaan, pengetahuan ibu, sikap dan tindakan ibu, dukungan keluarga atau suami, tingkat pendidikan, IMD (Inisiasi Menyusui Dini), usia

ibu, asupan makanan, dukungan petugas kesehatan, ketersediaan ruang laktasi di tempat kerja, keterpaparan informasi, pendapatan keluarga, lingkungan, susu formula, dan kondisi psikologis ibu (Fadllyyah 2019). Selain itu, faktor yang dapat mempengaruhi komposisi dan kualitas ASI adalah tahapan laktasi, kelahiran premature, dan status gizi ibu (Marshall et al. 2022).

Kandungan utama pada ASI yaitu Protein, karbohidrat dan juga lemak yang merupakan kontributor energi. Air susu ibu mengandung sekitar 87-88% air, 124 g/L komponen padat sebagai makronutrisi, termasuk didalamnya 7% (60/70g/L) karbohidrat, 1% (8-10g/L) protein, dan 3.8% (5-40 g/L) lemak. Konsentrasi protein dan karbohidrat berubah seiring lama menyusui, namun kandungannya relatif sama di tiap tahapan laktasi. Berbeda dengan kandungan lemak, terdapat perbedaan yang signifikan antara individu dan populasi, yang menjelaskan variasi kandungan ASI (Michaelsen et al. 2003).

Lemak merupakan makronutrisi kedua terbesar pada asi dan memiliki peran yang paling penting pada asupan nutrisi dan perkembangan system syaraf pusat. Kandungan asam oleat pada ASI dibeberapa periode masa laktasi cenderung stabil (Floris et al. 2020). Kandungan lemak pada asi ditandai dengan tingginya kandungan asam palmitic dan asam oleat (Olivia Ballard 2013). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Tang 2018 yang menyatakan bahwa komposisi kandungan zat gizi dalam ASI adalah alfa-lactalbumin dan asam lemak.

Asam oleat berfungsi penting dalam menurunkan titik leleh trigliserida yang dibutuhkan untuk pembentukan, transportasi, metabolisme lemak susu dan sebagai prekursor untuk menghasilkan AA dan DHA, yang berfungsi dalam perkembangan visual, kekebalan, kognitif, dan motorik bayi baru lahir (Delplanque et al, 2015). Sesiitivitas insulin relative terganggu oleh asupan yang rendah asam oleat dan asam oleat memiliki efek protektif pada perkembangan jenis kanker seperti kanker payudara dan kolakteral (Chetta et al. 2021). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mossberg et al. 2010) menyatakan bahwa HAMLET merupakan bagian kompleks yang terdiri dari alfa lactalbumin dan asam oleat dalam ASI yang bermanfaat dalam aktivitas antitumor .

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Asmi AD dan Citrakesumasari 2021 mengemukakan bahwa rata-rata kadar asam oleat pada ibu menyusui usia 6-12 bulan adalah 1.00 g/L dan usia 12-24 bulan adalah 0.99 g/L. Hal tersebut masih rendah jika dibandingkan dengan kadar asam oleat negara lain. Penelitian mediteranian bahwa kadar asam oleat pada masyarakat New Zealand adalah 1.5gr/L (Butts et al. 2022). Kekurangan asam oleat dapat menyebabkan terjadinya gangguan pada penglihatan, menurunnya fungsi otak, daya otak dan adanya gangguan pertumbuhan sel otak pada bayi (Sinanoglou et al. 2017).

Asam oleat berkontribusi lebih dari 90% dari total MUFA pada ASI, hal tersebut dipengaruhi oleh asupan diet mediterania yang mengkonsumsi makanan yang kaya akan asam oleat, terutama pada minyak zaitun

(Hernandez 2019). Konsumsi minyak zaitun dapat meningkatkan status kesehatan, terutama selama kehamilan dan masa menyusui (A. Salem 2015). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Karacor and Cam 2015) bahwa asam oleat banyak terkandung pada minyak zaitun.

Penelitian yang dilakukan oleh Kartika 2012 melakukan intervensi selama 14 hari dan menunjukkan adanya perubahan metabolisme baik kolesterol total, LDL, HDL dan kadar trigliserida pada tikus secara signifikan. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan Simatupang tahun 2020 yang memberikan intervensi minyak zaitun selama 14 hari untuk mengetahui adanya perubahan kadar trigliserida. Anjuran pemberian minyak zaitun yang memiliki efek terhadap metabolisme adalah 20 gram per hari. Jumlah minyak zaitun yang dikonsumsi dapat didapatkan dari minyak yang digunakan saat memasak atau sebagai tambahan sayur.

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti tertarik untuk mengidentifikasi pengaruh pemberian minyak zaitun terhadap peningkatan kadar asam oleat pada ASI ibu menyusui usia 6-24 bulan. Penelitian ini diharapkan memberi informasi terkait manfaat komponen zat gizi lain dari ASI yaitu Asam Oleat yang masih sedikit diketahui sehingga melatarbelakangi peneliti untuk melihat asupan lemak dengan kadar Asam Oleat ASI pada ibu menyusui.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh pemberian minyak zaitun terhadap kadar asam oleat asi ibu menyusui (6-24 bulan).

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

a) Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh pemberian minyak zaitun dengan asupan lemak dan kadar asam oleat ASI ibu menyusui.

b) Tujuan Khusus

- 1) Untuk menilai perubahan asupan lemak setelah perlakuan baik pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol.
- 2) Untuk menilai perbedaan perubahan asupan lemak pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah perlakuan.
- 3) Untuk menilai perubahan kadar asam oleat setelah perlakuan pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.
- 4) Untuk menilai perbedaan perubahan kadar asam oleat pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah perlakuan.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi nilai kadar asam oleat ibu menyusui di Puskesmas Tamalanrea dan Puskesmas Sudiang Raya

b) Manfaat Teoritis

Diketuinya efek pemberian minyak zaitun terhadap kadar asam oleat pada ASI ibu menyusui.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum dan Determinan Air Susu Ibu (ASI)

1. Pengertian ASI

Asi eksklusif adalah pemberian air susu ibu pada bayi usia 0-6 bulan tanpa penambahan cairan atau makanan padat lain, kecuali suplemen vitamin mineral atau obat. Menyusui, dimulai pada satu jam pertama kelahiran, yang diberikan secara eksklusif selama enam bulan dan dilanjutkan hingga dua tahun atau lebih dengan pemberian makanan pendamping yang aman dan tepat. Kegiatan menyusui merupakan praktek paling ampuh untuk meningkatkan kelangsungan dan kesejahteraan anak. Menyusui dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan anak usia dini, dan perkembangan otak anak. Selain berfungsi untuk kesehatan anak, menyusui juga berperan dalam melindungi ibu dari perdarahan pasca melahirkan, depresi pasca melahirkan, kanker ovarium dan payudara, penyakit jantung dan diabetes tipe 2 (UNICEF 2018).

2. Komposisi ASI

Protein, karbohidrat dan juga lemak merupakan kontributor kandungan energi utama dari ASI. Konsentrasi protein dan karbohidrat berubah seiring lama menyusui, namun kandungannya relative sama di tiap tahapan laktasi. Berbeda dengan kandungan lemak, terdapat perbedaan

yang signifikan antara individu dan populasi, yang menjelaskan variasi kandungan ASI (WHO 2017).

