



EFEKTIVITAS EKSTRA *MORINGA OLEIFERA* DENGAN KONSENTRASI DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP PRODUKSI ASI IBU MENYUSUI

Sri Lestari¹, Arwani², Irmawati²

¹Magister Kebidanan Terapan, Poltekkes Kemenkes Semarang, Indonesia

²Program Pascasarjana, Poltekkes Kemenkes Semarang, Indonesia
srilestari23sri@gmail.com

Abstrak

The consumption of herbal foods is known to enhance breast milk production in breastfeeding mothers. Therefore, researchers have innovated to improve breast milk production by comparing the administration of Moringa Oleifera extract at various dosages. Objective: The study was to evaluate the effectiveness of Moringa Oleifera extract with different dose concentrations on breast milk production in breastfeeding mothers. Method: This study employed a Kuasi experimental design with a pretest-posttest approach, consisting of three groups. The population included all breastfeeding mothers in the Pagerbarang Health Center Work Area, Tegal Regency, with a sample size of 20 respondents in each group. Interventions involved administering Moringa Oleifera extract at doses of 250 mg, 650 mg, and 800 mg for 14 days. Bivariate analysis was conducted using the Paired Sample T-Test and Wilcoxon test. Results: There was no difference in the increase in breast milk production of breastfeeding mothers based on the category of baby's weight, bowel movements and urination ($p > 0.05$) after administration of moringa oleifera extract capsules at doses of 250 mg, 650 mg and 800 mg. The dose of 650 was more effective in increasing baby's weight and the dose of 250 was more effective in increasing breast milk production based on the category of baby's bowel movements and urination. Conclusion: The administration of Moringa Oleifera extract capsules at various doses effectively enhances breast milk production in breastfeeding mothers.

Keywords: ASI, BAB, BAK, BB, Ekstra Moringa Oleifera, Ibu Menyusui

Abstrak

The consumption of herbal foods is known to enhance breast milk production in breastfeeding mothers. Therefore, researchers have innovated to improve breast milk production by comparing the administration of Moringa Oleifera extract at various dosages. Objective: The study was to evaluate the effectiveness of Moringa Oleifera extract with different dose concentrations on breast milk production in breastfeeding mothers. Method: This study employed a Kuasi experimental design with a pretest-posttest approach, consisting of three groups. The population included all breastfeeding mothers in the Pagerbarang Health Center Work Area, Tegal Regency, with a sample size of 20 respondents in each group. Interventions involved administering Moringa Oleifera extract at doses of 250 mg, 650 mg, and 800 mg for 14 days. Bivariate analysis was conducted using the Paired Sample T-Test and Wilcoxon test. Results: There was no difference in the increase in breast milk production of breastfeeding mothers based on the category of baby's weight, bowel movements and urination ($p > 0.05$) after administration of moringa oleifera extract capsules at doses of 250 mg, 650 mg and 800 mg. The dose of 650 was more effective in increasing baby's weight and the dose of 250 was more effective in increasing breast milk production based on the category of baby's bowel movements and urination. Conclusion: The administration of Moringa Oleifera extract capsules at various doses effectively enhances breast milk production in breastfeeding mothers.

Kata Kunci: Breast Milk, Defecation, Urination, Weight, Moringa Oleifera Extract, Breastfeeding Mothers.

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2025

✉Corresponding author :

Address : Semarang, Indonesia

Email : srilestari23sri@gmail.com

PENDAHULUAN

Masa menyusui adalah masa yang sangat penting dan berharga bagi seorang ibu dan bayinya. Pada masa ini hubungan emosional antara ibu dan anak akan terjalin, dengan periode yang cukup panjang. Masa menyusui sangat baik bagi perkembangan mental dan psikis anak¹, dan merupakan salah satu investasi terbaik untuk kelangsungan hidup dan meningkatkan kesehatan, perkembangan sosial serta ekonomi individu dan bangsa. Pemberian ASI eksklusif sangat dianjurkan karena nutrisinya cocok untuk umur bayi, pemberian makanan pendamping pada umur dini dapat meningkatkan risiko bayi mendapatkan makanan yang tidak higienis dan dapat mengalami kurang gizi dan terkontaminasi infeksi, sehingga memiliki sistem kekebalan tubuh yang kurang².

Memberikan ASI secara eksklusif dapat memberikan perlindungan pada bayi dan anak dari penyakit infeksi seperti diare, *otitis media* (infeksi telinga), batuk, pilek, infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) bagian bawah dan alergi³. ASI yang memiliki sistem imunitas paling baik untuk bayi yaitu ASI yang pertama keluar yang dikenal dengan istilah kolostrum, karena kandungan gizinya memiliki 10-17 kali lebih banyak dari susu matur. Pemberian ASI eksklusif dapat menurunkan angka kesakitan dan kematian bayi akibat diare dan *pneumonia*⁴, serta pemberian ASI pada jam pertama kehidupan bayi atau Inisiasi Menyusu Dini (IMD) terbukti dapat menurunkan angka kematian neonatus⁵.

Meskipun demikian, cakupan pemberian ASI eksklusif di Indonesia masih relatif rendah. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Indonesia, cakupan pemberian ASI eksklusif pada bayi usia 0-6 bulan pada tahun 2023 tercatat sebesar 63,9%. Di Jawa Tengah, cakupannya pada tahun yang sama sedikit lebih rendah, yaitu 63,4%. Sementara itu, data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Tegal menunjukkan bahwa pada tahun 2022, cakupan ASI eksklusif mencapai 83,2%⁶. Menariknya, Puskesmas Pagerbarang mencatat cakupan yang lebih tinggi pada tahun 2023, yaitu 91,32%. Namun, terdapat tiga desa di wilayah tersebut yang menunjukkan angka cakupan ASI eksklusif yang jauh lebih rendah, yakni masing-masing 20%, 32%, dan 34%⁷.

