
Hubungan Asupan Protein, Status Gizi Ibu Menyusui, dan Kandungan Protein pada Air Susu Ibu (ASI): Telaah Sistematis

Qori Chairunisa Hapsari^{1*}, Mohammad Zen Rahfiludin¹, Dina Rahayuning Pangestuti¹

¹ Bagian Gizi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Semarang

*Corresponding author : qorichairunisahapsar@students.undip.ac.id

Info Artikel : Diterima 24 Juni 2021 ; Disetujui 23 September 2021 ; Publikasi 1 Oktober 2021

ABSTRAK

Latar belakang: Kandungan Air Susu Ibu (ASI) yang memiliki fungsi penting dalam mencegah morbiditas hingga mortalitas bayi adalah protein. Protein dalam ASI berfungsi dalam perkembangan, imunitas, antibakteri, antiinflamasi, dan antiinfeksi. Kandungan protein dalam ASI dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu asupan protein ibu dan status gizi ibu menyusui. Sumber protein yang dikonsumsi ibu menyusui akan diserap oleh tubuh dan kemudian dialirkan ke dalam kantung ASI untuk selanjutnya digunakan dalam pembentukan protein ASI. Ibu yang memiliki status gizi baik akan menyerap asupan protein dengan lebih baik, sehingga kandungan protein dalam ASI lebih optimal. Tujuan dari penelitian studi literatur ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat hubungan asupan protein, status gizi ibu menyusui, dan kandungan protein yang terdapat dalam ASI.

Metode: Jenis penelitian yang dilakukan adalah studi literatur menggunakan sumber data yang berasal dari hasil pencarian pada *database online* antara lain SCOPUS, Science Direct, Google Scholar, Proquest, dan Portal Garuda yang memuat jurnal nasional dan internasional terakreditasi.

Hasil: Pencarian artikel berdasarkan kata kunci didapatkan sebanyak 7389 artikel. Hasil akhir didapat 18 artikel yang memenuhi syarat untuk ditinjau. Terdapat 9 artikel terkait asupan protein ibu menyusui terhadap kandungan protein ASI, sebanyak 13 artikel terkait status gizi ibu menyusui terhadap kandungan protein ASI, dan 4 artikel mengenai asupan protein dan status gizi ibu menyusui terhadap kandungan protein ASI.

Simpulan: Terdapat 4 dari total 9 artikel menyatakan adanya hubungan antara asupan protein dengan kandungan protein ASI. Terdapat 8 dari 13 artikel menyatakan ada hubungan antara status gizi ibu menyusui dengan kandungan protein ASI. Sejumlah 2 dari 4 artikel menyatakan adanya hubungan antara asupan protein ibu menyusui dengan kandungan protein pada ASI dan tidak adanya hubungan antara status gizi ibu menyusui dengan kandungan protein pada ASI. Asupan protein memiliki hubungan secara tidak langsung terhadap kandungan protein pada ASI dikarenakan penyerapan asupan protein pada ibu dan produksi protein ASI dipengaruhi oleh status gizi ibu serta hormon. Status gizi ibu menyusui memiliki hubungan secara langsung terhadap kandungan protein pada ASI. Ibu yang memiliki status gizi baik akan menyerap protein dari makanan dengan lebih optimal serta akan menghasilkan ASI dengan kandungan protein yang optimal.

Kata kunci: Ibu menyusui, ASI, protein, asupan protein, status gizi

ABSTRACT

Title: Relationship Between Protein Intake, Nutritional Status of Breastfeeding Mothers and Protein Content in Breast Milk: Literature Review

Background: The content of human milk (ASI) that has an important function to preventing morbidity and mortality for infant is protein. Protein in human milk has many functions such as development, immunity, antibacterial, anti-inflammatory, and anti-infective. The protein content in breast milk is influenced by several things, there are maternal protein intake and nutritional status of breastfeeding mothers. The source of protein consumed by breastfeeding mothers will be absorbed by the body and then flowed into the breast milk bag for further use in the formation of breast milk protein. Mothers who have good nutritional status will absorb protein intake better so that the protein content in breast milk are being optimal. The purpose of this literature study was

to determine whether there was a relationship between protein intake, nutritional status of breastfeeding mothers and protein content in breast milk.

Method: The type of research is a literature study because researcher using data sources from online databases, including SCOPUS, Science Direct, Google Scholar, Proquest, and the Garuda Portal which contains accredited national and international journals.