Air susu ibu mengandung sekitar 87-88% air, 124 g/L komponen padat sebagai makronutrisi, termasuk didalamnya 7% (60/70g/L) karbohidrat, 1% (8-10g/L) protein, dan 3.8% (5-40 g/L) lemak. Komposisi ASI dapat bervariasi dipengaruhi oleh asupan makanan, fisiologi kelenjar mammae, kesehatan ibu, dan banyak faktor lingkungan lainnya. Selain itu komposisi asi juga dipengaruhi oleh jenis asi, seperti foremilk atau handmilk, dan apakah itu kolostrum, asi transisi ataupun asi matang (Kim et al. 2017). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Kim tahun 2020, menunjukkan komposisi energi dan makronutrisi air susu ibu adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Komposisi energi dan makronutrisi Air Susu Ibu

Kandungan	Colostrum (1-5 hari)	Asi Matang (>15 hari)
Energi	50-60 Kkal/100 mL	65-70 Kkal/100 mL
Karbohidrat	50-62 g/L	60-70 g/L
Laktosa	20-30 g/L	67-70 g/L
Oligosakarida	20-24 g/L	12-14 g/L
Total Protein	14-16 g/L	8-10 g/L
Total Lemak	15-20 g/L	35-40 g/L

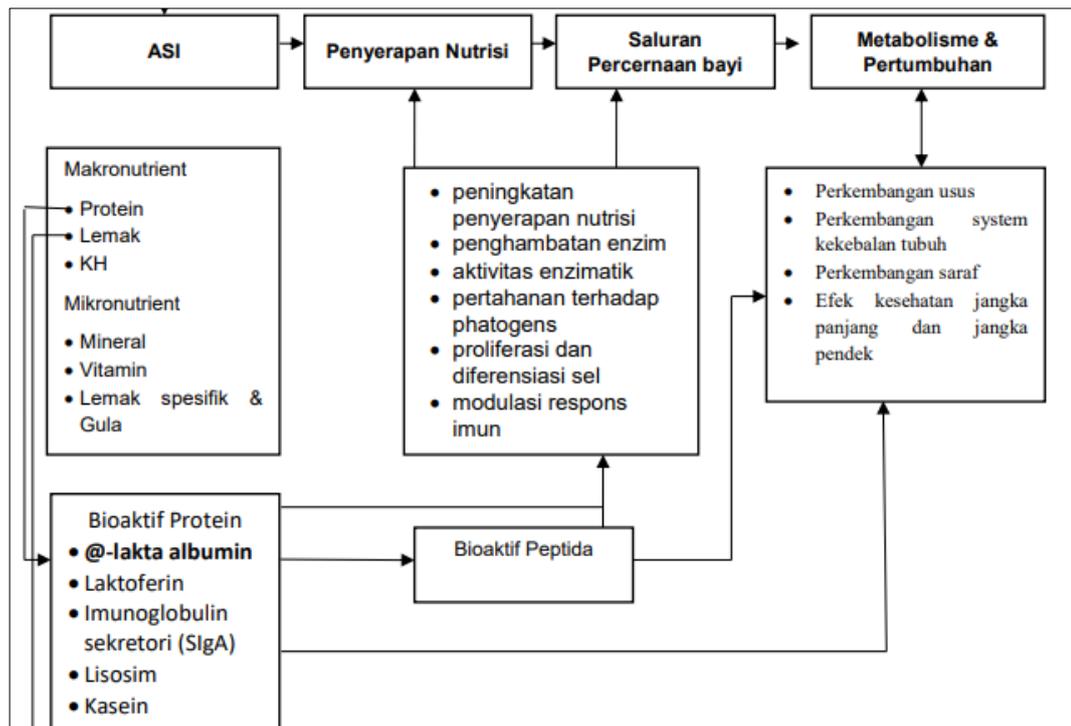
Sumber: Kim, 2020

3. Kandungan Bioaktif dalam ASI

Pemberian ASI memiliki dampak positif yang banyak pada bayi, tidak hanya dalam hal nilai gizi susu. ASI manusia merupakan sumber nutrisi

terbaik bagi bayi selama enam bulan pertama setelah kelahiran, dan sangat dianjurkan untuk terus menyusui sambil memberikan makanan pendamping hingga usia dua tahun. Komposisi ASI transisi dan ASI matang berbeda secara signifikan dengan kolostrum, yang diproduksi dalam beberapa hari pertama menyusui dan mengandung banyak komponen imunologis. Konsentrasi beberapa komponen ASI manusia, termasuk vitamin B6, B12, dan vitamin C (asam askorbat), menurun seiring berjalannya waktu menyusui, hingga pada saat penghentian menyusui. Selain itu, konsentrasi kalsium, zat besi, seng, dan tembaga dalam ASI juga secara bertahap menurun sepanjang periode menyusui. Selain itu, konsentrasi beberapa nutrisi dalam ASI juga tergantung pada pola makan ibu. Dalam kebanyakan kasus, pengiriman nutrisi ke dalam ASI akan tetap berlanjut meskipun ibu mengalami kekurangan, namun dalam beberapa kasus di mana diet ibu tidak memadai, bayi dapat mengalami kekurangan mikronutrien yang dapat berdampak pada kesehatan bayi (Golan and Assaraf 2020).

Pemberian ASI memberikan dukungan optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan fisik bayi yang lahir pada waktu penuh. ASI mengandung makronutrisi dan mikronutrisi yang dapat mempengaruhi metabolisme dan pertumbuhan bayi. Kandungan bioaktif protein yang terkandung dalam ASI dapat mempengaruhi perkembangan usus, perkembangan system kekebalan tubuh, perkembangan syaraf dan efek kesehatan jangka Panjang (Demmelmair et al. 2017).



Gambar 1. Penyerapan ASI pada Bayi

4. Kandungan Lemak ASI

Lemak merupakan makronutrisi kedua terbesar pada asi dan memiliki peran yang paling penting pada asupan nutrisi dan perkembangan system syaraf pusat. Kandungan lemak pada asi ditandai dengan tingginya kandungan asam palmitic dan asam oleat. Lemak merupakan variable makronutrisi paling tinggi dari asi. Hindmilk, mengandung lemak 2-3 kali lebih tinggi dibandingkan foremilk (Olivia Ballard 2013).

Asam lemak dalam ASI dapat dihasilkan dari sintesis asam lemak di kelenjar susu, dimobilisasi dari penyimpanan ibu seperti jaringan adiposa dan langsung disuplai dari asupan ibu (makanan dan suplemen) (Rudolph MC, Neville MC, and Anderson SM 2007). Penelitian (Giuffrida et al. 2022)

menunjukkan data rata-rata komposisi asam lemak (g/100 dari total asam lemak) di berbagai tahapan laktasi, sebagai berikut:

