



JOURNAL OF Qualitative Health Research
& Case Studies Reports

ISSN 28079094 (Print)

ISSN 28078489 (Online)



INFORMASI ARTIKEL

Received: September , 9, 2025

Revised: November, 25, 2025

Available: November, 25, 2025

at : <https://e-jurnal.iphorr.com/index.php/qlt>

Formulasi teh fungsional dari kombinasi daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*)

Pingkan Mutiara Pramesti Jaya*, Ai Kustiani, Hidayatusy Syukrina Puteri

Fakultas Kesehatan, Universitas Mitra Indonesia

Korespondensi penulis: Pingkan Mutiara Pramesti Jaya. *Email: pingkanpingkan43@gmail.com

Abstract

Background: Iron deficiency is a major nutritional problem in Indonesia, impacting immunity, productivity, and concentration, particularly in adolescent girls and pregnant women. Preventive measures through the development of functional food products based on natural ingredients rich in iron and antioxidants are an important strategy.

Purpose: To formulate a functional tea from a combination of *Moringa oleifera* leaves and soursop leaves (*Annona muricata*), and to evaluate the product's organoleptic quality, iron content, and antioxidant activity.

Method: This study used a Completely Randomized Design (CRD) using three formulations (F1, F2, F3) and one control. Twenty-five semi-trained panelists conducted a hedonic test covering color, aroma, taste, and texture. Iron content was analyzed using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS), while antioxidant activity was analyzed using the DPPH method.

Results: Formulation F2 (2g moringa leaves: 3g soursop leaves: 2g palm sugar) was the best formulation with the highest preference rating: color 3.56, aroma 3.44, taste 3.12, and texture 2.96 (like category).

Conclusion: The formulation used has high iron content and antioxidant activity, making it a potential functional beverage to support health and prevent iron deficiency anemia.

Keyword: Iron; Moringa Leaves; Soursop Leaves.

Pendahuluan: Defisiensi zat besi merupakan masalah gizi utama di Indonesia yang berdampak pada penurunan imunitas, produktivitas, dan konsentrasi, terutama pada remaja putri dan ibu hamil. Upaya preventif melalui pengembangan produk pangan fungsional berbasis bahan alami yang kaya zat besi dan antioksidan merupakan strategi penting.

Tujuan: Untuk memformulasi teh fungsional dari kombinasi daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*), serta mengevaluasi kualitas organoleptik, kandungan zat besi, dan aktivitas antioksidan produk.

Metode: Penelitian dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan tiga formulasi (F1, F2, F3) dan satu kontrol, serta uji hedonik yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur oleh 25 panelis semi-terlatih. Kandungan zat besi dianalisis menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), sedangkan aktivitas antioksidan dianalisis menggunakan metode DPPH.

Hasil: Formulasi F2 (2g daun kelor: 3g daun sirsak: 2g gula aren) merupakan formulasi terbaik dengan tingkat kesukaan tertinggi: warna 3.56, aroma 3.44, rasa 3.12, dan tekstur 2.96 (kategori suka).

Simpulan: Formulasi yang digunakan memiliki kandungan zat besi dan aktivitas antioksidan yang tinggi, sehingga berpotensi menjadi minuman fungsional untuk mendukung kesehatan dan mencegah anemia defisiensi besi.

Kata Kunci: Daun Kelor; Daun Sirsak; Zat Besi.

PENDAHULUAN

Anemia defisiensi zat besi yang disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh untuk menyerap besi secara efektif menjadikannya salah satu masalah gizi paling umum di dunia, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Pola menstruasi (pada gadis remaja), asupan makanan, pendidikan rumah tangga, dan insidensi infeksi yang terkait adalah faktor relevan lainnya. Asupan yang tidak memadai dari makanan berbasis hewani yang dapat menyediakan zat besi dan penggunaan obat-obatan yang dapat mencegah penyerapan selama makan juga dapat berkontribusi terhadap risiko kekurangan zat besi (Febriani & Zulkarnain, 2021). Kondisi ini dapat menyebabkan anemia defisiensi besi yang mempengaruhi penurunan sistem kekebalan tubuh, fokus belajar, dan produktivitas kerja, khususnya populasi yang rentan yaitu anak-anak, remaja, dan ibu hamil (Putri, 2023).