Result: There are found 7389 articles based on keywords. The final results obtained 18 articles that meet the requirements for review. There are 9 articles related to protein intake of breastfeeding mothers on protein content of breast milk, 13 articles related to nutritional status of breastfeeding mothers on protein content of breast milk, and 4 articles regarding protein intake and nutritional status of breastfeeding mothers on protein content of breast milk.

Conclusion: There are 4 out of a total of 9 articles stating a relationship between protein intake and protein content of breast milk. There are 8 out of 13 articles stating that there is a relationship between the nutritional status of breastfeeding mothers and the protein content of breast milk. There are 2 out of 4 articles stated that there was a relationship between protein intake of breastfeeding mothers and protein content in breast milk, and there was no relationship between nutritional status of breastfeeding mothers and protein content in breast milk. Protein intake has an indirect relationship to protein content in breast milk because the absorption of protein intake in the mother and protein production in breast milk is influenced by the nutritional status of the mother and hormones. The nutritional status of breastfeeding mothers has a direct relationship to the protein content of breast milk. Mothers who have good nutritional status will absorb protein from food optimally and will produce breast milk with optimal protein content.

Keywords: Breastfeeding mother, human milk, protein, protein intake, nutritional status

PENDAHULUAN

ASI (Air Susu Ibu) merupakan sumber makanan yang penting bagi bayi. Manfaat ASI bagi bayi yaitu dapat menurunkan insiden dan risiko kematian akibat penyakit infeksi, menurunkan risiko obesitas ketika dewasa, diabetes, penyakit kardiovaskular, dan penyakit metabolik lainnya.^[1] Salah satu kandungan paling penting dalam ASI adalah protein yang berfungsi dalam perkembangan, imunitas, antibakteri, antiinflamasi, dan antiinfeksi. Hal ini sangat penting untuk mencegah morbiditas yang dapat berisiko pada kematian bayi.^{[2][3]} Penelitian mengenai frekuensi menyusui dan kejadian stunting yang telah dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa pemberian ASI secara eksklusif dapat meningkatkan status kesehatan bayi dan mencegah terjadinya stunting.^{[4][5]}

Produksi dan sekresi ASI merupakan proses fisiologis kompleks yang melibatkan kelenjar susu dan hubungan yang erat antara sistem hormonal dan faktor maternal. Seluruh aspek tersebut berkontribusi dalam fungsi sekretori yang terkoordinasi oleh sel epitel payudara yang kemudian akan menghasilkan ASI dengan jumlah yang mencukupi kebutuhan bayi.^[6] Protein dalam ASI dibentuk mulai dari ibu mengkonsumsi makanan yang mengandung protein. Protein dicerna melalui mulut, kerongkongan, dan selanjutnya dicerna oleh lambung. Pada lambung, makanan tersebut dicerna oleh enzim pepsin dan HCL. Dalam *duodenum*, makanan tersebut dicerna oleh enzim yang berasal dari pankreas dan usus halus. Protein yang terkandung dalam makanan tersebut diabsorpsi dan dicerna menjadi asam amino, kemudian diserap oleh dinding usus melalui sel-sel epitelium. Asam amino dibawa oleh darah ke dalam jaringan untuk digunakan dalam proses anabolik dan

katabolik. Proses tersebut salah satunya digunakan untuk pembentukan hormon yang dapat mempengaruhi produksi ASI.^[7]

Kualitas ASI yang baik memiliki kandungan zat gizi makro dan zat gizi mikro yang optimal. Kadar zat gizi makro optimal yang terkandung dalam ASI yaitu lemak sebanyak 3,5-4,5 g/100ml, karbohidrat (laktosa 7g/100ml, glukosa 1,4g/100ml, galaktosa 1,4g/100ml), dan protein sebanyak 0,9-1,5 g/100ml.^{[8][9]} Zat gizi mikro optimal yang terkandung dalam ASI antara lain mineral (kalsium 280 mg/L, fosfor 140 mg/L, zat besi 0,35 mg/L), vitamin A 75 mg/100ml, vitamin E 0,25 mg/ml, vitamin C 5 mg/100ml). Kandungan pada ASI dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain asupan ibu, status gizi, dan stadium laktasi.^[8]