Tabel 2. Rata-rata komposisi asam lemak diberbagai tahapan

Sampling Days	30 ± 3 days	60 ± 5 days	90 ± 5 days	120 ± 5 days
	N - 261	N - 241	N - 232	N - 223
SFAs	41.82± 5.50	41.09 ± 5.32	41.93 ± 5.40	42.23 ± 5.29
6:0	0.06 ± 0.01 (53)	0.07 ± 0.02 (88)	0.07 ± 0.01 (101)	0.08 ± 0.02 (107)
8:0	0.22± 0.06 (225)	0.21± 0.06 (216)	0.22± 0.06 (209)	0.22± 0.06 (191)
10:0	1.53 ± 0.34 (225)	1.44 ± 0.33 (241)	1.45 ± 0.35(232)	1.44 ± 0.34 (223)
12:0	5.30 ± 1.65 (225)	5.02 ± 1.64 (241)	5.34 ± 1.88 (232)	5.46 ± 1.84 (223)
14:0	5.71 ± 1.76 (225)	5.55 ± 1.66 (241)	5.98 ± 1.93 (232)	6.19 ± 1.93 (223)
16:0	22.89 ± 2.86 (261)	21.94 ± 2.82 (241)	22.10 ± 2.81 (252)	21.94 ± 2.92 (223)
18:0	6.39 ± 1.48 (225)	6.64 ± 1.56 (241)	6.55 ± 1.46 (232)	6.68 ± 1.59 (223)
20:0	0.18 ± 0.03 (224)	0.18 ± 0.04 (221)	0.17 ± 0.04 (207)	0.17 ± 0.04 (195)
24:0	0.08± 0.02 (148)	0.07± 0.02 (102)	0.07± 0.02 (81)	0.07± 0.03 (87)
MUFAs	41.90 ± 4.58	42.38 ± 4.54	41.76 ± 4.85	41.34 ± 4.48
16:1 n 7	2.47 ± 0.073 (225)	2.34 ± 0.68 (241)	2.25 ± 0.67 (232)	2.21 ± 0.64 (223)
18:1 n 7	2.48 ± 0.54 (225)	2.41 ± 0.53 (241)	2.36 ± 0.53 (232)	2.38 ± 0.53 (223)
18:1 n 9	35.72 ± 4.25 (261)	36.46 ± 4.25 (241)	35.98 ± 4.48 (232)	35.59 ± 4.17 (223)
trans 18:1	0.62 ± 0.30 (201)	0.64 ± 0.30 (240)	0.65 ± 0.32 (231)	0.66 ± 0.35 (222)
20:1 n 9	0.45 ± 0.13 (261)	0.41 ± 0.11 (240)	0.39 ± 0.12 (228)	0.38 ± 0.12 (217)
22:1 n 9	0.09 ± 0.04 (157)	0.08 ± 0.03 (108)	0.08 ± 0.03 (91)	0.08 ± 0.03 (93)
24:1 n 9	0.08 ± 0.02 (147)	0.07 ± 0.02 (89)	0.07 ± 0.01 (74)	0.08 ± 0.02 (66)
PUFAs	16.27 ± 4.81	16.53 ± 5.14	16.30 ± 5.30	16.43 ± 5.07
18:2 n 6	13.53 ± 4.67 (261)	13.94 ± 5.02 (241)	13.86 ± 5.18 (232)	14.00 ± 4.95 (223)
20:2 n 6	0.33 ± 0.10 (260)	0.28 ± 0.08 (240)	0.27 ± 0.08 (221)	0.26 ± 0.07 (212)
18:3 n 6	0.50 ± 0.11 (261)	0.13 ± 0.04 (180)	0.12 ± 0.04 (163)	0.12 ± 0.04 (144)
20:3 n 6	0.87 ± 0.52 (261)	0.37 ± 0.12 (241)	0.33 ± 0.10 (225)	0.31 ± 0.09 (216)
20:4 n 6 (ARA)	0.50 ± 0.11(261)	0.46 ± 0.11(241)	0.44 ± 0.11(231)	0.44 ± 0.12(219)
18:3 n 3	0.87 ± 0.52 (261)	0.94 ± 0.61 (241)	0.88 ± 0.49 (232)	0.94 ± 0.55 (221)
20:5 n 3 (EPA)	0.12 ± 0.10 (121)	0.12 ± 0.07 (103)	0.11 ± 0.07 (102)	0.12 ± 0.13 (87)
22:6 n 3 (DHA)	0.40 ± 0.22 (257)	0.35 ± 0.16 (235)	0.34 ± 0.17 (222)	0.34 ± 0.35 (212)
Rations and Sums				
ARA/DHA	1.52± 0.75 (261)	1.62 ± 0.77 (241)	1.59 ± 0.81 (232)	1.68 ± 0.89 (223)
EPA/DHA	0.62 ± 0.33 (121)	0.54 ± 0.25 (131)	0.53 ± 0.24 (102)	0.57 ± 0.64 (87)
Total Fat (g/100ml)	4.0 ± 1.5	4.1 ± 1.5	4.0 ± 1.7	4.1 ± 1.8

Sumber : Giufrida, 2022

Kandungan lemak dalam ASI merupakan 3-5% dari kandungan ASI secara keseluruhan. Utamanya mengandung triagliserida (98-99%), phospholipids (0.26-0.80%), sterol (0.25-0.34%), dan sisanya terdiri dari komponen lain seperti monogliserida dan diasilglicerol, asam lemak dan yang lainnya. Jumlah asam lemak pada asi tidak konstan dan tergantung dari periode laktasi, tahapan makanan, asupan dan kesehatan bayi. Sebagian besar lemak ASI didominasi oleh asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA). Total jumlah asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh tunggal antara 83-86%. Diantara asam lemak jenuh, kandungan asam palmitat yang paling tinggi, kemudian asam stearate, asam miristat dan asam laurat. Asam lemak tak jenuh tunggal, asam oleat merupakan asam lemak dengan kandungan paling tinggi (Jiang et al. 2022)

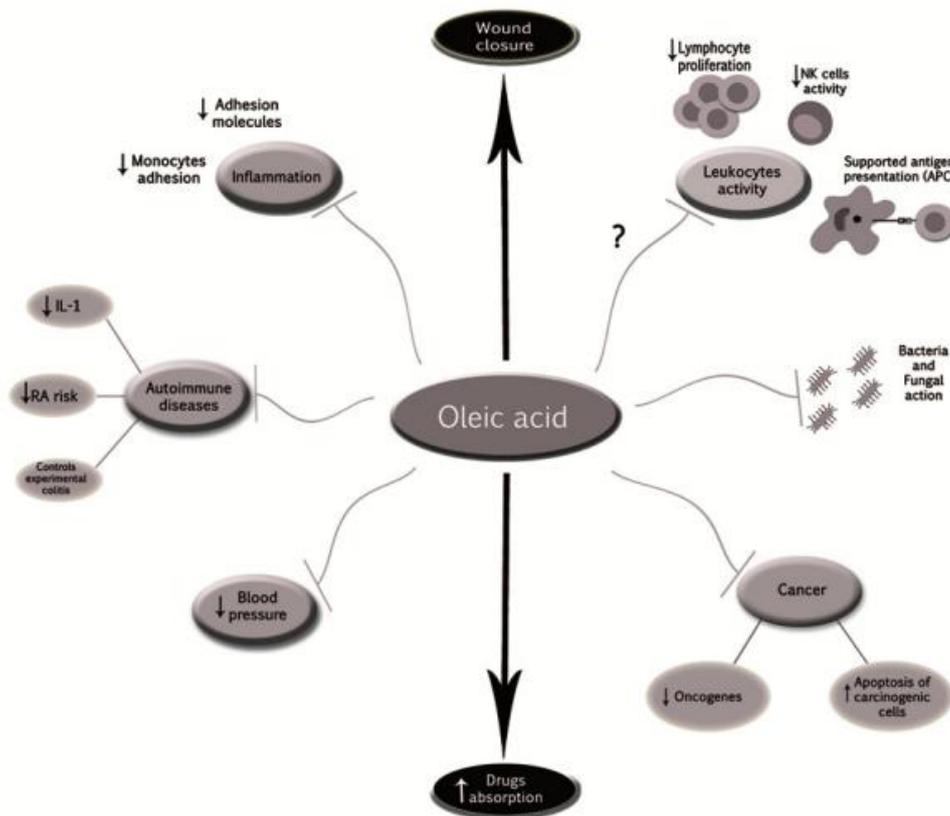
Hubungan antara komposisi asam lemak pada asupan makanan berpengaruh terhadap kandungan asam lemak pada asi. Studi intervensi yang dilakukan menunjukkan suplementasi produk susu tinggi lemak, asam linolenic dan minyak kelapa berpengaruh terhadap kandungan asi ibu (Keikha M et al. 2017). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ruliansyah 2018) bahwa terdapat hubungan asupan lemak pada ibu menyusui dengan kandungan lemak asi secara keseluruhan. Hal tersebut tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan tahun 2017 yang menyatakan bahwa komposisi asi relative konstan dan tidak dipengaruhi oleh asupan nutrisi dari ibu (Nakul K, Kothari PN, and Mondhar J 2017).

B. Tinjauan Umum tentang Asam Oleat

1. Manfaat Asam Oleat

Asam oleat merupakan konstitusi tertinggi dari bagian lemak MUFA. Diantara asam lemak tak jenuh tunggal, asam oleat telah terbukti memiliki fungsi imunomodulator. Namun, peran asam oleat dalam respon imun masih kontroversial. Diet berbasis minyak zaitun pada tikus dewasa menunjukkan peningkatan respon imun terhadap infeksi bakteri dengan peningkatan aktivitas fagositosis oleh makrofag (Sales-Campos et al. 2013).