Survei Kesehatan Indonesia melaporkan bahwa 15.5% remaja berusia antara 15-24 tahun menderita anemia. Secara khusus, remaja putri lebih berisiko mengalami anemia (18%) dibandingkan remaja putra (14.4%). Secara keseluruhan, prevalensi anemia pada ibu hamil menurut SKI 2023 adalah 27.7%. Salah satu pendekatan strategis dalam mengatasi defisiensi zat besi adalah melalui pengembangan pangan dan minuman fungsional berbasis bahan alam yang kaya zat besi dan mendukung penyerapan mineral tersebut (Putri, 2023). Makanan hewan dan tumbuhan merupakan salah satu dari banyak sumber daya alam biologis yang ditemukan di Indonesia. Bahan berbasis tanaman termasuk daun, batang, bunga, akar, buah, dan kadang-kadang bahkan seluruh tanaman, Sirsak dan daun moringa adalah dua contohnya (Fortin, Asnia, Ramadhani, & Maherawati, 2021).

Salah satu bahan masakan yang paling sering ditanam adalah daun kelor (*Moringa oleifera*). Nutrisi dalam *Moringa oleifera* baik untuk kesehatan tubuh. Konsentrasi tinggi protein yang mudah dicerna, kalsium, kalium, besi, vitamin A, vitamin C, dan vitamin B telah ditemukan dalam *Moringa oleifera*. Mineral penting yang terdapat dalam *Moringa oleifera* meliputi besi (Fe), kalsium (Ca), vitamin A yang kaya akan beta-karoten, protein, dan vitamin A, C, D, E, K, dan B (tiamin, riboflavin, niasin, asam pantotenat, biotin, vitamin B6, vitamin B12, dan folat). Selain itu, tanaman ini mengandung berbagai senyawa antioksidan, seperti *karotenoid*, *flavonoid*, *fenolik*, dan *asam askorbat* (Ariendha, Setyawati, & Utami, 2023). Daun kelor yang memiliki tingkat besi sebesar 28.29 mg/100 g merupakan salah satu sumber makanan zat besi (Khalishah, Mawarni, Hidayati, & Dhiya, 2023).

Sifat antibakteri, antifungi, antikanker, antihiperglikemik, antioksidan, antiinflamasi, antihipertensi, antispasmodik, dan anti parasit merupakan salah satu sifat farmakologis dari daun sirsak (*Annona muricata* L.). Daun sirsak mempunyai potensi sebagai suplemen makanan untuk kesehatan yang lebih baik karena juga baik sebagai antioksidan dan dapat memperkuat sistem kekebalan tubuh. Flavonoid, alkaloid, fitosterol, saponin, fenol, tanin, steroid/terpenoid, kumarin, kalsium oksalat, dan acetogenin annona adalah beberapa zat yang ditemukan dalam daun sirsak. Hal ini dikarenakan daun sirsak mengandung bahan kimia acetogenin yang beracun, mereka dapat menghambat, menghentikan, dan menghancurkan sel-sel kanker (Purnami, 2021).