Penelitian terdahulu tentang asupan protein ibu menyusui dan hubungannya dengan kandungan protein ASI menyebutkan adanya hubungan signifikan antara asupan protein ibu dan kandungan protein pada ASI. Makanan dengan kandungan protein yang dikonsumsi ibu akan dicerna dalam tubuh yang kemudian dibawa sel darah ke seluruh tubuh dan salah satu tempat pemberhentian protein tersebut adalah kantung ASI. Semakin optimal protein yang dikonsumsi ibu, maka semakin optimal kandungan protein dalam ASI.^[10]

Penelitian tentang status gizi ibu menyusui yang telah dilakukan sebelumnya menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan kadar prolaktin serum ibu antara ibu menyusui yang memiliki status gizi rendah, sedang, dan tinggi. Ibu dengan status gizi baik memiliki kadar prolaktin serum yang lebih banyak dibandingkan ibu dengan status gizi tidak baik.^[11]

Di Indonesia masih belum banyak ditemukan penelitian yang berfokus pada hubungan asupan protein dan status gizi ibu menyusui dengan kandungan protein pada ASI. Oleh karena itu, peneliti menggunakan metode studi literatur untuk mengetahui hubungan asupan protein dan status gizi ibu menyusui dengan kandungan protein pada ASI. Artikel yang digunakan dalam studi literatur ini terbit pada tahun 2011-2021 yang terdiri dari jurnal nasional dan jurnal internasional yang terdapat dalam *database online* Scopus, Science Direct, Proquest, Google Scholar, dan Portal Garuda.

MATERI DAN METODE

Jenis dan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur. Penelitian ini menggunakan sumber data yang berasal dari hasil pencarian pada *database online* yang telah ditentukan, yaitu SCOPUS, Science Direct, Google Scholar, PROQUEST, Portal Garuda. Kata kunci atau *keyword* pada pencarian artikel literatur yang berbahasa Indonesia adalah “protein”, “ASI”, “asupan gizi”, “status gizi”, “ibu menyusui”, sedangkan untuk literatur berbahasa Inggris adalah “protein”, “breast milk”, “human milk”, “dietary intake”, “breastfeeding mother”, “lactating mother”, “lactating women”, “nutritional status”, “maternal nutritional status”.

Kriteria inklusi antara lain berupa artikel yang merupakan penelitian asli dari sumber teks utama, artikel mengangkat variabel “asupan protein”, “status gizi ibu menyusui”, dan “kandungan ASI” sebagai variabel yang diteliti, artikel diterbitkan dalam rentang waktu 10 tahun terakhir (2011-2021), bahasa yang digunakan dalam artikel adalah bahasa Indonesia atau bahasa Inggris agar lebih mudah dipahami peneliti, subjek penelitian dalam artikel adalah ibu menyusui yang memiliki bayi berusia 0-24 bulan, artikel minimal terindeks sinta 3 pada jurnal nasional dan merupakan artikel terindeks Scopus pada jurnal internasional. Kriteria eksklusi jurnal yaitu artikel penelitian tidak *full text* dan tidak *open access*, serta artikel menggunakan metode *systematic review* atau telaah pustaka. Alur penelitian terdiri dari pencarian artikel, penyaringan artikel sesuai kriteria inklusi dan eksklusi, serta analisis artikel.

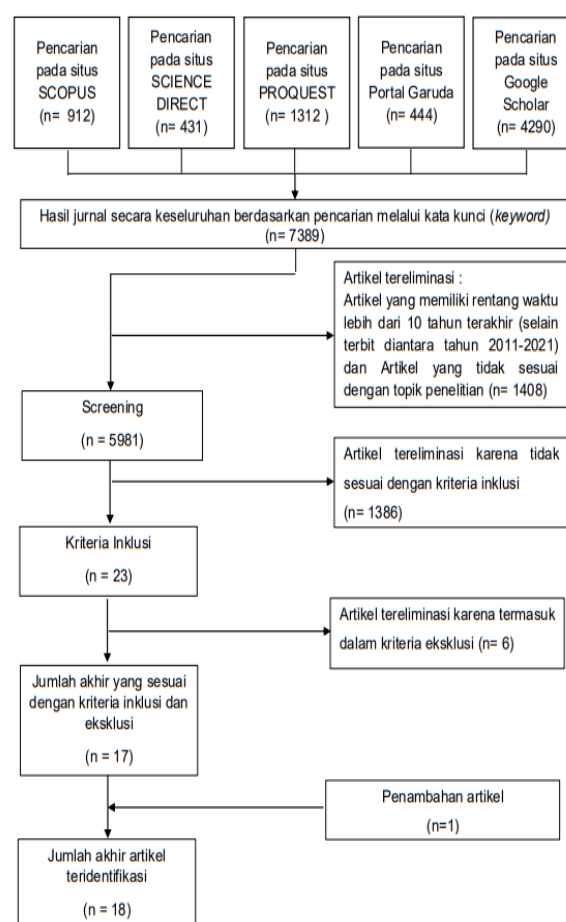
HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Artikel

