

SKRIPSI

**PENGARUH INDEKS MASSA TUBUH IBU TERHADAP
KADAR LEMAK ASI PERAH**



VERA TANZEY

04011282025112

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

SKRIPSI

**PENGARUH INDEKS MASSA TUBUH IBU TERHADAP
KADAR LEMAK ASI PERAH**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)**



**VERA TANZEY
04011282025112**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH INDEKS MASSA TUBUH IBU TERHADAP
KADAR LEMAK ASI PERAH**

LAPORAN AKHIR SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Oleh :

Vera Tanzey

04011282025112

Palembang, 8 Desember 2023

Pembimbing I
dr. Subandrate, M. Biomed
NIP. 198405162012121006

Pembimbing II
dr. Liniyanti D. Oswari, MNS., M. Sc
NIP. 195601221985032004

Penguji I
Fatmawati, S.Si., M.Si
NIP. 197009091991122002

Penguji II
dr. Safyudin, M. Biomed
NIP. 196709031997021001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter

dr. Susilawati, M.Kes
NIP 19780227 201012 2 001

Wakil Dekan I

dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP 19730613 199903 1 001



HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Indeks Massa Tubuh Ibu Terhadap Kadar Lemak ASI Perah” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 8 Desember 2023.

Palembang, 8 Desember 2023

Pembimbing I
dr. Subandrate, M. Biomed
NIP. 198405162012121006




Pembimbing II
dr. Liniyanti D. Oswari, MNS., M.Sc
NIP. 195601221985032004

Penguji I
Fatmawati, S.Si., M.Si
NIP. 197009091991122002




Penguji II
dr. Safyudin, M. Biomed
NIP. 196709031997021001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Dokter **Wakil Dekan I**


dr. Susilawati, M.Kes
NIP 197802272010122001




dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP 19730613 1999031001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vera Tanzey

NIM : 04011282025112

Judul : Pengaruh Indeks Massa Tubuh Ibu Terhadap Kadar Lemak ASI
Perah

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 8 Desember 2023

(Vera Tanzey)

ABSTRAK

PENGARUH INDEKS MASSA TUBUH IBU TERHADAP KADAR LEMAK ASI PERAH

(Vera Tanzey, 8 Desember 2023, 89 halaman)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pendahuluan: ASI mempunyai banyak manfaat karena mengandung berbagai makronutrien (karbohidrat, lemak, dan protein) dan mikronutrien (vitamin dan mineral) dengan komposisi nutrisi yang sesuai kebutuhan bayi. Lemak adalah salah satu makronutrien dalam ASI yang kadarnya dipengaruhi oleh banyak faktor seperti, stadium ASI, waktu siang dan sore hari, *hindmilk* dan *foremilk*, durasi hisapan pada payudara, diet ibu, dan Indeks Massa Tubuh (IMT) ibu. Perubahan komponen lemak pada ASI dapat menyebabkan kejadian obesitas dan penyakit metabolik pada bayi di masa depan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh IMT ibu terhadap kadar lemak ASI perah.

Metode: Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional analitik dengan rancangan *cross sectional* yang dilakukan pada bulan Mei-November 2023 di Laboratorium Kimia Dasar Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Sampel ASI perah diambil dari 63 ibu menyusui di Kota Palembang yang terdiri dari 30 ibu menyusui dengan IMT normal dan 33 ibu menyusui dengan IMT gemuk dan obesitas. Pengukuran kadar lemak menggunakan metode GPO-PAP. Data dianalisis dengan uji *Independent T-test*.

Hasil: Dari hasil pengukuran didapatkan rata-rata kadar lemak ASI perah dari ibu dengan IMT normal adalah $3786,6667 \pm 743,2184$ mg/dL, sedangkan dari ibu dengan IMT gemuk dan obesitas adalah $4339,2103 \pm 958,0281$ mg/dL. Berdasarkan uji *Independent T-test*, terdapat perbedaan bermakna antara kadar lemak ASI perah ibu dengan IMT normal dan ASI perah ibu dengan IMT gemuk dan obesitas dengan $p=0,014$ ($p<0,05$).

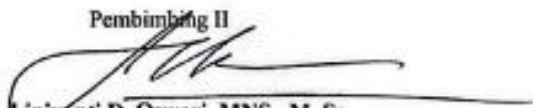
Kesimpulan: IMT ibu berpengaruh terhadap kadar lemak ASI perah.

Kata Kunci: ASI perah, kadar lemak, Indeks Massa Tubuh ibu.