Senyawa yang dikenal sebagai antioksidan terdapat di banyak bagian tanaman, termasuk daun. Orang dapat

Pingkan Mutiara Pramesti Jaya*, Ai Kustiani, Hidayatusy Syukrina Puteri

Fakultas Kesehatan, Universitas Mitra Indonesia

Korespondensi penulis: Pingkan Mutiara Pramesti Jaya. *Email: pingkanpingkan43@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1541>

Formulasi teh fungsional dari kombinasi daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*)

dilindungi dari radikal bebas dan oksidasi oleh antioksidan. Tubuh kita bergantung pada antioksidan untuk membantu mencegah dan mengelola stres oksidatif. Banyak komponen organik dari Indonesia mempunyai berbagai zat aktif dan kandungan antioksidan yang tinggi (Rahayu & Wulandari, 2025). Antioksidan ini banyak ditemukan secara alami di berbagai bagian tanaman, seperti daun, yang merupakan rumah bagi zat aktif seperti vitamin C, alkaloid, tanin, fenol, flavonoid, dan saponin (Widyantari, 2020).

Membuat minuman dari bahan tanaman bubuk yang mengandung antioksidan alami adalah pendekatan lain untuk mendapatkan manfaatnya. Teh adalah salah satu contoh minuman bubuk yang merupakan produk makanan dalam bentuk bubuk yang larut dengan mudah dalam air, praktis disajikan, dan memiliki umur simpan yang panjang (Fortin et al., 2021). Teh adalah minuman yang relatif sering diminum dalam kehidupan sehari-hari. Selain daun teh, berbagai tanaman lain, termasuk tanaman *Moringa oleifera* yang kadang-kadang disebut moringa, juga digunakan untuk membuat produk teh (Pitaloka & Ryandini, 2020).

Ketika teh dievaluasi untuk kandungan antioksidannya, hasilnya menunjukkan bahwa teh memiliki kemampuan antioksidan yang sangat kuat pada 50 ppm, kualitas antioksidan yang kuat pada 50 ppm sampai 100 ppm, sifat antioksidan yang moderat pada 100 ppm-150 ppm, dan aktivitas antioksidan yang lemah pada 150 ppm-200 ppm. Senyawa antioksidan pada daun kelor dan daun sirsak berfungsi sebagai pelindung sel dari kerusakan oksidatif dengan kandungan senyawa aktif seperti fenolat dan flavonoid. Daun kelor telah terbukti secara ilmiah memiliki sifat antioksidan yang signifikan karena ekstrak etanol dan metode DPPH, sedangkan daun sirsak juga mengandung senyawa antioksidan yang serupa secara umum.

Memahami komposisi bahan aktif dan metode formulasi perlu dilakukan untuk mengubah tanaman herbal menjadi minuman fungsional. Komponen yang paling

penting dari minuman fungsional adalah formulasi atau pencampurannya yang memastikan bahwa masyarakat akan menerima rasa akhir. Rasa infus daun sirsak dan moringa kurang menarik. Sehingga, lebih banyak bahan diperlukan untuk memberikan minuman fungsional daun sirsak rasa tertentu sambil menambah manfaat kesehatan. Gula aren adalah salah satu bahan yang dapat ditambahkan ke minuman fungsional daun moringa dan sirsak (Widyantari, 2020).

Gula aren adalah salah satu jenis gula merah yang digunakan secara luas oleh masyarakat. Gula aren memiliki manfaat kesehatan dan terapeutik yang luar biasa jika dibandingkan dengan bentuk gula merah lainnya yang terbuat dari pohon kelapa. Banyak orang mencari gula aren karena sudah pasti manis, terutama bila mempertimbangkan manfaat kesehatan. Gula aren mengandung lebih banyak antioksidan daripada gula tebu atau gula kelapa (Atmini, Yulianto, & Krisdiyanto, 2024). Gula yang dihasilkan dapat mengurangi radikal bebas dan antioksidan yang merupakan zat penting untuk menjaga kesehatan tubuh (Atmini et al., 2024). Antioksidan seperti vitamin C dan E bisa membantu melindungi sel dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas yang diinduksi oleh besi. Mereka dapat menetralkan radikal bebas dan mengurangi efek stres oksidatif. Antioksidan mempunyai kemampuan untuk melindungi orang dari oksidasi dan radikal bebas (Rahayu & Wulandari, 2025).