Gambar 1 menunjukkan diagram alir (*flowchart*) proses seleksi artikel. Berdasarkan pencarian menurut kata kunci, ditemukan sebanyak 7389 artikel. Selanjutnya artikel diseleksi menurut kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil akhir artikel berjumlah 17 artikel, yang terdiri dari 2 jurnal nasional dan 15 jurnal internasional. Satu artikel tambahan diidentifikasi berdasarkan referensi dari sumber

database jurnal lain yang memiliki topik sama dengan penelitian ini.

Total artikel yang diidentifikasi adalah 18 artikel. Dari artikel tersebut, terdapat 9 artikel penelitian membahas hubungan asupan protein dan kandungan protein pada ASI, serta 13 artikel membahas hubungan status gizi ibu menyusui dan kandungan protein pada ASI. Dari total 9 artikel tentang hubungan asupan protein dan kandungan protein pada ASI, 3 artikel diantaranya menggunakan desain studi *Cross-sectional*^{[10][12][13]} dan 6 artikel menggunakan desain studi *Cohort*.^{[1][14][15][16][17][18]} Sedangkan dari 13 artikel tentang hubungan status gizi ibu menyusui dan kandungan protein pada ASI, terdapat 3 artikel menggunakan desain studi *Cross-sectional*^{[10][13][19]} dan 10 artikel menggunakan desain studi *Cohort*.^{[16][17][20][21][22][23][24][25][26][27]}



Gambar 1. Diagram Alir (*Flowchart*) seleksi artikel

Artikel penelitian meneliti sampel di wilayah China^[1], Indonesia^{[10][12]}, Kenya^[13], Malaysia^[14], New Zealand^[15], Filipina^[16], Polandia^[17], Latvia^[18], Lebanon^[19], Arkansas^[20], USA^{[21][26]}, Republik Ceko^[22], Yunani^[23], negara-negara Eropa^[24], Korea^[25], dan Australia.^[27]

Cara Pemerahan ASI

Tabel 1. Cara Pemerahan ASI

No.	Cara Pemerahan ASI	Jumlah Artikel Penelitian
1.	Manual	2
2.	Pompa ASI elektrik	3
3.	Dibebaskan memilih (Manual/ pompa ASI elektrik/ kombinasi keduanya)	10
4.	Tidak menyebutkan	3

Pada 2 penelitian, ASI diperah secara manual,^{[16][19]} sedangkan pada 3 penelitian ASI diperah menggunakan pompa ASI elektrik dengan merk yang sama yang telah disediakan peneliti.^{[11][12][23]} Sebanyak 10 penelitian membebaskan subjek memilih dari kedua metode tersebut atau mengkombinasikannya,^{[10][14][15][18][21][22][24]-[27]} dan sisanya terdapat 3 penelitian tidak menyebutkan terkait metode pemerahan ASI yang dilakukan.^{[13][17][20]}

Sampel pada artikel yaitu ibu berusia 18-36 tahun, dengan rata-rata umur ibu 31 tahun yang memiliki bayi antara 0-12 bulan. Sebagian besar artikel menyebutkan bahwa ASI disimpan dalam suhu -20°C sampai dengan -80°C sebelum dianalisis. Sebanyak 9 artikel menyebutkan waktu pemerahan susu pada jam 06.00-12.00,^{[11][15][16][19]-[22][27]} sedangkan pada 9 artikel waktu pemerahan ASI tidak ditentukan secara pasti.^{[10][12]-[14][17][18][23]-[26]} Sampel ASI yang diambil dalam setiap penelitian yaitu berkisar antara 10-100 ml.