Pembimbing I


dr. Subandaru, M. Biomed
NIP. 198405162012121006

Pembimbing II


dr. Lijiyanti D. Oswari, MNS., M.Sc
NIP. 195601221985032004

THE IMPACT OF MATERNAL BODY MASS INDEX ON FAT CONTENT OF BREAST MILK

(Vera Tanzey, December 8th 2023, 89 pages)

Faculty of Medicine Sriwijaya University

Background: Breast milk has many benefits for infants because it contains macronutrients (carbohydrate, fat, and protein) and micronutrients (vitamin and mineral). Breast milk nutritional composition is suited for infants. Fat is one of the macronutrients in breast milk, and its level is influenced by many factors such as the stage of breast milk, day time and evening, hindmilk and foremilk, duration of breast suction, maternal diet, and maternal BMI. Changes in the fat components of breast milk may lead to the incidence of obesity and metabolic diseases in future infants. Therefore, this study was conducted to determine the effect of maternal BMI in fat content of breast milk.

Method: This study used an analytical observational research with a cross sectional design conducted in May-November 2023 at Laboratory of Basic Medical Chemistry, Faculty of Medicine, Universitas Sriwijaya. There were 63 breastfeeding mothers in Palembang City consisting of 30 breastfeeding mothers with normal BMI and 33 breastfeeding mothers with obese BMI. Fat content was measured using the GPO-PAP method. Obtained data were analyzed by Independent T-test.

Results: The average fat content of breast milk from mothers with normal BMI is 3786.6667 ± 743.2184 mg/dL, while from mothers with overweight and obese BMI is 4339.2103 ± 958.0281 mg/dL. Based on the Independent T-test, there was a significant difference between the fat content of breast milk from normal BMI mothers and breast milk from obese BMI mothers with $p=0.014$ ($p<0.05$).

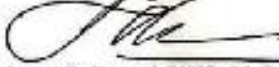
Conclusion: Maternal BMI affects the fat content of expressed breast milk.

Keyword: Breast milk, fat content, maternal body mass index

Pembimbing I


dr. Subandazate, M. Biomed
NIP. 198405162012121006

Pembimbing II


dr. Liniyanti D. Oswari, MNS, M. Sc
NIP. 195601221985032004

RINGKASAN

PENDIDIKAN DOKTER UMUM, FAKULTAS KEDOKTERAN, UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, 8 Desember 2023

Vera Tanzey; Dibimbing oleh dr. Subandrate, M.Biomed dan dr. Liniyanti D. Oswari, MNS., M. Sc

Pendidikan Dokter Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya
xix + 71 halaman, 9 tabel, 9 gambar, 10 lampiran

Ringkasan

ASI mempunyai banyak manfaat karena mengandung berbagai makromutrien (karbohidrat, lemak, dan protein) dan mikromutrien (vitamin dan mineral) dengan komposisi nutrisi yang sesuai kebutuhan bayi. Lemak adalah salah satu makromutrien dalam ASI yang kadarnya dipengaruhi oleh banyak faktor seperti, stadium ASI, waktu siang dan sore hari, *hindmilk* dan *foremilk*, durasi hisapan pada payudara, diet ibu, dan Indeks Massa Tubuh (IMT) ibu. Perubahan komponen lemak pada ASI dapat menyebabkan kejadian obesitas dan penyakit metabolik pada bayi di masa depan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh IMT ibu terhadap kadar lemak ASI perah.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional analitik dengan rancang *cross sectional* yang dilakukan pada bulan Mei-November 2023 di Laboratorium Kimia Dasar Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Sampel ASI perah diambil dari 63 ibu menyusui di Kota Palembang yang terdiri dari 30 ibu menyusui dengan IMT normal dan 33 ibu menyusui dengan IMT gemuk dan obesitas. Pengukuran kadar lemak menggunakan metode GPO-PAP. Data dianalisis dengan uji *Independent T-test*.

Dari hasil pengukuran didapatkan rata-rata kadar lemak ASI perah dari ibu dengan IMT normal adalah $3786,6667 \pm 743,2184$ mg/dL, sedangkan dari ibu dengan IMT gemuk dan obesitas adalah $4339,2103 \pm 958,0281$ mg/dL. Berdasarkan uji *Independent T-test*, terdapat perbedaan bermakna antara kadar lemak ASI perah ibu dengan IMT normal dan ASI perah ibu dengan IMT gemuk dan obesitas dengan $p=0,014$ ($p<0,05$). Dapat disimpulkan bahwa IMT ibu berpengaruh terhadap kadar lemak ASI perah.

Kata Kunci : ASI perah, kadar lemak ASI, Indeks Massa Tubuh ibu.

SUMMARY

GENERAL DOCTOR EDUCATION, FACULTY OF MEDICINE, SRIWIJAYA UNIVERSITY

Scientific Paper in the form of Thesis, December 8th 2023

Vera Tanzey; Supervised by dr. Subandrate, M.Biomed dan dr. Liniyanti D. Oswari, MNS., M. Sc

Medical Student, Sriwijaya University
xix + 71 pages, 9 tables, 9 picture, 10 attachments

Summary

Breast milk has many benefits for infants because it contains macronutrients (carbohydrate, fat, and protein) and micronutrients (vitamin and mineral). Breast milk nutritional composition is suited for infants. Fat is one of the macronutrients in breast milk, and its level is influenced by many factors such as the stage of breast milk, time of day and evening, hindmilk and foremilk, duration of breast suction, maternal diet, and maternal BMI. Changes in the fat contents of breast milk may lead to the incidence of obesity and metabolic diseases in future infants. The refore, this study was conducted to determine the effect of maternal BMI on the fat content of expressed breast milk.