Asam oleat berfungsi penting dalam menurunkan titik leleh trigliserida yang dibutuhkan untuk pembentukan, transportasi, metabolisme lemak susu dan sebagai prekursor untuk menghasilkan AA dan DHA, yang berfungsi dalam perkembangan visual, kekebalan, kognitif, dan motorik bayi baru lahir (Delplanque et al. 2015). Asam oleat dapat bermanfaat dalam imunomodulasi, pengobatan dan pencegahan berbagai jenis gangguan seperti penyakit cardiovascular atau autoimun, gangguan metabolisme, cedera kulit, dan kanker (Sales-Campos et al. 2013). Adapun manfaat lain dari asam oleat adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Manfaat Asam Oleat

Sumber: Sales-Campos 2012

a. Pertumbuhan dan perkembangan

Kandungan asam lemak dalam ASI sangat penting bagi bayi salah satunya asam oleat yang berfungsi untuk pembentukan, perkembangan otak, otak bayi baru lahir secara khusus mengambil serum albumin selama periode pascanatal, bertepatan dengan tahap perkembangan otak maksimal. Telah dilaporkan bahwa albumin merangsang sintesis asam oleat oleh astrosit dari substrat metabolik utama yang tersedia selama perkembangan otak. Asam oleat yang dilepaskan oleh astrosit

digunakan oleh neuron untuk sintesis fosfolipid dan secara khusus dimasukkan ke dalam kerucut pertumbuhan. Asam oleat juga mendorong pertumbuhan aksonal, pengelompokan neuron, dan ekspresi protein-43 terkait pertumbuhan aksonal, GAP-43.

b. Modulasi aktivitas leukosit dan proses inflamasi

Lipid makanan mempengaruhi aktivitas dan fungsi berbagai komponen system kekebalan tubuh. Perubahan ini terdiri dari modulasi respon bawaan dan adaptif termasuk keberadaan antigen, proliferasi limfosit, produksi sitokin, granulosit dan aktivitas sel pembunuh alami yang dapat dimodifikasi oleh asam lemak tak jenuh. Molekul adhesi juga terlibat dalam respon imun, dengan mengganggu pembentukan sinaps imunologi dan migrasi trans endotel leukosit ke situs antigen dalam reaksi inflamasi. Molekul-molekul ini juga memediasi lalu lintas leukosit ke cairan sinovial dan jaringan pada rheumatoid arthritis (RA), serta pembentukan plak aterosklerotik yang bergantung pada interaksi endotel leukosit pada penyakit kardiovaskular. Yaqoob P tahun 2002 menggunakan sel-sel endotel vena saphena manusia (HSVEC) yang diinkubasi dengan asam arakidonat (AA), asam eicosapentanoic (EPA), asam docosahexaenoic (DHA) atau OA sebelum stimulasi dengan TNF menunjukkan bahwa OA dan DHA secara signifikan menurunkan ekspresi sel vaskular. molekul adhesi-1 (VCAM-1) oleh HSVEC. Selain studi dasar,

beberapa uji pra-klinis dan klinis juga telah melaporkan efek menguntungkan dari konsumsi OA dalam respon imun, terutama pada penyakit autoimun.

c. Penyembuhan luka

Luka jaringan juga memicu berbagai peristiwa seluler berdasarkan peradangan seperti migrasi sel, angiogenesis, deposisi matriks ekstraseluler dan re-epitelisasi. MUFA dan PUFA dapat digunakan secara terapeutik sebagai pilihan untuk mengobati luka kulit. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa setelah 5 dan 10 hari pengobatan luka kulit yang diinduksi pembedahan pada tikus, kelompok yang diobati dengan OA menunjukkan area luka yang lebih kecil. OA memberikan efek pro inflamasi pada penyembuhan luka seperti yang diamati dengan peningkatan migrasi neutrofil ke lesi, protein dan isi DNA, selain stimulasi pelepasan mediator oleh neutrofil seperti VEGF- dan IL-1, sehingga mempercepat luka dan proses penyembuhan.

d. Efek asam oleat terhadap kanker

Survei epidemiologi menunjukkan insiden kanker yang lebih rendah di Mediterania bila dibandingkan dengan negara-negara Skandinavia, Inggris dan Amerika Serikat, terutama yang melibatkan usus, payudara, endometrium, kulit dan prostat. Salah satu temuan yang paling penting terkait dengan

pengamatan tersebut terkait dengan kebiasaan diet Mediterania, terutama konsumsi daging yang rendah dan konsumsi tinggi buah-buahan, sayuran dan terutama minyak zaitun, yang mengandung banyak asam oleat.

Studi *in vitro* untuk mengevaluasi efek minyak zaitun dan/atau OA pada sel kanker kolorektal dan menemukan bahwa minyak zaitun menginduksi apoptosis, diferensiasi sel dan menurunkan ekspresi COX-2 dan Bcl-2. Konsumsi minyak zaitun juga mempengaruhi inisiasi, promosi dan perkembangan karsinogenesis dan dalam kasus ini tumor mencapai tingkat keganasan klinis dan histopatologis yang lebih rendah. Asam oleat ditunjukkan untuk memainkan peran kemoproteksi penting pada garis sel kanker payudara. Pengobatan *in vitro* sel kanker payudara dengan asam oleat menekan ekspresi onkogen Her-2/neu yang diekspresikan secara berlebihan pada sekitar 20% karsinoma payudara dan mengkodekan onkoprotein p185 Her-2/neu yang mengontrol, dalam kondisi seluler normal, banyak fungsi sel. seperti diferensiasi sel, proliferasi dan apoptosis (Llor et al. 2003).

Penelitian yang dilakukan oleh (Rath et al. 2015) dan (Vansarla 2022) menyatakan HAMLET adalah kompleks alpha-lactalbumin (ALA) dan asam oleat spesifik manusia yang berfungsi membunuh sel tumor dan sel bakteri yang tidak

membunuh sel sehat. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Mossberg et al tahun 2010 menyatakan bahwa HAMLET merupakan bagian kompleks yang terdiri dari alfa lactalbumin dan asam oleat dalam ASI yang bermanfaat dalam aktivitas antitumor. Dari penelitian in vitro dan in vivo pada manusia, HAMLET terbukti bekerja sebagai anti tumor dan memiliki efek terapeutik. HAMLET adalah kompleks alpha-lactalbumin (ALA) dan asam oleat spesifik manusia yang berfungsi membunuh sel tumor dan sel bakteri yang tidak membunuh sel sehat.

e. Tekanan darah dan penyakit kardiovaskular

Reseptor dan adrenergik sangat penting dalam mengontrol tekanan darah pusat dan perifer dan jalur ini dapat diatur oleh asam oleat. Efek asam oleat pada struktur membran sel. Untuk beberapa waktu, aksi minyak zaitun pada kontrol tekanan darah dianggap karena sifat-sifat senyawa yang kurang representatif dari minyak ini seperti - tokoferol, polifenol dan zat fenolik lainnya. Kemudian, mekanisme molekuler spesifik dimana OA mengontrol tekanan darah melibatkan kemampuannya untuk memodulasi struktur lipid membran plasma karena jalur regulasi yang terkait dengan penghambatan protein G baik in vivo (pada manusia) dan in vitro (kultur sel).

2. Sumber Asam Oleat

Sumber makanan yang mengandung asam oleat dapat ditemukan di hampir seluruh bagian tumbuhan yaitu di daun, daging buah dan biji. Kandungan asam oleat di bagian tumbuhan yang paling tinggi berada pada daging buah dan biji. Pada hewan, kandungan asam oleat terkandung di seluruh bagian tubuh seperti daging, lemak, tulang dan serta produk yang berasal dari hewan misalnya susu (Choi, Won, and Rhee 2010). Pada tabel 3 disajikan komposisi asam lemak dari berbagai makanan.