Penilaian Asupan Protein

Asupan protein ibu menyusui dinilai melalui wawancara *Food Recall 3 x 24 jam* pada 4 penelitian,^{[11][15][17][12]} *Food Recall 1 x 24 jam* pada 4 penelitian,^{[10][13][14][16]} dan terdapat 1 penelitian yang menilai asupan protein menggunakan *Food Recall 24 jam* dan *Food Frequency Questionnaire (FFQ)*.^[18] Selanjutnya hasil dari *Food Recall* dianalisis menggunakan program *Nutrisurvey* yang disesuaikan dengan jenis pangan di negara masing-masing.

Penilaian Status Gizi Ibu

Seluruh artikel menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT) *post-natal* untuk menilai status gizi ibu menyusui. IMT diukur menggunakan rumus $BB(kg)/TB(m)^2$.

Analisis Kandungan Protein ASI

Sebagian besar jurnal menganalisis kandungan protein pada ASI menggunakan MIRIS Human Milk Analyzer (MIRIS HMA, Sweden).^{[11][10][13][17][20][21]-[23]} Sampel yang dibutuhkan pada alat ini minimal sebanyak 3 mL. Penelitian yang mengukur tentang keakuratan MIRIS Human Milk Analyzer menyebutkan bahwa alat tersebut akurat dan layak digunakan untuk pengukuran di laboratorium.^{[28][29]}

Artikel lainnya menggunakan cara analisis berbeda antara lain menggunakan metode Uji Bradford,^{[27][19][26]} metode Kjeldahl,^{[12][15][18]} menggunakan Bicinchoninic Acid (BCA) Colorimetric Assay (Piercetm BCA Protein Assay, Thermo Scientificm, Illinois, USA),^[14] protein dihitung dengan menggunakan micro Rose-Gottlieb procedure,^[16] menggunakan Modified turbidimetric Kingsbury method (Milk screen, Callegari, Italy),^[24] dan menggunakan MilkoScan FT2 (Foss Analytical, Denmark)^[25] yang cara kerjanya hampir sama dengan MIRIS Human Milk Analyzer.

Hasil Studi Literatur

Berdasarkan hasil studi literatur yang telah dilakukan, didapatkan hasil penelitian sebanyak 4 dari total 9 artikel mengenai hubungan asupan protein dengan kandungan protein pada ASI yang berasal dari negara Indonesia, Kenya, dan China menyatakan terdapat hubungan antara asupan protein ibu menyusui dengan kandungan protein pada ASI.^{[1][10][13][12]} Sejumlah 5 artikel lainnya menyatakan tidak adanya hubungan yang signifikan antara asupan protein ibu menyusui dengan kandungan protein pada ASI.^{[14][15][16][17][18]}

Terdapat 13 artikel penelitian yang membahas tentang hubungan status gizi ibu menyusui dan kandungan protein ASI. Sebanyak 8 artikel menyebutkan bahwa terdapat hubungan status gizi ibu menyusui dengan kandungan protein pada ASI,^{[17][19][20][22][23][24][25][26]} sedangkan 5 artikel lainnya tidak menyebutkan adanya hubungan yang signifikan antara status gizi ibu menyusui dengan kandungan protein pada ASI.^{[10][13][16][21][27]}

Pembahasan Studi Literatur

Pembentukan protein dalam ASI dimulai pada saat ibu mengkonsumsi sumber makanan mengandung protein. Di lambung, protein makanan dicerna oleh enzim pepsin dan HCL, kemudian dipecah menjadi *metabolite intermediate* tingkat polypeptide, yaitu *peptone*, *aloumosa* dan *proteosa*. Dalam *duodenum*, makanan yang mengandung protein tersebut selanjutnya dicerna oleh enzim yang berasal dari pankreas dan dinding usus halus. Enzim yang dihasilkan pankreas yaitu *proteolitik trypsine* dan *chemotrypsine*, sedangkan enzim yang disekresikan usus halus adalah *erepsin*. Absorpsi dan transport protein makanan dalam usus halus kemudian dicerna menjadi asam amino dan diserap melalui sel-sel epithelium dinding usus.^[30] Asam amino kemudian dibawa oleh darah ke dalam jaringan untuk digunakan sebagai proses anabolik dan katabolik, salah satunya untuk sintesis hormon yang dapat berperan dalam produksi ASI.^[7]