This study uses an analytical observational research with a cross sectional design conducted in May-November 2023 at Laboratory of Basic Medical Chemistry, Faculty of Medicine, Univeristas Sriwijaya. The samples were taken from 63 breastfeeding mothers in Palembang City consisting of 30 breastfeeding mothers with normal BMI and 33 breastfeeding mothers with obese BMI. Fat content was measured using the GPO-PAP method. Obtained data were analyzed by Independent T-test.

The average fat content of breast milk from mothers with normal BMI is 3786.6667 ± 743.2184 mg/dL, while from mothers with obese BMI and obesity is 4339.2103 ± 958.0281 mg/dL. Based on the Independent T-test, there was a significant difference between the fat content of breast milk from normal BMI mothers and breast milk from obese BMI mothers with $p=0.014$ ($p<0.05$). Maternal BMI affects the fat content of expressed breast milk.

Keyword:Breast milk, fat content, maternal body mass index.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Pengaruh Indeks Massa Tubuh Ibu Terhadap Kadar Lemak ASI Pemah" sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran dari Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Penulisan skripsi dapat diselesaikan dengan baik tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan yang diberikan kepada penulis. Penulis ingin berterima kasih dengan tulus kepada:

1. dr. Subandrate, M.Biomed selaku pembimbing I dan dr. Liniyanti D. Oswari MNS., M.Sc selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing proses penyusunan skripsi.
2. Ibu Fatmawati, S.Si, M.Si dan dr. Safyudin, M.Biomed sebagai penguji skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu dalam menguji skripsi.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan pada penelitian skripsi ini sehingga sangat mengharapkan kritik, saran, serta masukan agar penelitian skripsi ini dapat lebih baik lagi. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat.

Palembang, 8 Desember 2023



Vera Tanzey

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vera Tanzey

NIM : 04011282025112

Judul : Pengaruh Indeks Massa Tubuh Ibu Terhadap Kadar Lemak ASI Perah

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu tahun) tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 8 Desember 2023



Vera Tanzey

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
RINGKASAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xivi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xviiix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Hipotesis.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis.....	4
1.5.3 Manfaat Masyarakat.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 ASI (Air Susu Ibu).....	5
2.1.1 Definisi ASI.....	5
2.1.2 Anatomi dan Fisiologi Laktasi.....	5
2.1.3 Manfaat ASI.....	10

2.1.4 Stadium ASI	12
2.1.5 Komposisi ASI	13
2.1.6 Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kandungan Nutrisi ASI.....	16
2.1.7 Cara Pemberian ASI.....	18
2.2 ASI Perah.....	19
2.2.1 Definisi ASI Perah.....	19
2.2.2 Cara Memerah ASI	19
2.2.3 Penyimpanan ASI Perah.....	20
2.3 Lipid	22
2.3.1 Definisi lipid	22
2.3.2 Klasifikasi lipid.....	22
2.3.3 Fungsi Lipid.....	22
2.4 Lemak.....	23
2.4.1 Definisi Lemak	23
2.4.2 Asam Lemak	23
2.4.3 Jenis Asam Lemak	24
2.4.4 <i>Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids</i> (LC-PUFAs).....	26
2.4.5 Metode Pengukuran Lemak.....	26
2.5 Indeks Massa Tubuh (IMT).....	28
2.5.1 Definisi IMT	28
2.5.2 Kelebihan dan Kekurangan IMT	28
2.5.3 Faktor yang Memengaruhi IMT	29
2.6 Obesitas Pasca Persalinan.....	30
2.6.1 Definisi Obesitas	30
2.6.2 Penyebab Obesitas	30
2.6.3 Penyebab Obesitas pada Ibu Pasca Persalinan	30
2.7 Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dan Kadar Lemak ASI Perah.....	31
2.8 Kerangka Teori	38
2.9 Kerangka Konsep	39
BAB 3 METODE PENELITIAN	40
3.1 Jenis Penelitian.....	40