Meskipun menyusui memiliki banyak manfaat, ibu menyusui sering menghadapi berbagai tantangan yang dapat menghalangi keberhasilan pemberian ASI secara eksklusif. Tantangan tersebut meliputi masalah laktasi, seperti produksi ASI yang tidak mencukupi, kesulitan bayi dalam menyusui, infeksi payudara seperti mastitis, nyeri dan pembengkakan payudara, serta masalah pada puting dan kemerahan pada payudara⁸. Selain itu, kurangnya dukungan dari lingkungan sekitar, serta faktor intrinsik lainnya, seperti pemberian susu formula terlalu dini karena ASI belum keluar, keterbatasan waktu untuk menyusui, penghentian pemberian ASI akibat ibu atau bayi sakit, serta keinginan mencoba susu formula, juga turut menjadi penyebabnya⁸.

Upaya pemerintah dalam meningkatkan cakupan ASI eksklusif diwujudkan melalui

kebijakan seperti PP No. 33 Tahun 2012 tentang Pemberian ASI Eksklusif⁹ dan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 25 Tahun 2014 tentang Pelayanan Kesehatan Bayi, Anak Balita, dan Prasekolah pada Pasal 21. Melalui PP tersebut, pemerintah mengatur hak perempuan untuk menyusui, termasuk di tempat kerja, serta melarang promosi pengganti ASI dan menekankan pentingnya pemberian ASI eksklusif hingga usia 6 bulan¹⁰. Selain itu, Permenkes RI No. 15 Tahun 2013 tentang penyediaan fasilitas khusus untuk menyusui atau memerah ASI juga dikeluarkan guna melindungi ibu bekerja. Dengan fasilitas ini, ibu yang meninggalkan bayinya karena bekerja tetap dapat memberikan ASI, baik dengan memerah ASI maupun menyusui secara langsung¹¹.

Peningkatan produksi ASI dapat dilakukan melalui metode farmakologis dan nonfarmakologis. Tindakan farmakologis mencakup pemberian obat-obatan, meskipun penggunaannya secara terus-menerus dapat menimbulkan efek samping¹². Sementara itu, tindakan nonfarmakologis yang dapat memengaruhi produksi ASI meliputi faktor psikologis, teknik relaksasi seperti *hypnobreastfeeding*¹³, pengobatan tradisional seperti *akupresur*¹⁴, aromaterapi¹⁵, teknik Marmet (memerah dan memijat payudara)¹⁶, serta teknik SPEOS (Stimulasi Pijat Oksitosin, Pijat Endorfin, dan Sugesti)¹⁷. Dukungan sosial dan motivasi juga berperan penting¹⁸, selain itu konsumsi makanan herbal yang diketahui dapat meningkatkan produksi ASI, seperti daun katuk, jahe merah, kunyit, dan daun kelor¹⁹.

Dari berbagai metode tersebut, penulis tertarik untuk meneliti daun kelor dalam bentuk ekstrak, yang sebenarnya sudah dikenal dan tumbuh subur di Indonesia, namun belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat. Padahal, daun kelor memiliki potensi luar biasa dalam meningkatkan produksi ASI.

Daun kelor, atau *Moringa oleifera*, adalah tanaman herbal yang sering digunakan dalam pengobatan alternatif dan memiliki banyak manfaat²⁰. Namun, konsumsi berlebihan dapat menimbulkan efek samping seperti sakit perut, mual, muntah, dan diare, meskipun kasus ini jarang terjadi²¹. Jika dikonsumsi dalam jumlah yang tepat, daun kelor pada ibu menyusui dapat berperan dalam melancarkan dan meningkatkan produksi ASI. *Moringa oleifera* mengandung polifenol, alkaloid, dan fitosterol seperti kampesterol, β -sitosterol, dan stigmasterol yang bekerja menstimulasi produksi ASI²². Polifenol merangsang hormon prolaktin, alkaloid meningkatkan aktivitas hormon oksitosin, dan fitosterol berfungsi sebagai prekursor produksi hormon estrogen yang memicu pelepasan hormon prolaktin²³.

Selain mengandung senyawa yang berperan sebagai galaktogog, *Moringa oleifera* juga kaya akan nutrisi yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan bayi serta kesehatan ibu. Daun kelor mengandung berbagai asam amino esensial, seperti arginin, histidin, lisin, triptofan, fenilalanin, metionin, treonin, leusin, isoleusin, dan valin, serta kalsium yang berperan dalam produksi hormon prolaktin²⁴. Beberapa penelitian terkait *Moringa*

oleifera menunjukkan manfaatnya. Misalnya, penelitian Muliawati²⁵ menemukan bahwa pemberian ekstrak daun kelor 2 gram selama 30 hari dapat meningkatkan berat badan balita. Penelitian Zakaria²⁶ menunjukkan bahwa kapsul campuran ekstrak daun kelor dengan tepung daun kelor (2x2 kapsul 800 mg/hari) efektif meningkatkan volume ASI. Penelitian Wahidah mengungkap bahwa ekstrak kelor 650 mg, 1x1 kali sehari selama 10 hari, dapat meningkatkan produksi ASI yang berdampak pada berat badan bayi dan kadar hormon prolaktin ibu. Sementara itu, penelitian Sulistiawati menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor 250 mg selama 14 hari dapat meningkatkan durasi tidur bayi dan kadar hormon prolaktin ibu menyusui.

Berdasarkan uraian diatas tentang pangan yang memiliki kontribusi terhadap produksi ASI, penulis ingin berkontribusi dalam keberhasilan peningkatan produksi ASI pada ibu menyusui yaitu dengan cara memberikan perlakuan dengan membandingkan konsentrasi dosis ekstra daun kelor dengan dosis 250 mg, 650 mg dan 800 mg perhari selama 14 hari. Diharapkan upaya intervensi tersebut dapat memberikan Gambaran hasil konsentrasi yang dirasa cukup untuk ibu menyusui sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul efektivitas ekstra *moringa oleifera* dengan konsentrasi dosis yang berbeda terhadap produksi ASI ibu menyusui.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *Quasi Eksperimental* dengan *pretest posttest with control group design*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2024. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Poltekkes Kemenkes Semarang dengan nomor etik 1283/EA/F.XXIII.38/2024.