Jenis protein yang terkandung dalam ASI antara lain lisozim yang berfungsi membunuh bakteri, Bile Salt – Stimulated Lipase (BSLL) yang dapat menstimulasi lipase dalam pencernaan bayi, osteopontin yang berperan dalam sistem imun dan

antiinflamasi, haptocorrin sebagai antibakteri, α_1 – antitrypsin, β – casein yang dapat meningkatkan penyerapan kalsium, k-kasein sebagai antiinfeksi, serta Milk Fat Globule Membrane Proteins (MFGMP) yang berfungsi sebagai antiinflamasi dan antiinfeksi.^[2]

Penelitian Lien Meilya, dkk (2019) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan protein (makronutrien) dan kandungan protein pada ASI. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa asupan protein ibu menyusui memiliki korelasi sedang dengan kandungan protein pada ASI ($r=0,381$). Koefisien dua variabel tersebut memiliki nilai positif, yang dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi asupan protein ibu maka semakin tinggi pula kandungan protein dalam ASI.^[12]

Penelitian Agnieszka Bzikowska (2018) menyatakan tidak ada hubungan antara asupan makan ibu dengan kandungan protein pada ASI. Menurut penelitian ini, pemberian asupan protein pada ibu menyusui memiliki efek yang sangat kecil/tidak signifikan terhadap kandungan protein pada ASI.^[17] Penelitian Christine A, dkk (2018) mengambil subjek dari 4 (empat) etnis yaitu Asia, Maori, Kepulauan Pasifik, dan Eropa yang tinggal di Manawatu-Wanganui, Selandia Baru (NZ). Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan antara asupan makan ibu menyusui dan kandungan protein pada ASI ($p=0,739$).^[15]

Berdasarkan hasil artikel studi literatur, asupan protein ibu menyusui memiliki hubungan secara tidak langsung terhadap kandungan protein ASI. Penyerapan asupan protein dalam tubuh ibu dipengaruhi oleh status gizi ibu menyusui. Penyerapan asupan protein lebih optimal pada ibu yang memiliki status gizi baik mulai dari sebelum kehamilan hingga setelah kelahiran bayi. Asupan protein memiliki hubungan tidak langsung dengan kandungan protein dalam ASI karena proses produksi ASI dipengaruhi oleh hormon. Produksi hormon pembentukan ASI akan lebih optimal apabila ibu menyusui memiliki status gizi yang baik.

Hormon yang dapat mempengaruhi proses terbentuknya ASI antara lain *progesterone* yang berfungsi dalam rangsangan pembentukan lobus dan alveoli, esterogen yang dapat memicu pelebaran duktus di kelenjar *mammae*, serta merangsang hipofisis anterior untuk mensekresikan prolaktin, dan *human chorionicsomatotropin* (hCS) yang merupakan hormon plasenta yang berperan dalam sintesis enzim yang dapat memproduksi ASI.^[31]

Penelitian yang dilakukan oleh P. Bachour, dkk (2012) menyatakan bahwa ada hubungan antara IMT ibu menyusui dan kandungan protein dalam ASI.^[19] Penelitian oleh A. Bzikowska, dkk (2018) juga menyatakan bahwa terdapat hubungan antara status gizi ibu menyusui (IMT) dan kandungan protein dalam ASI. IMT ibu yang mengalami penurunan mengakibatkan kandungan protein dalam ASI menurun.^[17]

Terdapat satu artikel yang mengukur status gizi ibu dengan menggunakan IMT *pre-pregnancy* yaitu pada penelitian Iva Burianova, dkk (2019). Penelitian ini menyatakan terdapat hubungan antara status gizi ibu menyusui yang diukur melalui IMT dan kandungan protein pada ASI. IMT sebelum kehamilan tidak mengalami perubahan yang signifikan dibandingkan dengan IMT setelah melahirkan.^[22]

Penelitian S. Kuganathan (2017) menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara status gizi ibu menyusui (IMT) dan kandungan protein pada ASI ($p\text{-value}=0,14$). Penelitian ini menunjukkan bahwa IMT kurang tepat apabila hanya dijadikan satu-satunya acuan untuk mengukur status gizi ibu karena dalam pengukuran IMT tidak bisa memisahkan massa lemak dan non lemak.^[27]

Kebutuhan gizi ibu menyusui meningkat karena selain digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizinya, ibu juga harus menghasilkan ASI yang cukup bagi bayi. Oleh karena itu, ibu harus memiliki status gizi yang baik. Buruknya status gizi dan kurangnya asupan gizi akan mengakibatkan kebutuhan gizi yang seharusnya digunakan untuk produksi ASI kemudian diambil oleh tubuh ibu. Hal ini akan mempengaruhi kualitas ASI yang dihasilkan.^[12]