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	40
3.2.1 Waktu Penelitian.....	40
3.2.2 Tempat Penelitian.....	40
3.3 Populasi dan Sampel.....	40
3.3.1 Populasi.....	40
3.3.2 Sampel.....	41
3.4 Variabel Penelitian.....	42
3.4.1 Variabel Bebas.....	42
3.4.2 Variabel Terikat.....	43
3.5 Definisi Operasional.....	44
3.6 Prosedur Kerja.....	45
3.6.1 Pengumpulan Sampel Penelitian.....	45
3.6.2 Pengukuran Kadar Lemak ASI dengan Metode GPO-PAP (<i>Glycerine Phospate Oxidase Peroxidase</i>).....	45
3.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	47
3.7.1 Analisa Data.....	47
3.8 Alur Kerja Penelitian.....	48
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Hasil.....	49
4.2 Pembahasan Pengaruh IMT Ibu Terhadap Kadar Lemak ASI Perah.....	51
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	55
Daftar Pustaka.....	56
Lampiran.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Energi dan Makronutrien pada ASI	15
2. Manajemen Penyimpanan ASIP	21
3. Klasifikasi IMT Nasional.....	28
4. Rangkuman Studi Penelitian Terdahulu.....	33
5. Definisi Operasional	44
6. Karakteristik Ibu Menyusui dan Bayi	49
7. Hasil Uji Normalitas Rerata Kadar Lemak ASI Perah	50
8. Hasil Uji Homogenitas Rerata Kadar Lemak ASI Perah.....	50
9. Hasil Uji <i>Independent T-test</i> Rerata Kadar Lemak ASI Perah.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Anatomi Payudara	6
2. 2 Perubahan Sekresi Hormon Estrogen, Progesteron, dan Prolaktin.....	9
2. 3 Pengaruh Reflek Penghisapan Terhadap Respon Neuroendokrin	10
2. 4 Perbedaan Wama Kolostrum dan ASI Matur.....	13
2. 5 Proses Pemeterahan ASI dengan Metode Hand Expression dan Pompa.....	19
2. 6 Struktur Triasilgliserol	24
2. 7 Kerangka Teori	38
2. 8 Kerangka Konsep.....	39
3. 1 Alur Kerja Penelitian.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel Rata-rata Kadar Lemak ASI Perah.....	62
2. Perhitungan Kadar Lemak ASI Perah.....	63
3. Analisis Statistik	63
4. Dokumentasi Penelitian.....	64
5. Surat Persetujuan Etik	65
6. Surat Izin Penelitian	66
7. Surat Selesai Penelitian	67
8. Hasil Pemeriksaan <i>Similarity Checking</i> (Turnitin).....	68
9. Lembar Konsultasi Skripsi	69
10. Biodata.....	71

DAFTAR SINGKATAN

ASI	: Air Susu Ibu
ASIP	: Air Susu Ibu Perah
IMT	: Indeks Massa Tubuh
LC-PUFAs	: <i>Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids</i>
PIH	: <i>Prolactin-Inhibiting Hormone</i>
GnRH	: <i>Gonadotropin-Releasing Hormone</i>
KB	: Keluarga Berencana
LH	: <i>Luteinizing Hormone</i>
FSH	: <i>Follicle-Stimulating Hormone</i>
ARA	: <i>Arachidonic Acid</i>
EPA	: <i>Eicosapentaenoic Acid</i>
DHA	: <i>Docosahexaenoic Acid</i>
LA	: <i>Linoleic Acid</i>
ALA	: <i>Alpha-Linolenic Acid</i>
DPA	: <i>Docosapentaenoic Acid</i>
BPA	: <i>Bisphenol-A</i>
MUFA	: <i>Monounsaturated Fatty Acids</i>
PUFA	: <i>Polyunsaturated Fatty Acids</i>
SAFA	: <i>Saturated Fatty Acids</i>
GPO-PAP	: <i>Glycerine Phosphate Oxidase Peroxidase</i>
Ig-A	: <i>Immunoglobulin A</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air susu ibu (ASI) adalah susu hasil sekresi sel epitel pada *glandula mammae* yang mempunyai banyak manfaat karena mengandung berbagai makronutrien (karbohidrat, lemak, dan protein) dan mikronutrien (vitamin dan mineral) dengan komposisi nutrisi yang sesuai kebutuhan bayi.^{1,2,3,4} Produksi ASI dipengaruhi berbagai hormon yang sekresinya distimulus oleh hisapan bayi pada payudara.⁴ ASI merupakan nutrisi terbaik untuk bayi sehingga harus diberikan secara eksklusif hingga usia 6 bulan.^{1,5} Nutrisi yang terdapat dalam ASI berasal dari hasil sintesis sel laktosit, diet ibu, dan cadangan nutrisi ibu.⁵ Komposisi makronutrien rata-rata ASI matur (di atas hari ke-14) adalah protein sebanyak 0,9 - 1,2 g/dL, lemak sebanyak 3,2-3,6 g/dL, dan laktosa sebanyak 6,7-7,8 g/dL.^{3,5}

Air Susu Ibu Pemas (ASIP) adalah ASI yang diperoleh dari hasil pemerahan atau memeras payudara ibu.⁶ Metode pemerahan ASIP dapat dilakukan dengan tangan ataupun pompa. ASIP disimpan di dalam botol steril yang telah diberikan label tanggal dan waktu pemerahan.⁷ Penyimpanan ASIP lebih tahan lama pada suhu yang lebih rendah tetapi proses penyimpanan ASIP dapat berpengaruh terhadap beberapa nutrisi yang terdapat dalam ASIP.