Populasi yaitu ibu menyusui yang memiliki bayi usia 0-3 bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Pagerbarang Kbpupaten Tegal berjumlah 246 dengan jumlah sampel 60 responden yang dibagi menjadi 3 kelompok yang di ambil dengan teknik purposive sampling yaitu dilakukan dengan cara memilih subjek berdasarkan kriteria yang telah ditentukan peneliti berdasarkan batasan karakteristik dan ciri-ciri dalam kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yaitu Ibu menyusui dengan bayi usia 0-3 bulan. Dan Bersedia mengikuti intervensi yang diberikan, dan kriteria eksklusi yaitu Ibu menyusui dengan bayi usia > 0-3 bulan.

kelompok intervensi I diberikan ekstrak kelor 250 mg kelompok intervensi II diberikan ekstrak kelor 650 mg dan kelompok intervensi III diberikan ekstrak kelor 800 mg selama 14 hari. Variabel dalam penelitian ini yaitu BB, BAK dan BAB bayi. Analisis Bivariate menggunakan the Paired Sample T-Test and Wilcoxon test

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Kelompok 1			Kelompok 2			Kelompok 3			p – Value ^a
	n	%	Mean ± SD	n	%	Mean ± SD	n	%	Mean ± SD	
Kontrasepsi									-	
Hormonal	5	25	-	6	30	-	5	25		0,740
Tidak Hormonal	15	75		14	70		15	75		
Frekuensi Menyusu			9,00 ± 2,24			9,25 ± 1.97			8.95 ± 2.37	0,679
BB bayi awal			4693±1203			4455±916			3943±842	0.092
BAK bayi awal			8.50±1.23			9.10±1.37			9.50±1.27	0.803
BAB bayi awal			1.45±0.60			1.40±0.68			1.50±0.68	0.823

^aLavenne Test

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa karakteristik responden meliputi kontrasepsi ibu,

frekuensi menyusui, BB, BAK, dan BAB bayi bersifat homogen.

Tabel 2 Perbedaan dan Efektifitas Pemberian Kapsul Ekstrak *Moringa Oleifera* dengan Perbedaan Dosis 250 mg, 650 mg dan 800 mg terhadap Peningkatan Produksi ASI Ibu Menyusui Berdasarkan Kategori Berat Badan Bayi

Variabel	Data	Kelompok 1 (250 mg)	Kelompok 2 (650 mg)	Kelompok 3 (800 mg)	p-Value ^b
		Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
Berat badan bayi	Pre	4693±1203	4455±916.6	3943±842.8	
	Post	5174±1144	5114±799.5	4447 ± 930.1	
p-Value ^a		0,000	0,000	0,000	
	Delta ^b	481.25±430.00	659.00± 418.05	503.50 ± 265.42	0,189

^aPaired Sample T-test ^bAnova

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata berat badan bayi sebelum dan sesudah pemberian ekstrak *Moringa Oleifera* adalah 4693 gram dan 5174 gram pada kelompok 1 dosis 250 mg, 4455 gram dan 5115 gram pada kelompok 2 dosis 650 mg, serta 3943 gram dan 4447 gram pada kelompok 3 dosis 800 mg.

Hasil uji dua kelompok berpasangan (*paired sample t-test*) pada kelompok intervensi dan kontrol menunjukkan nilai $p = 0,000$ untuk dosis 250 mg, 650 mg, dan 800 mg. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan berat badan bayi yang signifikan sebelum dan sesudah pemberian ekstrak *Moringa Oleifera*. Perubahan rata-rata berat badan bayi terbesar terjadi pada kelompok dengan dosis 650 mg, yang berarti dosis ini memberikan efek yang lebih besar dibandingkan kelompok lainnya pada kategori berat badan bayi.

Namun, berdasarkan uji ANOVA untuk membandingkan delta (perubahan) di antara ketiga kelompok intervensi, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,189. Ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan di antara ketiga kelompok yang diberikan ekstrak *Moringa Oleifera* dengan dosis yang berbeda.

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa BB bayi baik pada kelompok 1, kelompok 2 dan kelompok 3 terjadi perubahan berat badan bayi yang berbeda signifikan dari pengukuran awal (*pretes*), dan pengukuran *posttest* ($p < 0,05$). Namun demikian, perubahan BB pada ketiga kelompok dari pengukuran awal (*pretest*) hingga *posttest* menunjukkan secara statistik tidak berbeda bermakna ($p > 0,05$).

Hasil analisis data menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara pemberian ekstrak *Moringa oleifera* 250 mg, 650 mg, maupun 800 mg terhadap peningkatan produksi ASI berdasarkan kategori berat badan bayi. Ketiga dosis tersebut memberikan efek yang cukup untuk mendukung proses laktasi, sehingga dampaknya terhadap produksi ASI relatif sama. Pada penelitian ini, semua kelompok menunjukkan hasil yang serupa terkait perubahan berat badan bayi. Berat badan bayi tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh volume ASI yang dihasilkan, tetapi juga oleh kualitas ASI (kandungan nutrisi), efektivitas menyusui (pelekatan dan durasi), dan genetik bayi⁷³. Faktor-faktor lain seperti status gizi ibu⁷⁴, frekuensi menyusui⁷⁵, dan kondisi psikologis⁷⁶ juga berperan besar dalam memengaruhi produksi ASI dan berat badan bayi.

Namun dari perubahan rata-rata berat badan bayi pada kelompok ekstrak *moringa oleifera* 650 mg lebih besar dibandingkan dengan kelompok lain. Perubahan rata-rata berat badan bayi yang lebih besar pada kelompok ekstrak *Moringa oleifera* 650 mg dibandingkan dengan kelompok lain menunjukkan bahwa dosis ini memberikan efek yang lebih optimal terhadap proses laktasi, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan asupan nutrisi bayi melalui ASI.