Tabel 3. Komposisi asam lemak dari makanan

Asam lemak	Palmitat	Stearat	Oleat	Linolenat	SFA	MUFA	PUFA
Minyak							
Zaitun	9.9	3.2	75	10.4	12.3	71.2	10.5
Safflower	7.3	2.6	13.4	76.4	9.4	12.7	72.5
Kedelai	10.3	3.8	24.3	52.7	14	23.2	57.4
Jagung	11.2	2.1	34.7	50.5	12.5	32.5	48.7
Canola	4	1.7	58.6	21.8	6.1	57.4	30.7
Kelapa sawit	44.2	4.5	39.3	9.6	47.6	37.6	9.4
Lemak babi	25.5	12.1	43	9.8	39.5	45.5	10.3

Sumber : Geon Choi et al 2010

3. Kandungan Asam Oleat pada Asi

Penelitian yang dilakukan oleh Asmi et al tahun 2021 di Puskesmas Sudiang dan Sudiang Raya et al menunjukkan bahwa kandungan asam oleat pada ASI ibu dengan usia bayi 6-12 bulan adalah 1.00 dan usia bayi 12-24 bulan adalah 0.99. sehingga kandungan asam oleat berdasarkan usia anak >12-24 bulan sedikit lebih rendah dibandingkan dengan

kelompok usia anak 6-12 bulan. Jika dibandingkan dengan standar kandungan asam oleat pada ASI ibu, maka level asam oleat pada ASI ibu menyusui masih dikategorikan rendah dibandingkan dengan negara lain yaitu 1.5g/L (Asmi et al. 2021).

Asam oleat berkontribusi lebih dari 90% dari total MUFA pada ASI, hal tersebut dipengaruhi oleh asupan diet mediterania yang mengkonsumsi makanan yang kaya akan asam oleat, terutama pada minyak zaitun (Hernandez 2019). Konsumsi minyak zaitun dapat meningkatkan status kesehatan, terutama selama kehamilan dan masa menyusui (A. Salem 2015). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Karacor and Cam 2015) bahwa asam oleat banyak terkandung pada minyak zaitun.

4. Proses Penyerapan dalam Tubuh

Penyerapan asam lemak dan produk-produk hasil proses pencernaan lemak merupakan suatu sistem yang sangat kompleks, antara lain disebabkan oleh pengaruh asam empedu pada pembentukan micelle, dan sintesis intraselular yang terjadi dalam microvilli. Secara garis besar proses penyerapan Asam Oleat dan asam-asam lemak lainnya terjadi di dalam hati, Asam Oleat dan asam-asam lemak lain bergabung dengan lemak pada makanan, produk dari pencernaan lemak, monogliserida, kolesterol, fosfolipid, dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak bereaksi dengan asam empedu membentuk tetesan berukuran mikro dengan diameter sekitar 50 Å. Tetesan berukuran mikro tersebut, yang disebut micelle, terbentuk sebagai proses persiapan penyerapan lemak oleh microvilli.

Micelle mengandung semua produk dari proses pencernaan lemak kecuali asam lemak bebas (FFAs) rantai pendek dan gliserol, keduanya larut di dalam air (Koletzko 2017).

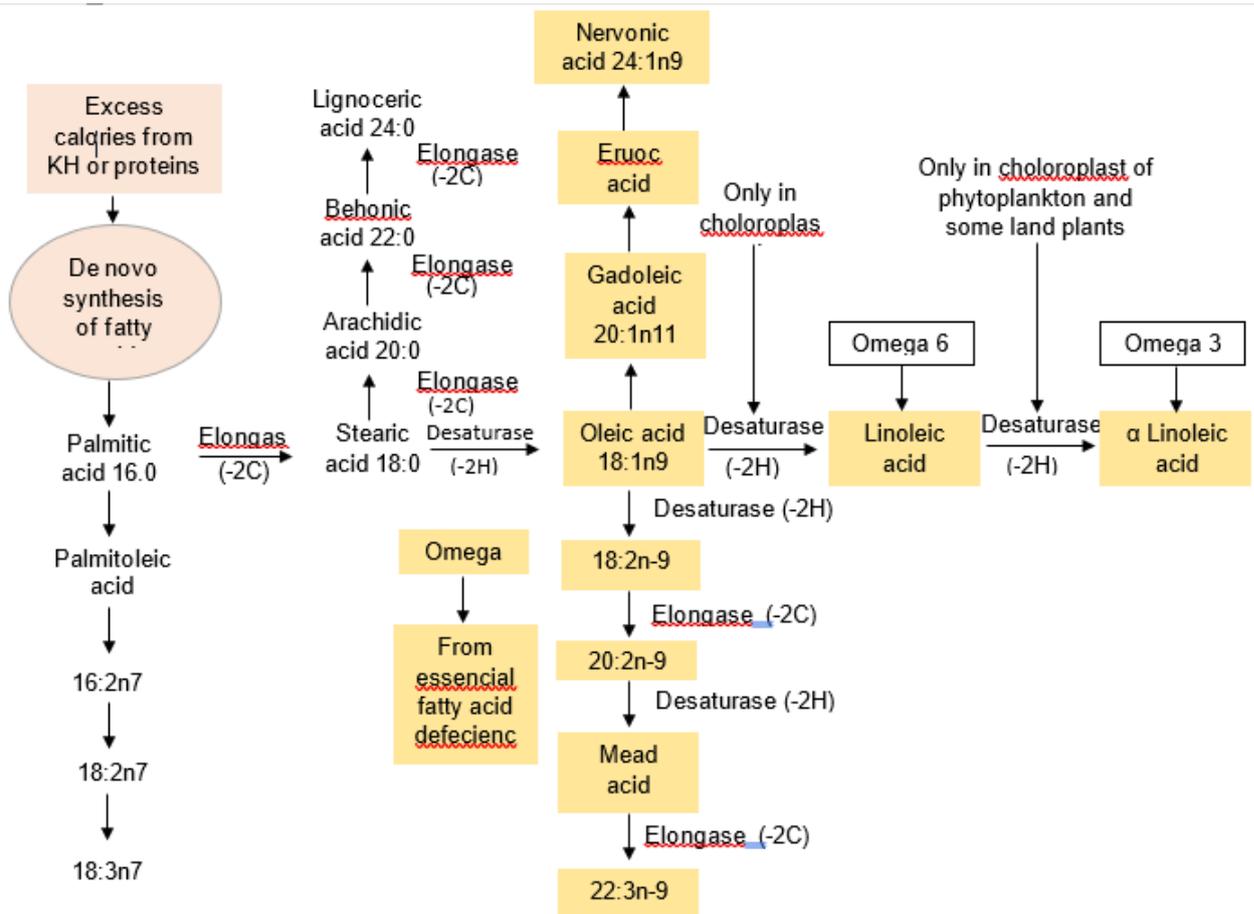
Asam Oleat beserta monogliserida dan asam-asam lemak lainnya yang memiliki atom karbon lebih dari sepuluh akan memasuki microvilli dan dibentuk menjadi trigliserida. Pada proses pembentukan trigliserida, Asam Oleat dan asam lemak bebas lainnya diaktivasi melalui pembentukan fatty acid acetyl-coenzyme A (FA-CoA). Masing-masing proses pembentukan FA-CoA diaktivasi menggunakan ATP. Asam Oleat 51 dan asam lemak bebas rantai panjang lainnya diesterifikasi oleh β monogliserida dan membentuk triacylglycerides.

5. Metabolisme Asam Oleat

Metabolisme asam lemak intensif khususnya di dalam sel hati (hepatocytes). Proses terpenting dari degradasi asam lemak adalah β oksidasi yang terjadi di dalam mitokondria. Adapun mekanisme oksidasi Asam Oleat berlangsung sama dengan seperti β -oksidasi untuk asam lemak tak jenuh. Asam Oleat adalah titik awal untuk sintesis banyak asam lemak tak jenuh lainnya melalui reaksi pemanjangan dan / atau desaturase.