Lemak merupakan komponen yang memenuhi 50% kalori dari ASI.¹ Lemak terdapat sekitar 15-20 g/L pada kolostrum dan 35-40 g/L pada ASI matur.⁸ Kadar lemak pada ASI bergantung pada stadium ASI. Kadar lemak terendah terdapat pada kolostrum dan akan terus meningkat pada ASI matur.^{1,2,3} Konsentrasi lemak pada *hindmilk* (ASI yang keluar pada akhir menyusui) dua sampai tiga kali lipat lebih banyak dari konsentrasi lemak pada *foremilk* (ASI yang keluar di awal menyusui).⁵ ASI pada siang dan sore hari mengandung lemak yang lebih tinggi daripada pagi dan malam hari.^{9,10} Mekanisme yang mendasari adanya perbedaan kadar lemak pada *hindmilk* dan *foremilk* serta pada siang dan malam hari adalah lemak yang menempel di permukaan sel laktosit mengubah morfologi alveolus sehingga

permukaan yang tersedia menjadi berkurang. Hal ini menyebabkan adanya gaya gesek yang lebih besar pada akhir proses menyusui atau ketika kondisi payudara kosong.^{5,10}

Komposisi makronutrien dalam ASI termasuk lemak bervariasi antar ibu, periode laktasi, waktu siang dan malam, serta durasi hisapan pada payudara ketika menyusui atau pemompaan payudara.^{5,9} Sebuah studi yang dilakukan oleh Nommsen tahun 1991 di *University of California, Davis* meneliti hubungan antara karakteristik ibu dan komposisi makronutrien ASI. Penelitian tersebut menemukan bahwa setelah 4 bulan pasca persalinan, konsentrasi makronutrien ASI berhubungan dengan satu atau lebih faktor berikut, yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT), asupan protein, paritas, kembalinya menstruasi, dan frekuensi menyusui.⁵

Kelebihan berat badan pada ibu dapat berhubungan dengan kandungan lemak pada ASI.^{11,12} Mekanisme pengaruh tingginya kadar lemak pada ibu yang memengaruhi kadar lemak pada ASI masih belum diketahui secara pasti.¹³ Hal ini diduga berkaitan dengan perempuan dengan berat badan berlebih cenderung mengalami gangguan metabolik berupa dislipidemia atau tingginya kadar triasilgliserol dalam plasma.¹⁴ Komposisi asam lemak pada ASI bergantung pada tiga faktor, yaitu biosintesis endogen pada *glandula mammae*, pelepasan dari jaringan deposit selama kehamilan, dan diet ibu ketika menyusui.¹⁵ Profil *Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids* (LC-PUFAs) dalam ASI berkaitan dengan diet ibu karena asam lemak yang digunakan dalam proses sintesisnya diimpor dari plasma.^{5,10} Perubahan komponen lemak pada ASI dapat menyebabkan peningkatan berat badan dan penumpukan lemak serta meningkatkan risiko obesitas dan penyakit metabolik pada kehidupan bayi di masa depan. Kasus obesitas yang terus meningkat menimbulkan kekhawatiran terkait dampak dari perubahan komponen ASI yang berkontribusi dalam kasus obesitas yang terjadi antar generasi.¹¹

Penelitian yang dilakukan di Polandia menyatakan bahwa ASI dari ibu obesitas mempunyai kandungan lemak lebih tinggi dibandingkan ibu dengan berat badan normal.¹⁶ IMT ibu berhubungan dengan peningkatan kadar lemak pada ASI.¹⁷ Penelitian yang dilakukan di Yunani dan Colorado juga menyatakan hal yang sama.^{18,19} Hasil studi meta-analisis yang dilakukan di Australia menunjukkan kadar

lemak yang lebih tinggi pada ASI matur dari ibu *overweight* dan obesitas dibandingkan dengan ibu dengan berat badan normal.¹⁴

Penelitian yang dilakukan di Indonesia menyatakan tidak terdapat hubungan antara IMT ibu terhadap komponen lemak dalam ASI.²⁰ Penelitian lain yang dilakukan di Prancis juga menyatakan IMT ibu tidak memengaruhi komponen makronutrien dan energi ASI kecuali protein yang berhubungan positif dengan IMT ibu.¹² Tidak terdapat perbedaan kadar lemak ASI pada ibu dengan IMT normal ataupun obesitas.²¹ Terdapat perbedaan hasil penelitian terdahulu terkait pengaruh IMT ibu terhadap kadar lemak pada ASI sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh IMT ibu terhadap kadar lemak pada ASI.