Dengan kata lain, dosis 650 mg mendekati dosis terapeutik optimal yang memberikan manfaat paling besar tanpa mengurangi efektivitas pada dosis lebih rendah (250 mg) atau lebih tinggi (800 mg). Pada penelitian Sulistiawati⁷⁷ yang memberikan Kapsul ekstrak moringa oleifera 250 mg, menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan pemberian moringa oleifera terhadap berat badan bayi ($p= 0.313 > 0.05$), dan pada penelitian Wahidah⁷⁸ yang memberikan intervensi ekstra moringa oleifera 650 mg, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pemberian moringa oleifera terhadap berat badan bayi ($p= 0.03 < 0.05$)

Ekstrak *Moringa oleifera* (daun kelor) dapat meningkatkan produksi ASI pada ibu menyusui melalui mekanisme yang mendukung laktasi, yang berdampak pada pertumbuhan berat badan bayi. Kandungan nutrisi tinggi, seperti protein, vitamin, mineral (kalsium dan zat besi), serta asam amino esensial, membantu meningkatkan kualitas ASI sehingga bayi mendapatkan nutrisi yang cukup. Senyawa bioaktif seperti fitosterol dalam kelor memiliki efek galaktagog, merangsang kelenjar susu untuk memproduksi lebih banyak ASI dengan meningkatkan kadar hormon prolactin⁷⁹. Selain itu, kelor kaya akan antioksidan dan memiliki efek anti-inflamasi yang membantu menjaga kesehatan kelenjar susu dan mengurangi stres oksidatif pada ibu. Nutrisi dalam daun kelor juga meningkatkan energi dan kesehatan ibu, yang penting untuk keberhasilan menyusui. Dengan kualitas dan kuantitas ASI yang meningkat, bayi menerima nutrisi optimal yang mendukung peningkatan berat badannya⁸⁰.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Kuswanto⁸¹ yang menunjukkan bahwa terjadi kenaikan berat badan bayi kelompok perlakuan setelah diberikan serbuk daun kelor pada ibunya selama 15 hari pada 24 responden. Dan penelitian Yuliastuti⁸² mengatakan kapsul daun kelor dapat meningkatkan produksi ASI secara nyata dengan indikator lemak ASI dan berat badan bayi

peneliti berasumsi bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara ketiga dosis ekstrak *Moringa oleifera* (250 mg, 650 mg, dan 800 mg) terhadap produksi ASI berdasarkan kategori berat badan bayi dapat dijelaskan oleh kemungkinan bahwa semua dosis tersebut sudah berada dalam rentang dosis efektif. Namun, dosis 650 mg menunjukkan perubahan rata-rata berat badan bayi yang lebih besar dibandingkan dosis lainnya. Hal ini menjelaskan bahwa dosis 650 mg adalah dosis optimal yang memberikan keseimbangan terbaik antara efektivitas dan toleransi. Dosis 250 mg mungkin terlalu rendah untuk memaksimalkan potensi fitonutrien dalam merangsang laktasi, sedangkan dosis 800 mg mungkin melebihi ambang batas optimal, sehingga tubuh ibu menyusui tidak dapat memanfaatkan tambahan fitonutrien secara efektif

Tabel 3. Perbedaan dan Efektifitas Pemberian Kapsul Ekstrak *Moringa Oleifera* dengan Perbedaan Dosis 250 mg, 650 mg dan 800 mg terhadap Peningkatan Produksi ASI Ibu Menyusui Berdasarkan Kategori BAB Bayi

Variabel	Data	Kelompok 1 250 mg	Kelompok 2 650 mg	Kelompok 3 800 mg	p- Value ^b
		Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
BAB bayi	Pre	1.45±0.60	1.40±0.68	1.50±0.68	
	Post	2.30±0.97	1.90±1.16	2.20± 1.00	
p-Value ^a		0,001	0,031	0,004	0.265
Delta ^b		0.85±0.81	0.50± 0.94	0.70 ± 0.86	

^aWilcoxon ^bKruskal Wallis

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata frekuensi buang air besar (BAB) bayi sebelum dan sesudah pemberian ekstrak *Moringa Oleifera* adalah 1,45 kali dan 2,30 kali pada dosis 250 mg, 1,40 kali dan 1,90 kali pada dosis 650 mg, serta 1,50 kali dan 2,20 kali pada dosis 800 mg.

Hasil uji dua kelompok berpasangan (*Wilcoxon test*) pada kelompok intervensi dan kontrol menunjukkan nilai $p = 0,001$ pada kelompok 1 dosis 250 mg, $p = 0,031$ pada kelompok 2 dosis 650 mg, dan $p = 0,004$ pada kelompok 3 dosis 800 mg. Ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada frekuensi BAB bayi sebelum dan sesudah pemberian ekstrak *Moringa Oleifera*. Perubahan rata-rata frekuensi BAB terbesar terjadi pada kelompok dengan dosis 250 mg, yang berarti dosis ini memberikan efek yang lebih besar dibandingkan kelompok lainnya pada kategori BAB bayi.

Namun, berdasarkan uji *Kruskal-Wallis* untuk membandingkan delta (perubahan) di antara ketiga kelompok intervensi, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,265. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara ketiga kelompok yang diberikan ekstrak *Moringa Oleifera* dengan dosis yang berbeda.

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa BAB bayi baik pada kelompok 1, kelompok 2 dan kelompok 3 terjadi perubahan frekuensi BAB bayi yang berbeda signifikan dari pengukuran awal (*pretes*), dan pengukuran *posttest* ($p < 0,05$). Namun demikian, perubahan BAB bayi pada ketiga kelompok dari pengukuran awal (*pretest*) hingga *posttest* menunjukkan secara statistik tidak berbeda bermakna ($p > 0,05$).