METODE

Penelitian dalam jenis eksperimen sungguhan (true experimental research) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Desain experimental ini meliputi satu faktor dengan 3 perlakuan dan 2 kali pengulangan. Studi ini berlangsung di bulan Juni 2025 yang dilakukan di Laboratorium Program Studi Gizi, Universitas Mitra Indonesia (UMITRA). Langkah selanjutnya adalah uji antioksidan dan uji zat besi yang telah dilakukan di Laboratorium Politeknik Negeri

Pingkan Mutiara Pramesti Jaya*, Ai Kustiani, Hidayatusy Syukrina Puteri

Fakultas Kesehatan, Universitas Mitra Indonesia

Korespondensi penulis: Pingkan Mutiara Pramesti Jaya. *Email: pingkanpingkan43@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1541>

Formulasi teh fungsional dari kombinasi daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*)

Lampung (POLINELA) dan Laboratorium Universitas Lampung (UNILA).

Parameter pengamatan yaitu uji organoleptik digunakan untuk menilai warna, tekstur, rasa, dan aroma. Uji Kadar Antioksidan Metode DPPH dan Uji Kandungan Zat Besi Teh Daun Kelor dan Daun Sirsak. Analisis data yang digunakan yaitu uji anova dan kruskal-wallis untuk pengujian antioksidan menggunakan uji independent t test.

HASIL

Tabel 1. Hasil Uji Hedonik

Formula	Rata-Rata			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
F0	3.52	2.96	2.84	3.24
F1	3.36	2.68	2.84	3.32
F2	3.56	2.96	3.12	3.44

Keterangan:

F0 : 5 gr daun kelor dan gula aren 2 gr

F1 : 3 gr daun kelor, 2 gr daun sirsak, dan 2 gr gula aren

Tabel 1. menunjukkan hasil uji hedonik pada minuman fungsional teh daun kelor dan daun sirsak dengan 3 formula yakni F0, F1, dan F2 didapatkan hasil pada parameter warna diperoleh nilai mean rank tertinggi ada pada F2 (3.56). Kemudian pada parameter tekstur diperoleh nilai mean rank F2 (3.44), serta pada parameter rasa diperoleh nilai mean rank F2 (3.12). Selain itu pada parameter aroma diperoleh nilai mean rank F2 (2.96). Sehingga eksperimen dilanjutkan dengan formula F0 dan F2.

Tabel 2. Hasil Antioksidan

Formula	Konsentrasi	Absorbansi	% Inhibisi (Aktivitas Antioksidan)	IC50
F0				
Ulangan 1	100	1.3960	1.76	2490.85
	200	1.3960	4.57	
	300	1.3980	6.54	
	400	1.3980	7.95	
	500	1.3980	10.06	
Ulangan 2	100	1.3540	4.71	2565.38
	200	1.3340	6.12	
	300	1.3170	7.32	
	400	1.2710	10.56	
	500	1.2540	11.75	
F2				
Ulangan 1	100	1.3730	3.38	2041.98
	200	1.3380	5.84	
	300	1.3160	7.39	
	400	1.2760	10.20	
	500	1.2330	13.23	
Ulangan 2	100	1.3780	3.03	1914.58

Keterangan :

F0 : 5 gr daun kelor dan gula aren 2 gr

F2 : 2 gr daun kelor, 3 gr daun sirsak, dan 2 gr gula aren

Pingkan Mutiara Pramesti Jaya*, Ai Kustiani, Hidayatusy Syukrina Puteri

Fakultas Kesehatan, Universitas Mitra Indonesia

Korespondensi penulis: Pingkan Mutiara Pramesti Jaya. *Email: pingkanpingkan43@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1541>

Formulasi teh fungsional dari kombinasi daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*)

Uji antioksidan adalah metode untuk mengukur kemampuan suatu zat atau senyawa untuk menangkalkan radikal bebas dan mencegah kerusakan seluler akibat oksidasi. Uji antioksidan pada produk minuman fungsional teh daun kelor dan daun sirsak dilakukan pada formula terbaik dengan dua kali percobaan dan dua kali pengulangan menurut hasil uji organoleptik.