Beberapa faktor yang memengaruhi kadar lemak pada ASI terdiri dari periode laktasi, *hindmilk* dan *foremilk*, waktu siang dan malam, durasi hisapan pada payudara ketika menyusui atau pemompaan payudara, serta IMT ibu.^{5,9,11,12} Penelitian terdahulu yang membahas pengaruh IMT ibu terhadap kadar lemak ASI perah mempunyai kelemahan pada sampel ASI perah yang digunakan untuk penelitian. Kriteria subjek penelitian pada penelitian terdahulu kurang spesifik karena terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kandungan nutrisi ASI terutama lemak seperti metode pemerahan ASI, usia kehamilan, dan usia ibu yang tidak terdapat dalam kriteria inklusi dan eksklusi subjek penelitian.^{12,16,18,19,17,20,21} Kriteria subjek penelitian pada penelitian ini terdiri dari semua faktor risiko yang berpengaruh terhadap kadar nutrisi ASI terutama lemak sehingga diharapkan sampel ASI perah yang diperoleh dari ibu menyusui lebih homogen.

1.2 Rumusan Masalah

Kadar lemak pada ASI dipengaruhi oleh kondisi ibu seperti asupan makanan dan IMT. Tingginya diet lemak pada perempuan berhubungan dengan peningkatan konsentrasi lemak pada ASI. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut.

Bagaimana pengaruh IMT ibu terhadap kadar lemak ASI perah?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Diketahui pengaruh IMT ibu terhadap kadar lemak ASI perah.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Diketahui karakteristik sampel ibu menyusui dan bayi.
2. Diukur kadar lemak yang terkandung pada ASI perah dari beberapa ibu dengan IMT yang berbeda.
3. Dianalisis pengaruh IMT ibu terhadap kadar lemak ASI perah.

1.4 Hipotesis

Terdapat pengaruh IMT ibu terhadap kadar lemak ASI perah.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengaruh IMT ibu terhadap kadar lemak ASI perah.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan tentang pengaruh IMT ibu terhadap kadar lemak ASI perah.

1.5.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi tenaga kesehatan terkait pengaruh IMT ibu terhadap kadar lemak ASI perah sehingga dapat mencegah terjadinya obesitas pada bayi.

1.5.3 Manfaat Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan ibu menyusui mengenai pengaruh IMT ibu terhadap kadar lemak ASI perah sehingga ibu dapat mengatur diet makanan dan menjaga berat badan yang ideal untuk mencegah terjadinya obesitas pada bayi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wijaya FA. ASI Eksklusif: Nutrisi Ideal untuk Bayi 0-6 Bulan [Internet]. Vol. 46, Cermin Dunia Kedokteran. 2019. Available from: <http://www.cdjournal.com/index.php/CDK/article/view/498>
2. Putri AO, Rahman F, Laily N, Rahayu A, Noor MS, Yulidasari F, et al. Air Susu Ibu (ASI) dan Upaya Keberhasilan Menyusui. Banjarbaru: CV Mine; 2020. 1–154 p.
3. Subandrate, Saleh MI, Gunarti DR, Hermansyah. Isolasi dan Purifikasi Protein Ikat Folat dari Air Susu Ibu [Internet]. Palembang: Unsri Press; 2022. 1–52 p. Available from: <http://unsripress.unsri.ac.id/index.php/2022/11/28/isolasi-dan-purifikasi-protein-ikat-folat-dari-air-susu-ibu/>
4. Sherwood L. Human Physiology From Cell to Systems. 9th ed. Boston, USA: Cengage Learning; 2016.
5. Ballard O, Morrow AL. Human Milk Composition: Nutrients and Bioactive Factors. *Natl Institutes Heal.* 2013;3(3):221–33.
6. Astri P, Rosydah BM, Maharani A, Arfianto AZ. Manajemen Asi Perah Untuk Kesehatan Balita. *J Cakrawala Marit.* 2018;1(1):29–35.
7. Wijayanti K, Harwijayanti BP, Ani M. Modul Pendampingan Ibu Sukses Menyusui Eksklusif. Politeknik Kesehatan Semarang. Semarang; 2016. 48 p.
8. Kim SY, Yi DY. Components of human breast milk: From macronutrient to microbiome and microRNA. *Clin Exp Pediatr.* 2020;63(8):301–9.
9. Keikha M, Bahreynian M, Saleki M, Kelishadi R. Macto- and Micronutrients of Human Milk Composition: Are They Related to Maternal Diet? A Comprehensive Systematic Review. *Breastfeed Med.* 2017;12(9):517–27.
10. Demmelmair H, Koletzko B. Lipids in human milk. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2018;32(1):57–68. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.beem.2017.11.002>
11. Ellsworth L, Perng W, Haman E, Das A, Pennathur S, Gregg B. Impact of maternal overweight and obesity on milk composition and infant growth.