Hasil analisa data menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara pemberian ekstrak *moringa oleifera* 250 mg, 650 mg maupun 800 mg terhadap peningkatan produksi ASI berdasarkan kategori BAB bayi. Ketiga dosis tersebut menunjukkan efek serupa dalam mendukung proses laktasi dan pengaruh terhadap saluran pencernaan bayi, sehingga dampaknya terhadap BAB bayi relatif konsisten. Pada penelitian ini, pola BAB bayi pada semua kelompok menunjukkan perubahan yang serupa, tanpa perbedaan yang signifikan antar kelompok⁷². Produksi ASI tidak selalu berkaitan langsung dengan frekuensi atau pola BAB bayi. Banyak faktor lain, seperti kondisi usus bayi, tingkat penyerapan nutrisi, dan pola makan ibu, yang turut memengaruhi BAB bayi. Selama bayi tumbuh dengan baik, berat badannya meningkat sesuai kurva pertumbuhan, dan tidak menunjukkan tanda

dehidrasi, produksi ASI umumnya mencukupi meskipun frekuensi BAB mungkin bervariasi⁸³.

Namun dari perubahan rata-rata BAB bayi pada kelompok ekstrak *moringa oleifera* 250 mg lebih besar dibandingkan dengan kelompok lain. Ini berarti ini berarti bahwa dosis 250 mg mungkin memberikan efek optimal pada saluran pencernaan bayi. Efek ini dapat disebabkan oleh sifat prebiotik alami atau kandungan serat dari ekstrak kelor yang lebih efektif pada dosis rendah, yang membantu meningkatkan aktivitas pencernaan bayi. Selain itu, dosis yang lebih rendah lebih mudah dicerna dan diserap oleh tubuh ibu, sehingga menghasilkan ASI dengan komposisi yang mendukung fungsi saluran cerna bayi secara lebih efisien⁸⁴. Hal ini sejalan dengan artikel yang membahas bahwa tanaman obat, seperti dringo (*Acorus calamus*), pada dosis rendah dapat memberikan efek terapeutik seperti relaksasi otot dan sedasi. Namun, pada dosis tinggi, tanaman ini dapat menyebabkan efek sebaliknya⁸⁵. Serta menurut Prof. Ikawati⁸⁶ dari UGM yang menjelaskan bahwa dosis rendah hingga sedang umumnya menghasilkan efek terapeutik optimal, sedangkan dosis tinggi sering kali tidak memberikan manfaat tambahan karena kejenuhan reseptor tubuh

Ekstrak *Moringa oleifera* dapat meningkatkan produksi ASI pada ibu menyusui melalui beberapa mekanisme yang juga mempengaruhi kategori BAB bayi. Kandungan senyawa bioaktif dalam kelor, seperti fitosterol dan antioksidan, merangsang kelenjar susu ibu untuk meningkatkan produksi ASI⁸⁷. Selain itu, ekstrak kelor kaya akan serat yang mendukung sistem pencernaan ibu, yang pada gilirannya akan mempengaruhi kualitas ASI, termasuk kandungan nutrisi yang mendukung kesehatan pencernaan bayi⁸⁸. Kandungan prebiotik dalam *Moringa oleifera* juga berperan dalam memperbaiki mikrobiota usus ibu, yang dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas flora usus bayi, sehingga mendukung pola BAB bayi yang lebih teratur. Dengan demikian, pemberian ekstrak *Moringa oleifera* tidak hanya meningkatkan produksi ASI tetapi juga berpotensi memperbaiki sistem pencernaan bayi, yang tercermin dalam kategori BAB bayi yang lebih baik⁸⁹. Frekuensi buang air besar (BAB) bayi yang diberi ASI eksklusif pada usia 0-6 bulan bervariasi, tergantung pada usia dan perkembangannya. Frekuensi BAB bayi baru lahir biasanya 3-4 kali sehari. Frekuensi BAB bayi usia 0-1 bulan bisa mencapai 2–10 kali sehari. Bayi usia 0–3 bulan bisa BAB 4-10 kali sehari. Bayi usia 4-6 bulan BAB berkurang menjadi 2–4 kali

sehari⁹⁰. Namun bayi yang mendapatkan ASI eksklusif terkadang tidak BAB selama beberapa hari, karena ASI sangat mudah dicerna dan hampir seluruh nutrisinya diserap oleh tubuh, sehingga hanya sedikit limbah yang dihasilkan, frekuensi BAB bayi cenderung berkurang karena sistem pencernaan mereka berkembang dan menjadi lebih efisien. Selain itu, kandungan prebiotik alami dalam ASI membantu menjaga keseimbangan flora usus, mencegah sembelit, dan menghasilkan limbah yang lebih sedikit. Selama bayi tampak nyaman dan tidak menunjukkan tanda-tanda gangguan, seperti perut kembung atau keras, kondisi ini biasanya normal.⁹¹

Hal ini didukung oleh penelitian Pratiwi⁸⁴ menunjukkan bahwa pemberian pudding kelor 250 mg dapat meningkatkan produksi ASI ibu nifas dengan kategori BAB bayi. Dan penelitian Gandi⁹² yang menunjukkan bahwa pemberian tablet effervescent daun kelor berpengaruh sebagai

alternatif peningkatan produksi asi (bab bayi) pada ibu menyusui.

Peneliti berasumsi bahwa pemberian ekstrak *Moringa oleifera* dengan dosis yang lebih tinggi (seperti 650 mg atau 800 mg) mungkin tidak memberikan perubahan yang lebih besar terhadap pola BAB bayi, karena dosis yang lebih tinggi bisa menyebabkan penyesuaian tubuh ibu yang lebih lambat dalam mengoptimalkan kualitas ASI dan pencernaan bayi. Sebaliknya, dosis 250 mg mungkin memberikan perubahan pola BAB bayi yang lebih tinggi karena dosis yang lebih rendah dapat lebih mudah diserap oleh tubuh ibu, menghasilkan ASI yang lebih cepat memberikan dampak positif terhadap saluran cerna bayi. Dosis rendah juga mungkin lebih tepat untuk merangsang sistem pencernaan bayi tanpa memberikan beban berlebih, sehingga mendukung perbaikan pola BAB bayi yang lebih teratur.