Asam lemak jenuh, dan asam lemak tak jenuh dari seri omega-9, biasanya Asam Oleat adalah satu-satunya asam lemak yang diproduksi secara de novo dalam sistem mamalia. Secara berturut-turut dari enzim Δ 12-desaturase (1.14.19.6) dan Δ 15-desaturase (EC 1.14.19.25), yang memasukkan ikatan rangkap masing-masing pada posisi 12-13 dan 15- 16

dari rantai karbon dari lemak. Asam Oleat dikonversi terlebih dahulu menjadi asam linoleat, semua asam lemak tak jenuh ganda omega-6, dan kemudian menjadi asam alfa-linolenat, berawal dari semua asam lemak tak jenuh ganda omega-3 (omega-3 dan omega-6 PUFA). akan dihasilkan dari prekursor-prekursor melalui reaksi berulang dari pemanjangan dan desaturasi). Secara lengkap metabolisme Asam Oleat disajikan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Metabolisme Asam Oleat

Sumber : Chow Ching K. "Fatty acids in foods and their health implication" 3th ed. 2008.

C. Tinjauan Umum tentang Minyak Zaitun

1. Defenisi Minyak Zaitun

Minyak zaitun murni atau virgin olive oil diperoleh dari minyak dari buah pohon zaitun dengan cara pencucian, dekantasi, sentrigugasi dan penyaringan dengan cara fisik dalam kondisi dan suhu tertentu sehingga tidak menyebabkan perubahan pada minyak. Sebagian besar kandungan lipid minyak zaitun extra virgin terdiri dari asam oleat (55-83%), diikuti oleh sekitar 4-20% asam linoleat dan -linolenat dan sedikit asam stearat dan palmitat (lemak jenuh). Kandungan lipid zaitun tergantung pada tahap pematangannya dan kondisi pertumbuhan lokal. Buah yang dipanen di daerah dingin memiliki lebih banyak MUFA (Trapani et al. 2017).

Komponen minyak zaitun secara signifikan dapat mempengaruhi aktivitas biologis dan dipengaruhi oleh tipe kultivar, letak geografis dan juga banyak faktor lainnya. Kandungan minyak zaitun terdiri dari fraksi yang tidak dapat disabunkan, sesuai dengan total asam lemaknya sebagian besar ditandai oleh asam lemak tak jenuh tunggal. Sekitar 2% dari total kandungan minyak zaitun. Minyak zaitun mengandung 98-99% asam lemak, utamanya triasilgliserida, 55-83% ester asam oleat, 7.5-20% asam palimitat, 3.5-21% asam linoleic dan sisanya adalah asam stearic sekitar 0.5-5% (Al Asmari 2020).

2. Manfaat Minyak Zaitun

Minyak zaitun berfungsi sebagai antioksidan, anti inflamasi, anti cancer, anti microbial, antivirus dan sifat hipoglikemik, dan memiliki efek perlindungan pada jantung dan otak, serta selama hamil dan menyusui. Tingginya kandungan asam oleat pada minyak zaitun merupakan salah satu manfaat dari konsumsi minyak zaitun. Senyawa fenolik hidrokstitirosol, tirosol, oleuropein dan ligostride yang terkandung dalam minyak zaitun adalah senyawa yang bertanggung jawab atas manfaat kesehatan, aktivitas antioksidan, perlindungan dari oksidasi lipid darah, aktivitas antiinflamasi, potensi antikarsinogenik, ketahanan stres oksidatif, dan lain sebagainya (Nogoy et al. 2020).

Anjuran pemberian minyak zaitun yang memiliki efek terhadap metabolisme adalah 20 gram per hari. Jumlah minyak zaitun yang dikonsumsi dapat didapatkan dari minyak yang digunakan saat memasak atau sebagai tambahan sayur. Konsumsi makanan yang tinggi asam lemak tak jenuh pada tikus (20% minyak zaitun) dapat mempengaruhi parameter oksidatif dan memperbaiki ekspresi gen faktor neurotropik di berbagai area otak tikus pada berbagai tahap kehidupan, bahkan selama periode sebelum lahir (Trapani et al. 2017). Selain itu konsumsi minyak zaitun selama kehamilan dan menyusui dapat meningkatkan ekspresi FGF- 2 mRNA. Hal tersebut mengindikasikan bahwa intervensi zat gizi dari minyak zaitun selama

masa perkembangan kritis menghasilkan efek yang bertahan lama pada fungsi otak serta peningkatan ketahanan terhadap kondisi patologis (Pase CS et al. 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh (Nugraheni 2012) melakukan intervensi selama 14 hari dan menunjukkan adanya perubahan metabolisme baik kolesterol total, LDL, HDL dan kadar trigliserida pada tikus secara signifikan. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan Simatupang tahun 2020 yang memberikan intervensi minyak zaitun selama 14 hari untuk mengetahui adanya perubahan kadar trigliserida.

3. Kandungan Minyak Zaitun

Minyak zaitun banyak digunakan di dalam olahan makanan (minyak salad, minyak goreng, saus pasta), dalam kosmetik, dan industri farmasi. Komponen minyak zaitun dapat dibagi menjadi dua kelompok utama, yaitu Saponifiables dan Unsaponifiables. Kelompok pertama (Saponifiables) terdiri dari triasilgliserol, gliserida parsial, ester asam lemak atau asam lemak bebas, dan fosfatida. Kelompok pertama ini mewakili hampir 98% dari keseluruhan komposisi minyak. Kelompok kedua (Unsaponifiables) yang terdiri dari tokoferol, fitosterol, pigmen warna, dan fenolik, hanya berkontribusi sekitar 1-2% dari komposisi utama minyak. Minyak trigliserida sendiri terutama diwakili oleh asam lemak tak jenuh tunggal (monounsaturated) yaitu asam oleat, dan sisanya diwakili oleh sejumlah kecil asam lemak jenuh (saturated) dan

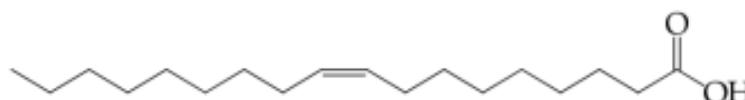
lemak tak jenuh ganda (polyunsaturated) seperti asam linolenat (Jiménez-Sánchez et al. 2022).

Tabel 3. Kandungan Asam Lemak Minyak Zaitun

Komponen	Konsentrasi
Saturated Fatty Acid (SFA)	
Asam Miristat	0.05%
Asam Palmitat	9.4-19.5%
Asam Stearat	1.4-3%
Asam Arakidat	0.3-0.4%
Monosaturated Fatty Acid (MUFA)	
Asam Palmitoleat	0.6-3.2%
Asam Oleat	63.1-79.7%
Polysaturated Fatty Acid (PUFA)	
Asam Linolenat	6.6-14.8%

Sumber : Jimenez Lopez C, 2020

Kandungan mayor dari minyak zaitun salah satunya adalah asam oleat. Kandungan asam oleat yang tinggi ini lah yang membuat minyak zaitun biasa dimanfaatkan sebagai emolien.[5] Asam oleat memberikan sifat yang mampu mempertahankan kelembapan, kelenturan, serta kehalusan pada kulit (Jiménez-Sánchez et al. 2022).



Gambar 4. Struktur Asam Oleat

4. Hubungan Konsumsi Minyak Zaitun terhadap Kandungan Asam Oleat

Penelitian pada masyarakat mediteranian menyatakan bahwa terdapat hubungan asupan makanan yang mengandung asam lemak terhadap konsentrasi asam lemak pada ASI (Krešić et al. 2013). Komposisi asam lemak ASI merupakan cerminan dari asupan makanan ibu. Bagian SFA yang ada dalam ASI terkait dengan kandungan karbohidrat dan lemak dalam makanan sehari-hari, serta asupan energi total dan mobilisasi jaringan adiposa (dalam situasi defisit kalori) selama periode postpartum. Asupan lemak individu masyarakat mediteranian yang tinggi akan lemak asam tak jenuh tunggal (khususnya asam oleat) menunjukkan tingginya konsentrasi asam oleat pada ASI ($P=0.024$), dipengaruhi oleh kebiasaan konsumsi minyak zaitun, mengandung 40% MUFA. Hal tersebut sejalan dengan (Samur G, Topcu A, and Turan S 2009) yang menunjukkan level asam oleat yang ditemukan di ASI perempuan Kroasia lebih tinggi dari normal 25-30% yang disebabkan oleh kebiasaan konsumsi minyak zaitun. Hal tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan (Asmi et al. 2021) yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan lemak dengan kadar asam oleat pada ASI ibu menyusui ($P=0.132$).