- Matern Child Nutr. 2020;16(3):1–14.
12. Mangel L, Mimouni FB, Feinstein-Goren N, Lubetzky R, Mandel D, Marom R. The effect of maternal habitus on macronutrient content of human milk colostrum. *J Perinatol* [Internet]. 2017;37(7):818–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/jp.2017.51>
 13. Nommsen LA, Lovelady CA, Heinig MJ, Lonnerdal B, Dewey KG. Determinants of energy, protein, lipid, and lactose concentrations in human milk during the first 12 mo of lactation: the DARLING study. *Am Soc Clin Nutr*. 2018;(February).
 14. Leghi GE, Netting MJ, Middleton PF, Wlodek ME, Geddes DT, Muhlhausler BS. The impact of maternal obesity on human milk macronutrient composition: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2020;12(4):1–21.
 15. Bobiński R, Bobińska J. Fatty acids of human milk- A review. *Int J Vitam Nutr Res*. 2022;92(3–4):280–91.
 16. Sims CR, Lipsmeyer ME, Tumer DE, Andres A. Human milk composition differs by maternal BMI in the first 9 months postpartum. *Am Soc Nutr*. 2020;112(3):548–57.
 17. Bzikowska A, Czerwonogrodzka-Senczyna A, Weker H, Wesolowska A. Correlation between human milk composition and maternal nutritional status. *Natl Institutes Public Heal*. 2018;69(4):363–7.
 18. Dritsakou K, Liosis G, Valsami G, Polychronopoulos E, Skouroliakou M. The impact of maternal- and neonatal-associated factors on human milk's macronutrients and energy. *J Matern Neonatal Med*. 2017;30(11):1302–8.
 19. Rudolph MC, Young BE, Lemas DJ, Palmer CE, Hernandez TL, Barbour LA, et al. Early infant adipose deposition is positively associated with the n-6 to n-3 fatty acid ratio in human milk independent of maternal BMI. *Dep Hum Heal Serv*. 2017;176(12):139–48.
 20. Lubis G, Amelin F. Association of Lactation Period and Maternal Body Mass Index with Breast Milk Macronutrient Content of West Sumatera Breastfeeding Mothers. *INCOMHeR*. 2019;4–9.

21. De Luca A, Darrieux MF, Gaud MA, Christin P, Bosquien CY, Millet C, et al. Higher leptin but not human milk macronutrient concentration distinguishes normal-weight from obese mothers at 1-month postpartum. *PLoS One*. 2016;29(12):1–11.
22. Alex A, Bhandary E, McGuire KP. Anatomy and physiology of the breast during pregnancy and lactation. *Adv Exp Med Biol*. 2020;1252:3–7.
23. Hall JE, Hall ME. *Medical Physiology*. 14th ed. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. Philadelphia: Elsevier; 2019. 1057–1059 p.
24. Jozsa F, Thistle J. Anatomy, Colostrum. *StatPearls*; 2023.
25. Martin CR, Ling PR, Blackburn GL. Review of infant feeding: Key features of breast milk and infant formula. *Nutrients*. 2016;8(5):1–11.
26. Pham Q, Patel P, Baban B, Yu J, Bhatia J. Factors Affecting the Composition of Expressed Fresh Human Milk. *Breastfeed Med*. 2020;15(9):551–8.
27. Borràs-Novell C, Herranz Barbero A, Balcells Esponera C, López-Abad M, Aldecoa Bilbao V, Izquierdo Renau M, et al. Influence of maternal and perinatal factors on macronutrient content of very preterm human milk during the first weeks after birth. *J Perinatol*. 2023;43(1):52–9.
28. Powe CE, Knott CD, Brittain CN. Infant sex predicts breast milk energy content. *Am J Hum Biol*. 2010;22(1):50–4.
29. Susilaningrum R, Nursalam, Utami S. *Asuhan Keperawatan Bayi Dan Anak Untuk Perawat Dan Bidan*. Pertama. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2013.
30. Centers for Disease Control and Prevention. Hand expression. 2022;
31. Jackson BA, Pawlowski CM, Weiner GM, Sturza J, Stanley KP. Interchanging Breast Pump Kit Brands Alters Breast Pump Suction Pressure. *Breastfeed Med*. 2020;15(2):79–83.
32. Eglash A, Malloy ML. Breastmilk expression and breast pump technology. *Clin Obstet Gynecol*. 2015;58(4):855–67.
33. Mare S, Mahajan RP. The effect of Storage conditions on nutritional quality of donor human milk in milk bank practice. *Int J Biomed Adv Res*. 2021;10(8):1–8.