Tabel 4 Perbedaan dan Efektifitas Pemberian Kapsul Ekstrak *Moringa Oleifera* dengan Perbedaan Dosis 250 mg, 650 mg dan 800 mg terhadap Peningkatan Produksi ASI Ibu Menyusui Berdasarkan Kategori BAK Bayi

Variabel	Data	Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	p-Value ^b
		250 mg	650 mg	800 mg	
		Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
BAK bayi	Pre	8.50±1.23	9.10±1.37	9.50±1.27	
	Post	11.40±1.50	10.85±1.56	11.15± 1.84	
p-Value ^a		0,000	0,003	0,002	0.123
Delta ^b		2.90±2.04	1.75± 1.97	1.65 ± 1.72	

^aWilcoxon ^bKruskal Wallis

Tabel 4 diatas dijelaskan bahwa rata-rata frekuensi buang air kecil (BAK) bayi sebelum dan sesudah pemberian ekstrak *Moringa Oleifera* adalah 8,50 kali dan 11,40 kali pada kelompok 1 dosis 250 mg, 9,10 kali dan 10,85 kali pada kelompok 2 dosis 650 mg, serta 9,50 kali dan 11,15 kali pada kelompok 3 dosis 800 mg.

Hasil uji dua kelompok berpasangan (*Wilcoxon test*) pada kelompok intervensi dan kontrol menunjukkan nilai p = 0,000 pada kelompok 1 dosis 250 mg, p = 0,003 pada kelompok 2 dosis 650 mg, dan p = 0,002 pada kelompok 3 dosis 800 mg. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada frekuensi BAK bayi sebelum dan sesudah pemberian ekstrak *Moringa Oleifera*. Perubahan rata-rata frekuensi BAK terbesar terjadi pada kelompok dengan dosis 250 mg, yang berarti dosis ini memberikan efek yang lebih besar dibandingkan kelompok lainnya pada kategori BAK bayi.

Namun, berdasarkan uji *Kruskal-Wallis* untuk membandingkan delta (perubahan) di antara ketiga kelompok intervensi, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,123. Ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara ketiga kelompok yang diberikan ekstrak *Moringa Oleifera* dengan dosis yang berbeda

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa BAK bayi baik pada kelompok 1, kelompok 2 dan kelompok 3 terjadi perubahan frekuensi BAK bayi yang berbeda signifikan dari pengukuran awal (pretes), dan pengukuran posttest (p < 0,05). Namun demikian, perubahan BAK bayi pada ketiga kelompok dari pengukuran awal (pretest) hingga

posttest menunjukkan secara statistik tidak berbeda bermakna (p > 0,05).

Hasil analisa data menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara pemberian ekstrak *moringa oleifera* 250 mg, 650 mg maupun 800 mg terhadap peningkatan produksi ASI berdasarkan kategori BAK bayi. Ketiga dosis tersebut memberikan dampak yang serupa dalam meningkatkan produksi ASI, yang juga mempengaruhi frekuensi dan kualitas BAK bayi. Meskipun tidak ada perbedaan signifikan pada kategori BAK bayi, kemungkinan bahwa faktor lain, seperti pola makan ibu atau faktor genetik bayi, dapat berperan dalam menghasilkan perubahan yang serupa pada frekuensi BAK bayi⁹³.

BAK merupakan proses pelepasan air kemih (urin) dari kandung kemih melalui *uretra* ke *meatus urinarius* untuk dikeluarkan dari tubuh. Pada bayi, proses berkemih berlangsung secara refleks *involunter* (otot tak sadar atau refleks) yang merupakan refleks *medula spinalis*. Proses *involunter* ini yang menyebabkan bayi mengalami frekuensi BAK yang sering setiap harinya. Secara fisiologis, proses berkemih merupakan koordinasi dari sistem saraf pusat, otonom, dan somatik. Pusat otak yang mengendalikan proses berkemih adalah *pons*, *periaqueductal gray* (PAG), dan korteks. Pengeluaran BAK pada bayi umumnya belum terbentuk, dan pola BAK secara volunter akan terbentuk pada usia 4 tahun, selambat-lambatnya pada usia 5 tahun⁹⁴.

Pemberian ekstrak *Moringa oleifera* pada ibu menyusui dapat meningkatkan produksi ASI melalui kandungan nutrisi seperti vitamin, mineral, dan antioksidan yang mendukung keseimbangan

hormon laktasi, terutama prolaktin dan oksitosin⁹⁵. Dengan meningkatnya produksi dan kualitas ASI, bayi akan menerima lebih banyak cairan dan nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya. Selain itu, ASI yang cukup akan membantu mempertahankan hidrasi tubuh bayi, yang berpengaruh pada fungsi ginjal dan sistem saluran kemih. Hal ini berujung pada peningkatan frekuensi BAK bayi, karena tubuh bayi terhidrasi dengan baik dan ginjalnya bekerja lebih optimal untuk memproduksi urin⁹⁶. Bayi baru lahir yang cukup bulan biasanya BAK 10 - 20 kali dalam 24 jam, dan bayi usia 6 bulan hingga 2 tahun BAK 10 kali dalam 24 jam⁹⁷.

Hal ini didukung oleh penelitian Amin⁹⁸ tanda bayi cukup ASI adalah jumlah buang air kecilnya dalam satu hari paling sedikit 6 kali dengan warna seni biasanya kuning jernih dan tidak berwarna kuning pucat, tanda kecukupan ASI salah satunya adalah bayi akan BAK paling tidak 6-8 kali dalam sehari. Dan penelitian Ningsih⁹⁹ yang menyatakan bahwa bayi dengan asupan ASI yang cukup akan BAK minimal 6-8 kali dalam sehari

Peneliti berasumsi bahwa ketiga dosis ekstrak kelor (250 mg, 650 mg, dan 800 mg) memiliki pengaruh yang sama terhadap peningkatan produksi ASI berdasarkan frekuensi BAK bayi. Namun, dosis terendah 250 mg menunjukkan rata-rata peningkatan frekuensi BAK bayi yang lebih tinggi dibandingkan dengan dosis yang lebih tinggi. Hal ini mungkin disebabkan oleh respons tubuh bayi terhadap dosis yang lebih rendah yang lebih mudah diserap, memberikan efek hidrasi yang lebih baik, dan merangsang fungsi ginjal bayi secara optimal.