Terdapat perbedaan dari hasil penelitian. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan jumlah sampel penelitian, waktu pengambilan ASI, dan alat atau metode analisis kandungan protein ASI yang digunakan. Penelitian yang telah dilakukan juga memiliki berbagai keterbatasan antara lain terdapat kesulitan pada saat mengumpulkan data asupan gizi karena adanya bias memori, terbatasnya jumlah sampel ASI yang *reliable*.^[32]

SIMPULAN

Hasil analisis studi literatur menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan secara langsung antara asupan makan ibu menyusui dan kandungan protein pada ASI, serta terdapat hubungan secara langsung antara status gizi ibu menyusui dan kandungan protein pada ASI.

Terdapat perbedaan hasil penelitian disebabkan oleh beberapa faktor antara lain karena adanya perbedaan desain studi, jumlah sampel, perbedaan waktu analisis, perbedaan alat yang digunakan dalam analisis sampel, metode pengumpulan ASI yang belum distandardisasi, dan *follow-up* penelitian yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Huang Z, Hu YM. Dietary patterns and their association with breast milk macronutrient composition among lactating women. *Int Breastfeed J* 2020;15:1–10. <https://doi.org/10.1186/s13006-020-00293->

- w.
- [2] Bo L. Bioactive Proteins in Human Milk: Health, Nutrition, and Implications for Infant Formulas. *J Pediatr* 2016;44:179–91. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.02.070>.
- [3] Considine T, Flanagan J, Loveday SM, Ellis A. Interaction between milk proteins and micronutrients. 2020. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-815251-5.00014-1>.
- [4] Handayani S, Kapota WN, Oktavianto E. Hubungan Status Asi Eksklusif Dengan Kejadian Stunting Pada Batita Usia 24-36 Bulan Di Desa Watugajah Kabupaten Gunungkidul. *J Med Respati* 2019;14:287–300.
- [5] Sumardiyono S, Kedokteran F, Maret US. Pengaruh Usia , Tinggi Badan dan Riwayat Pemberian Asi Eksklusif terhadap Stunting pada Balita. *J Ilm Kesehat* 2020;15:1–8.
- [6] Truchet S, Honvo-houéto E. Physiology of Milk Secretion. *Best Pract. Res. Clin. Endocrinol. Metab.*, Elsevier Ltd; 2017. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2017.10.008>.
- [7] Arisman. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Buku Kedokteran. Jakarta: EGC; 2003.
- [8] Fikawati S, Syafiq A, Karima K. *Gizi Ibu dan Bayi*. 5th ed. Depok: PT. RajaGrafindo Persada; 2018.
- [9] Almatsier, S., Soetarjo, S., Soekaertim M. *Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama; 2011.
- [10] Wardana RK, Widyastuti N, Pramono A. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro Dan Status Gizi Ibu Menyusui Dengan Kandungan Zat Gizi Makro Pada Air Susu Ibu (Asi) Di Kelurahan Bandarharjo Semarang. *J Nutr Coll* 2016;7:107–13.
- [11] Diyan Indrayani, Shahib N, Husin F. Hubungan Status Gizi dengan Kadar Prolaktin Serum Ibu Menyusui. *Asuhan Ibu Dan Anak* 2018;3:45–50.
- [12] Prastiyani LMM, Nuryanto. Hubungan Antara Asupan Protein dan Kadar Protein Air Susu Ibu. *J Nutr Coll* 2019;8:246–53.
- [13] Fujita M, Brindle E, Lo YJ, Castro P, Cameroamortegui F. Nutrient intakes associated with elevated serum C-reactive protein concentrations in normal to underweight breastfeeding women in Northern Kenya. *Am J Hum Biol* 2014;26:796–802. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22600>.
- [14] Basir SMA, Ghani RA, Ibrahim M, Khattak MMAK, Omar MN, Shukri NAM. Maternal diet and its association with human milk energy and macronutrient composition among exclusively breastfeeding Malaysian Malay mothers. *Malays J Nutr* 2019;25:309–20. <https://doi.org/10.31246/mjn-2019-0020>.
- [15] Butts CA, Hedderley DI, Herath TD, Paturi G, Glyn-Jones S, Wiens F, et al. Human milk composition and dietary intakes of breastfeeding women of different ethnicity from the manawatu-wanganui region of New Zealand. *Nutrients* 2018;10:1–16. <https://doi.org/10.3390/nu10091231>.
- [16] Quinn EA, Largado F, Power M, Kuzawa CW. Predictors of breast milk macronutrient composition in filipino mothers. *Am J Hum Biol* 2012;24:533–40. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22266>.
- [17] Bzikowska-Jura A, Czerwonogrodzka-Senczyna A, Ołędzka G, Szostak-Węgierek D, Weker H, Wesółowska A. Maternal nutrition and body composition during breastfeeding: Association with human milk composition. *Nutrients* 2018;10. <https://doi.org/10.3390/nu10101379>.
- [18] Aumeistere L, Ciprovica I, Zavadzka D, Andersons J, Volkovs V, Ceļmalniece K. Impact of maternal diet on human milk composition among lactating women in Latvia. *Med* 2019;55:1–12. <https://doi.org/10.3390/medicina55050173>.
- [19] Bachour P, Yafawi R, Jaber F, Choueiri E, Abdel-Razzak Z. Effects of smoking, mother's age, body mass index, and parity number on lipid, protein, and secretory immunoglobulin a concentrations of human milk. *Breastfeed Med* 2012;7:179–88. <https://doi.org/10.1089/bfm.2011.0038>.
- [20] Sims CR, Lipsmeyer ME, Turner DE, Andres A. Human milk composition differs by maternal BMI in the first 9 months postpartum. *Am J Clin Nutr* 2020;112:548–57. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa098>.
- [21] Ellsworth L, Perng W, Harman E, Das A, Pennathur S, Gregg B. Impact of maternal overweight and obesity on milk composition and infant growth. *Matern Child Nutr* 2020;16:1–14. <https://doi.org/10.1111/mcn.12979>.
- [22] Burianova I, Bronsky J, Pavlikova M, Janota J, Maly J. Maternal body mass index, parity and smoking are associated with human milk macronutrient content after preterm delivery. *Early Hum Dev* 2019;137:104832. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2019.104832>.
- [23] Dritsakou K, Liosis G, Valsami G, Polychronopoulos E, Skouroliahou M. The impact of maternal- and neonatal-associated factors on human milk's macronutrients and energy. *J Matern Neonatal Med* 2017;30:1302–8. <https://doi.org/10.1080/14767058.2016.1212329>.
- [24] Grote V, Verduci E, Scaglioni S, Vecchi F, Contarini G, Giovannini M, et al. Breast milk