34. Rodwell VW, Bender DA, Botham KM, Kennelly PJ, Weil AP. Harper's Illustrated Biochemistry. 30th ed. McGraw Hill. 2015. 647, 656–7 p.
35. Bhat FM, Chandel S, Sood S, Dhaliwal YS, Riar CS. Classification, Functional Properties and Health Related Issues Associated with Consumption of Fats: A Review. Hum Journals Rev Artic August [Internet]. 2019;16(1):200–7. Available from: www.ijppr.humanjournals.com
36. Burdge GC, Calder PC. Introduction to fatty acids and lipids. World Rev Nutr Diet. 2015;112:1–16.
37. Abedi E, Sahari MA. Long-chain polyunsaturated fatty acid sources and evaluation of their nutritional and functional properties. Food Sci Nutr. 2014;2(5):443–63.
38. Mamuaja CF. Lipida. Unstat Press. Manado; 2017.
39. Yennina R. Metode Analisis Bahan Pangan Dan Komponen Bioaktif. Andalas University Press. 2015. 159 p.
40. Hardisari R, Koiriyah B. Gambaran Kadar Trigliserida (Metode Gpo-Pap) Pada Sampel Serum dan Plasma EDTA. J Teknol Lab. 2016;5:27–31.
41. Dialab. Triglycerides GPO-PAP with ATCS. Dialab [Intemet]. 2018;05(0):1–2. Available from: <https://diameb.ua/manuals/eng/D00389.pdf>
42. Kementrian K. Epidemi Obesitas. Kementrian Kesehatan RI. 2021. p. 1–8.
43. Kadir A. Penentuan Kriteria Obesitas. J Ilmu Keolahagaan. 2015;7(1):79–93.
44. Kesehatan K. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 Tentang Pedoman Gizi Seimbang. 2014;1–96.
45. Centers of disease control. Body mass index: Considerations for practitioners. CDC [Interne t]. 2011;4. Available from: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Body+Mass+Index+:+Considerations+for+Practitioners#3%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Body+mass+index:+Considerations+for+practitioners#3>
46. Sattar A, Baig S, Rehman Nur, Badar B. Factors Affecting Bmi. Prof Med

- J. 2013;20(06):956–64.
47. Zierle-Ghosh A, Jan A. *Physiology , Body Mass Index*. StatPearls Publishing; 2023. 11 p.
 48. Buss J. Limitations of Body Mass Index to Assess Body Fat. *Workplace Health Saf.* 2014;62(6):264–264.
 49. Chung S. Body mass index and body composition scaling to height in children and adolescent. *Ann Pediatr Endocrinol Metab.* 2015;20(3):125.
 50. Sudikno, Syarief H, Dwiriani CM, Riyadi H, Pradono J. Obesity Risk Factors among 25-65 Years Old Adults in Bogor City, Indonesia: A Prospective Cohort Study. *J Gizi dan Pangan.* 2018;13(2):55–62.
 51. Asil E, Sunucuoglu MS, Cakiroglu FP, Ucar A, Ozcelik AO, Yilmaz MV, et al. Factors that affect body mass index of adults. *Pakistan J Nutr.* 2014;13(5):255–60.
 52. Oddo VM, Maehara M, Rah JH. Overweight in Indonesia: An observational study of trends and risk factors among adults and children. *BMJ Open.* 2019;9(9):1–14.
 53. Lin X, Li H. Obesity: Epidemiology, Pathophysiology, and Therapeutics. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2021;12(September):1–9.
 54. Endres LK, Straub H, McKinney C, Plunkett B, Minkovitz CS, Schetter CD, et al. Postpartum weight retention risk factors and relationship to obesity at 1 year. *Obstet Gynecol.* 2015;125(1):144–52.
 55. Endres LK, Straub H, McKinney C, Plunkett B, Minkovitz CS, Schetter CD, et al. Postpartum weight retention risk factors and relationship to obesity at 1 year. *Obstet Gynecol.* 2015;125(1):144–52.
 56. Hollis JL, Crozier SR, Inskip HM, Cooper C, Godfrey KM, Harvey NC, et al. Modifiable risk factors of maternal postpartum weight retention: An analysis of their combined impact and potential opportunities for prevention. *Int J Obes.* 2017;41(7):1091–8.
 57. Falivene MA, Orden AB. Maternal behavioral factors influencing postpartum weight retention. Clinical and metabolic implications. *Rev Bras Saude Matern Infant.* 2017;17(2):251–9.

58. Schipper L, van Dijk G, van der Beek EM. Milk lipid composition and structure; The relevance for infant brain development. *OCL*. 2020;27:5.
59. Irfanuddin. *Cara Sistematis Berlatih Meneliti*. 2013. 466 p.
60. Anggreni D. *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan*. STIKes Majapahit Mojokerto; 2022. 105 p.
61. Young BE, Patinkin ZW, Pyle L, Houssaye B de la, Davidson BS, Gemaghty S, et al. Markers of oxidative stress in human milk do not differ by maternal BMI but are related to infant growth trajectories Bridget. *Matern Child Heal J*. 2017;176(1):139–48.
62. Mangel L, Ovental A, Batscha N, Arnon M, Yarkoni I, Dollberg S. Higher fat content in breastmilk expressed manually: A randomized trial. *Breastfeed Med*. 2015;10(7):352–4.
63. Mäkelä J, Linderborg K, Niinikoski H, Yang B, Lagström H. Breast milk fatty acid composition differs between overweight and normal weight women: The STEPS Study. *Eur J Nutr*. 2013;52(2):727–35.
64. Gusnedi G, Fahmida U, Djuwita R, Witjaksana F, Abdullah M. Food-based recommendations for Minangkabau women of reproductive age with dyslipidemia. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2019;28(2):310–20.