SIMPULAN

Tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dalam pemberian kapsul ekstrak *Moringa Oleifera* dengan dosis 250 mg, 650 mg, dan 800 mg terhadap peningkatan produksi ASI pada ibu menyusui berdasarkan kategori BB, BAK dan BAB bayi.

DAFTAR PUSTAKA

D. Nababan *et al.*, *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Batam: Cendikia Mulia Mandiri, 2023.

M. H. Sulaiman, R. Flora, M. Zulkarnain, I. Yuliana, and R. Tanjung, "Defisiensi Zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil," *J. Telenursing*, vol. 4, no. 1, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.31539/joting.v4i1.3254>

Kemenkes RI, "Anemia dalam Kehamilan," *Kemenkes*, 2022, [Online]. Available: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1132/anemia-dalam-kehamilan

Kemenkes RI, "Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018," *Kementrian Kesehat. RI*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2018, [Online]. Available: <https://layanandata.kemkes.go.id/katalog-data/riskesdas/ketersediaan-data/riskesdas-2018>

Riskesdas, *Laporan Riskesdas 2018 Kementrian Kesehatan Jawa Tengah Republik Indonesia*. 2018. [Online]. Available: <https://dinkesjatengprov.go.id/v2018/storag e/2019/12/Cetak-Laporan-Riskesda-Jateng->

2018-Acc-Pimred.pdf

Dinas Kesehatan Kabupaten Wonosobo, *Profil Kesehatan Kabupaten Wonosobo*. Wonosobo: Dinas Kesehatan Kabupaten Wonosobo, 2023.

K. Kesehatan, *Food Composition Table—Indonesia (Daftar Komposisi Bahan Makanan)*. Semarang: Poltekkes Kemnkes Semarang, 2018. [Online]. Available: <https://repository.kemkes.go.id/book/668>

S. Patriani, S. Sinulingga, and S. R. Nurita, "Edukasi Konsumsi Tablet Fe dan Susu Kedelai untuk pencegahan Anemia pada Ibu Hamil di Bidan Praktek Mandiri Muzilatulnisma Kota Jambi," *J. Abdimas Kesehat.*, vol. 5, no. 2, pp. 307–311, 2023, doi: <https://doi.org/10.36565/jak.v5i2.513>.

M. Mangun, *Buku Ajar Gizi dalam Masa Kehamilan*. Pekalongan: Nasya Exapanding Management, 2024.

R. B. Purba, Y. Tomastola, D. Robert, and D. Loli, "Pengaruh Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) terhadap Anemia pada Ibu Hamil," *J. GIZIDO*, vol. 15, no. 1, pp. 36–44, 2023, doi: <https://doi.org/10.47718/gizi.v15i1.1909>.

E. Susanti, I. Latifah, and D. Nurhidayat, "Hubungan Kadar Ferritin dengan Indeks Eritrosit pada Penderita Anemia Defisiensi Besi Di Laboratorium Bio Medika Gandaria Tahun 2024," *Anakes J. Ilm. Anal. Kesehat.*, vol. 10, no. 2, pp. 209–218, 2024, doi: <https://doi.org/10.37012/anakes.v10i2.2480>.

M. Arif, *Meningkatkan Kadar Hemoglobin melalui Es Krim Susu Kedelai*. Purbalingga: Nasya Exapanding Management, 2022.

D. Briawan, *Anemia : Masalah Gizi pada Remaja Wanita*. Jakarta: EGC, 2018. [Online]. Available: <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=1075661>

C. A. Sholicha and L. Muniroh, "Correlation Between Intake of Iron, Protein, Vitamin C and Menstruation Pattern with Haemoglobin Concentration among Adolescent Girl in Senior High School 1 Manyar Gresik," *Media Gizi Indones.*, vol. 14, no. 2, p. 147, 2019, doi: [10.20473/mgi.v14i2.147-153](https://doi.org/10.20473/mgi.v14i2.147-153).

Y. Salman, R. Anwar, and M. Pauzi, "Asupan Zat Besi, Protein dan Vitamin C Sebagai Faktor Resiko Terjadinya Anemia pada Siswi di MTS Al- Amin Martapura Kabupaten Banjar," *J. Kesehat. Indones.*, vol. 5, no. 1, 2014, [Online]. Available: <http://www.journal.stikesbh.ac.id/index.php/jurkessia/article/view/44>

S. Yulianti, T. I. S. Akbar, and N. Zara, "Hubungan Status Gizi dan Asupan Protein dengan Kadar Hemoglobin Calon Pendorong di UDD PMI Aceh Utara," *J. Ilm. Mns. Dan Kesehat.*, vol. 6, no. 3, pp. 429–438, 2023, doi: <https://doi.org/10.31850/makes.v6i3.2187>.