- composition and infant nutrient intakes during the first 12 months of life. *Eur J Clin Nutr* 2016;70:250–6. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2015.162>.
- [25] Chang N, Jung JA, Kim H, Jo A, Kang S, Lee SW, et al. Macronutrient composition of human milk from Korean mothers of full term infants born at 37-42 gestational weeks. *Nutr Res Pract* 2015;9:433–8. <https://doi.org/10.4162/nrp.2015.9.4.433>.
- [26] Young BE, Levek C, Reynolds RM, Rudolph MC, MacLean P, Hernandez TL, et al. Bioactive components in human milk are differentially associated with rates of lean and fat mass deposition in infants of mothers with normal vs. elevated BMI. *Pediatr Obes* 2018;13:598–606. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12394>.
- [27] Kuganathan S, Gridneva Z, Lai CT, Hepworth AR, Mark PJ, Kakulas F, et al. Associations between maternal body composition and appetite hormones and macronutrients in human milk. *Nutrients* 2017;9. <https://doi.org/10.3390/nu9030252>.
- [28] Fusch G, Rochow N, Choi A, Fusch S, Poeschl S, Ubah AO, et al. Rapid measurement of macronutrients in breast milk: How reliable are infrared milk analyzers? *Clin Nutr* 2015;34:465–76. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2014.05.005>.
- [29] Kwan C, Fusch G, Rochow N, Fusch C, Kwan C, Fusch G, et al. Milk analysis using milk analyzers in a standardized setting (MAMAS) study: A multicentre quality initiative. *Clin Nutr* 2020;39:2121–8. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.08.028>.
- [30] Campbel. *Biologi*. Jakarta: Erlangga; 2002.
- [31] Sherwood L. *Human physiology: From cells to systems*. 8th ed. USA: Thomson Brooks/Cole; 2013.