D. Tabel Sintesa

Peneliti dan Judul	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Temuan
Penelitian di Indonesia			
<p>1. Perbedaan Kadar Asam Oleat ASI Matur 2 Minggu-6 Bulan Pada Status Gizi Ibu Menyusui kurang Energi Kronik Dan Normal di Wilayah Kerja Puskesmas Sudiang dan Sudiang Raya Kota Makassar</p> <p>Sumule Inka. 2020</p>	Mengetahui kadar asam oleat ASI mature dan menganalisis perbedaan kadar asam oleat ASI matur Ibu Menyusui dengan status gizi KEK dan status gizi normal	<ul style="list-style-type: none"> • Cross sectional • Populasi dalam penelitian ASI matur ibu menyusui yang ada di wilayah kerja puskesmas sudiang dan sudiang raya. Sampel dalam penelitian adalah ASI ibu menyusui usia 2 minggu-6 bulan. • Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu metode purposive sampling, besar sampel 38 yang terdiri dari 19 ibu menyusui KEK dan 19 ibu menyusui status gizi normal data dianalisis menggunakan uji Manwithney. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kadar asam oleat pada ibu menyusui KEK → 0,7 – 1,7 g/L dengan rata-rata 0,95 g/L ± 0.198 • Ibu menyusui Normal → 0,6-1,4 dengan rata-rata 0,94 g/L ± 0,195. • Hasil uji statistik menemukan tidak ada perbedaan yang bermakna p=0.317 kadar asam oleat ASI ibu menyusui status gizi KEK dibandingkan status gizi normal.
<p>2. Asupan Lemak Dengan Kadar Asam Oleat Asi Ibu Menyusui (6-24 Bulan) Di Wilayah Kerja</p>	Melihat hubungan asupan lemak dengan kadar asam oleat ASI ibu menyusui.	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis penelitian adalah observasi analitik dengan pendekatan cross sectional. • Populasi: ASI ibu menyusui. Sampel: ASI ibu menyusui usia 6-24 bulan. Teknik pengambilan 	<ul style="list-style-type: none"> • Rata-rata asupan lemak ibu menyusui usia 6-12 bulan 57,95gr dan usia >12 -24 bulan 56,25gr. • Rata-rata kadar asam oleat ASI ibu menyusui usia 6-12

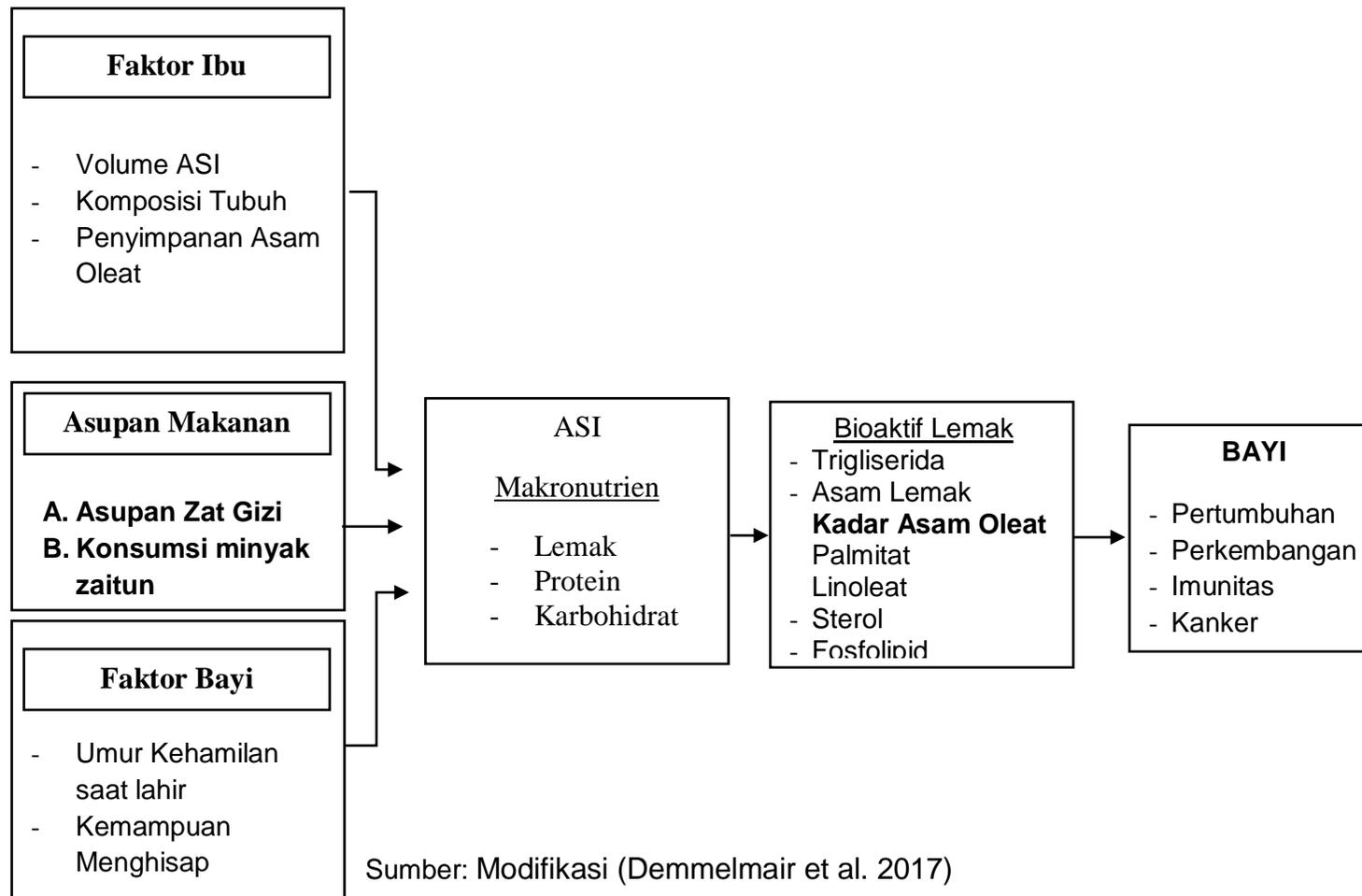
<p>Puskesmas Sudiang Dan Sudiang Raya Kota Makassar</p> <p>Asmi AD. 2022</p>		<p>sampel yang digunakan yaitu metode purposive sampling, besar populasi 178 ibu menyusui, besar sampel 59 ibu menyusui data dianalisis menggunakan uji Korelasi Spermans.</p>	<p>bulan adalah 1,00 dan usia >12 -24 bulan 0.99.</p> <ul style="list-style-type: none"> Asupan lemak ibu tidak berhubungan signifikan dengan kadar asam oleat ASI pada ibu menyusui ($p>0.05$).
<p>3. Differences of Oleic Acid Levels in Breast Milk of Lactating Mothers with Chronic Energy Deficiency (CED) and Normal Status</p> <p>Muhrifan A et al 2020</p>	<p>Mengetahui kadar asam oleat ASI matur (6-12 bulan) dan menganalisis perbedaan kadar asam oleat dalam ibu menyusui dewasa dengan kekurangan energi kronis (KEK) dan status gizi normal</p>	<ul style="list-style-type: none"> Jenis penelitian adalah observasi analitik dengan pendekatan cross sectional Populasi dalam penelitian berjumlah 406 ibu. ukuran sampel ditentukan dengan menggunakan rumus Dahlan dengan jumlah sampel jumlah peserta 38 orang terdiri dari 19 Orang Kurang Energi Kronis ibu menyusui dan 19 ibu menyusui normal. Data dianalisis menggunakan uji Manwithney. 	<ul style="list-style-type: none"> Tingkat asam oleat rata-rata ASI pada ibu KEK dan ibu menyusui yang normal masih rendah dibandingkan dengan standar. Tidak ada perbedaan kadar asam oleat pada ibu menyusui dan ibu menyusui dengan status gizi normal. Diperlukan penelitian kualitatif lebih lanjut pada ibu menyusui yang kadar asam oleatnya sama atau melebihi acuan.
<p>4. Konsentrasi Alfa-lactalbumin dan Oleic Acid pada ASI matur berdasarkan status gizi ibu menyusui.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Desain Penelitian Crossectional study dengan jumlah sampel ASI sebanyak 163 ibu menyusui (2 minggu-24 bulan) 	<ul style="list-style-type: none"> Rata rata kadar asam oleat pada ibu menyusui 1g/L Tidak terdapat perbedaan yang nyata antara asupan lemak ibu menyusui dengan kadar asam oleat dalam ASI