D. Mariana, D. Wulandari, and P. Padila, "Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas," *J. Keperawatan Silampari*,

- vol. 1, no. 2, 2018, doi: <https://doi.org/10.31539/jks.v1i2.83>.
- M. D. Puteri *et al.*, *Analysis of Lipase and Lipid Formation in Adipocytes Inhibitory Capabilities in Kelakai (Stenochlaena palustris) for Obesity Management*. Medan: Universitas Sumatra Utara, 2019.
- K. Kesehatan, *Pedoman Interpretasi Data Klinik*. 2020. [Online]. Available: <https://farmalkes.kemkes.go.id/unduh/pedoman-interpretasi-data-klinik/>
- F. Kusnandar, A. T. Wicaksono, A. S. Firleyanti, and E. H. Purnomo, "Prospek Pengolahan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dalam Bentuk Tempe Bermutu," *Manaj. IKM J. Manaj. Pengemb. Ind. Kecil Menengah*, vol. 15, no. 1, pp. 1–9, 2021, doi: [10.29244/mikm.15.1.1-9](https://doi.org/10.29244/mikm.15.1.1-9).
- E. Wulandari, W. S. Putranto, J. Gumilar, L. Suryaningsih, A. Pratama, and T. K. Anggani, "Kecepatan Pertumbuhan Spesifik Bakteri Asam Laktat dengan Ekstrak Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) sebagai Studi Awal Produksi Flavored Yogurt," *J. Agripet*, vol. 1, no. 22, pp. 72–78, 2022, doi: <https://doi.org/10.17969/agripet.v22i1.21129>.
- D. C. Larasati, M. Indradji, and D. Indrasanti, "Pengaruh Suplementasi Probiotik Terhadap Jumlah Eritrosit Dan Nilai Hematokrit Ayam Niaga Petelur," *J. ogf Anim. Sci. Technol.*, vol. 5, no. 2, 2023, doi: <https://doi.org/10.20884/1.angon.2023.5.2.p175-182>.
- M. Jannah, A. Setyowati, and P. Andanawarih, "Efektifitas Sari Kedelai dengan Fortifikasi Fe sebagai Supplement Peningkatan Kadar Profil Darah pada Ibu Hamil Anemia di Wilayah Puskesmas Kota Pekalongan," *Shine Cahaya Dunia Ners*, vol. 6, no. 1, pp. 38–48, 2021, doi: <https://doi.org/10.35720/tscnrs.v6i1.270>.
- S. A. Sitepu, "Pengaruh Pemberian Jus Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus*) terhadap Peningkatan Kadar Profil Darah pada Ibu Hamil Dengan Anemia yang Mendapatkan Suplementasi Tablet Fe (Studi Kasus Di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmundu Semarang)," *J. Kebidanan Kestra*, vol. 1, no. 1, 2018, doi: <https://doi.org/10.35451/jkk.v1i1.102>.
- S. Arullappan, S. Sawai, and M. Mahandan, "Phytochemical screening and evaluation of cytotoxic effect and antioxidant activity of fractions isolated from *stenochlaena palustri* (burm.f.) Bedd. Leaves.," *Indian J. Pharm. Educ. Res.*, 2017, doi: <https://doi.org/10.5530/IJPER.51.4S.106>.
- T. Oktaviani and S. Megantara, "Aktivitas Farmakologi Ekstrak Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.)," *Farmaka*, vol. 16, no. 1, 2018, doi: <https://doi.org/10.24198/jf.v16i1.17500.g8659>.
- W. Handayani and A. S. Hariwibowo, *Buku Ajar Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Hematologi*. Jakarta: Salemba Medika, 2018.
- A. Sasmita, Runjati, and Arwani, *Potensi Ekstrak Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L) dalam Penatalaksanaan Penanganan Anemia pada Ibu Hamil*. Magelang: Pustaka Rumah C1nta, 2022.
- E. S. Wahyuni, "Pengaruh Suplementasi Fe dan Vitamin C terhadap Hemoglobin dan Indeks Eritrosit Remaja Putri," *J. Kesehat.*, vol. 12, no. 2, 2021, doi: <https://doi.org/10.26630/jk.v12i2.2482>.
- S. A. S. Fathonah and T. Harjana, "Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Kedelai Putih (*Glycine Max*, L.) Terhadap Jumlah Eritrosit, Leukosit Dan Kadar Hemoglobin Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*, L.)," *KINGDOM J. Biol. Studys*, vol. 7, no. 5, 2018, doi: <https://doi.org/10.21831/kingdom.v7i5.13003>.
- Y. Yulaeka, A. Suwondo, T. Suhermi, S. Hadisaputro, and M. C. Anwar, "Effect Of Consuming Guava Leaves (*Psidium Folium*) Extract On The Level Of Blood Profile In Teenage Girls At Vocational High School Of Palembang Semarang, Indonesia," *Belitung Nurs. J.*, vol. 3, no. 5, 2017, doi: <https://doi.org/10.33546/bnj.200>.
- D. R. Y. Wahyuni, Runjati, and A. Santjaka, *Pengaruh Pemberian Nanopartikel Daun Salam (Syzygium Polyanthum) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin, Hematokrit Dan Eritrosit Remaja Putri Dengan Anemia*. Semarang: Poltekkes Kemenkes Semarang, 2021. [Online]. Available: https://repository.poltekkes-smg.ac.id/index.php?p=show_detail&id=25270&keywords=
- A. Mustofa and Y. A. Widanti, "Karakteristik kimia mie kering dengan substitusi tepung kacang merah (*phaseolus vulgaris* L.) dan ekstrak bit (*Beta vulgaris* L) dengan berbagai perlakuan pendahuluan," *Sagu*, vol. 16, no. 2, pp. 10–16, 2017, [Online]. Available: <https://sagu.ejournal.unri.ac.id/index.php/JS/article/download/5404/5049>
- E. Probosari, "Tingkat kecukupan zat gizi dan kadar hemoglobin pada atlet sepakbola," *J. Nutr. Coll.*, vol. 6, no. 1, pp. 28–34, 2017, doi: <https://doi.org/10.14710/jnc.v6i1.16889>.
- D. R. Atmaka, W. I. F. Ningsih, and R. Maghribi, "Dietary intake changes in adolescent girl after iron deficiency anemia diagnosis," *Heal. Sci. J. Indones.*, vol. 11, no. 1, pp. 27–31, 2020, doi: <https://doi.org/10.22435/hsji.v11i1.3143>.
- A. Ramadhani, S. D. Wahyuni, A. Agusfiranda, E. Elvania, N. Seftiani, and S. Khairati, "Optimization of Nutrition in Supporting Child Growth and Development," *INTERDISIPLIN J. Qual. Quant. Res.*, vol. 1, no. 5, pp. 338–355, 2024, doi: <https://doi.org/10.61166/interdisiplin.v1i5.67>.