Citrakesumasari, Indriyasi R, Salam A. 2020			
5. Identifikasi Asam Lemak Omega Pada Asi Eksklusif Menggunakan Kromatografi Gc-Ms Aryani T et al. 2017	Mengidentifikasi asam lemak omega pada air susu ibu (ASI) Eksklusif.	<ul style="list-style-type: none"> • Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif dengan eksperimen. • Populasi dari penelitian ini adalah ibu menyusui yang tinggal di Yogyakarta dengan jumlah sample 5 orang. • Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling 	<ul style="list-style-type: none"> • Data yang dihasilkan adalah air susu ibu (ASI) memiliki kadar asam lemak omega-3 sebesar 28,24%, omega-6 sebesar 0,57% dan omega 9 sebesar 26,56 %.
Penelitian Luar Negeri			
6. Effect of Maternal Nutritional Status on The Human Milk Composition. Nakul et al 2017	Membandingkan kualitas ASI pada hari ketiga setelah melahirkan dan mengetahui hubungan kualitas ASI dengan status gizi ibu,	<ul style="list-style-type: none"> • 63 ibu post natal yang terbagi dalam 3 kategori berdasarkan status gizi. • ASI diambil 5ml yang diambil sebelum menyusui (Jam 9-11) 	<ul style="list-style-type: none"> • Komposisi ASI tergolong konstan dan tidak dipengaruhi oleh status gizi ibu ataupun asupan makanan
7. Human Milk Composition and Dietary Intake of	Mengetahui komposisi asam lemak pada ASI	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis penelitian observasional • Jumlah sampel 80, terdiri dari New Zealand, Eropa pasifik 18 orang, Asia 8 orang 	<ul style="list-style-type: none"> • Komposisi asam lemak dalam ASI yang terbanyak adalah asam oleat 1.5gr dalam 100gr ASI

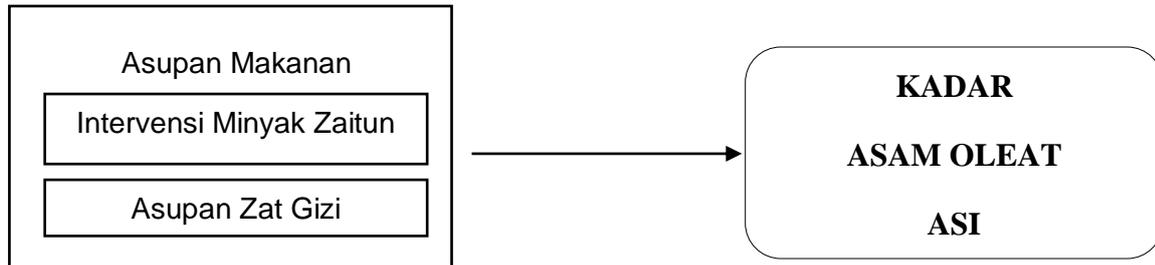
<p>Breastfeeding Women of Different Ethnicity from Manawatu-Wanganui Region of New Zealand</p> <p>Butts et al, 2018</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Asam lemak diukur dengan Kromatografi • Uji perbedaan antara kelompok menggunakan uji ANOVA 	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat hubungan konsumsi lemak ibu dengan kadar asam lemak yang ada dalam ASI
<p>8. Relationship between Mediterranean diet and breast milk fatty acid profile: a study in breastfeeding women in Croatia. Dairy science & technology</p> <p>Greta et al tahun 2013</p>	<p>Mengetahui hubungan dari asupan makan dan profil asam lemak yang terkandung dalam ASI mature</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah sampel 83 ibu menyusui 5-23 minggu • Asupan di evaluasi dari recall 24 jam • Kandungan lemak ASI diukur menggunakan chromatography 	<ul style="list-style-type: none"> • Rata rata asupan oleic acid adalah 29.20g/day. • Pada ASI, lemak MUFA utama adalah oleic acid (39.63%). • Terdapat hubungan antara asupan lemak dengan kandungan asam oleat pada ASI (p=0.024)

Penelitian yang dilakukan di Indonesia menunjukkan bahwa rata-rata kadar asam oleat ASI ibu menyusui usia 6-24 bulan adalah 1.00 g/L. Tidak terdapat perbedaan nyata antara asupan lemak ibu menyusui dengan kadar asam oleatnya. Namun beberapa penelitian serupa yang dilakukan di luar negeri yaitu (Krešić et al. 2013) dan (Butts et al. 2022) menunjukkan adanya hubungan antara kebiasaan asupan lemak harian yang mengandung banyak minyak zaitun dengan kandungan asam oleat pada ASI dengan nilai kadar asam oleat yang juga lebih tinggi yaitu 1.5g/L.

E. Kerangka Teori



F. Kerangka Konsep



Sumber: Modifikasi (Demmelmair et al. 2017)

Keterangan:

 : Variabel Independen

 : Variabel Dependen

G. Definisi Operasional

1. Asupan Makanan

Jumlah dan jenis makanan yang dimakan atau dikonsumsi oleh responden dalam 1 hari.

2. Intervensi Minyak Zaitun

Pemberian sample minyak zaitun ekstra virgin sebanyak 20ml perhari selama 14 hari

3. Asupan Zat Gizi

Jumlah zat gizi dari makanan yang dikonsumsi dalam 1 hari yang diambil dari recall 1x24 jam, dikatakan cukup apabila asupan $\geq 80\%$ AKG.

4. Kadar Asam Oleat Asi

Kadar Asam Oleat yang terdapat dalam ASI yang diambil pagi hari sebanyak 20 ml dan dianalisis di Laboratorium Rumah Sakit Universitas Hasanuddin menggunakan metode Elisa dalam satuan g/L (Dibandingkan dengan kadar asam oleat ASI masyarakat mediteranian 1.5g/L).

5. Kebiasaan Makan

Pola atau rutinitas tertentu yang berhubungan dengan konsumsi makanan individu atau kelompok. Yang mencakup jenis makanan dan minuman apa yang dikonsumsi, seberapa sering dikonsumsi, berapa banyak yang dikonsumsi dalam satu bulan yang diambil dari data FFQ.

6. Kelompok Intervensi

Kelompok yang diberikan Edukasi mengenai kecukupan makan ibu menyusui dalam sehari dan minyak zaitun extra virgin sebanyak 20 ml perhari yang dikonsumsi tiap pagi dan malam selama 14 hari.

7. Kelompok Kontrol

Kelompok yang diberikan edukasi mengenai kecukupan makan ibu menyusui dalam sehari.

H. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis H_a

- a) Terdapat perbedaan kadar asam oleat setelah pemberian minyak zaitun.