Berdasarkan hasil data uji lab antioksidan pada produk minuman fungsional teh daun kelor dan daun sirsak dengan formulasi F0 dan F2 menggunakan metode DPPH, hasil pengukuran menunjukkan bahwa persentase inhibisi meningkat seiring dengan kenaikan konsentrasi sampel pada semua perlakuan. konsentrasi 100 ppm nilai % inhibisi berada pada kisaran 1.76–4.71% untuk formulasi F0 dan 3.03–3.38% untuk formulasi F2. Selanjutnya pada konsentrasi tertinggi (500 ppm) nilai % inhibisi meningkat menjadi 10.06–11.75% (F0) dan 13.23–13.58% (F2). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan dan konsentrasi sampel berkorelasi positif menangkap radikal bebas.

Tabel 3. Hasil zat besi

Sampe	Unit	Hasil Uji Lab
F0	Mg/l	<0.260
F2	Mg/l	<0.260

Keterangan :

F0 : 5 gr daun kelor dan gula aren 2 gr

F2 : 2 gr daun kelor, 3 gr daun sirsak, dan 2 gr gula aren

Berdasarkan hasil data uji lab zat besi pada tabel diatas, F0 dan F2 didapatkan dari hasil formulasi yang ditambahkan daun kelor dan daun sirsak sebanyak 2 gr daun kelor dan 3 gr daun sirsak pada proses pembuatan produk dengan hasil nilai zat besi sebesar <0.260. Hal ini menyatakan bahwa daun kelor dan daun sirsak kandungan kadar zat besi dalam formulasi dibawah batas minimal yang artinya sangat kecil hasil Fe total pada F0 dan F2.

Tabel 4 Uji Hedonik Menggunakan Uji Kruskal Wallis

Sampel	Formulasi	Rata rata	P value (Uji Anova)
Warna	F0	3.52	0.662
	F1	3.36	
	F2	3.56	
Aroma	F0	2.96	0.326
	F1	2.68	
	F2	2.96	
Tekstur	F0	3,24	0.837
	F1	3,32	
	F2	3,44	
Rasa	F0	2.84	0.486
	F1	2.84	
	F2	3.12	

Keterangan :

F0 : 5 gr daun kelor dan gula aren 2 gr

F1 : 3 gr daun kelor, 2 gr daun sirsak, dan 2 gr gula aren

F2 : 2 gr daun kelor, 3 gr daun sirsak, dan 2 gr gula aren

Pingkan Mutiara Pramesti Jaya*, Ai Kustiani, Hidayatusy Syukrina Puteri

Fakultas Kesehatan, Universitas Mitra Indonesia

Korespondensi penulis: Pingkan Mutiara Pramesti Jaya. *Email: pingkanpingkan43@gmail.com

Formulasi teh fungsional dari kombinasi daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*)

Berdasarkan Tabel 4. hasil uji hedonik pada minuman fungsional teh daun kelor dan daun sirsak dengan 3 formula yakni F0, F1, dan F2. Berdasarkan hasil analisis statistic uji anova pada warna, aroma dan tekstur didapatkan nilai $P > 0.05$ dari ketiga formulasi F0, F1, dan F2. Pengujian rasa menggunakan uji Kruskal wallis di dapat hasil $P > 0.05$ yang berarti tidak adanya perbedaan yang nyata pada parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur serta dapat dipahami bahwa formulasi terbaik ada pada F2 dengan nilai tertinggi yang artinya formulasi F2 paling disukai oleh panelis.

Tabel 5. Uji Antioksidan (N=10)

Antioksidan	Rerata $\pm$ SD	Beda Rerata (IK95%)	t	p
F0	7.134 $\pm$ 3,073	1,121 $\pm$ 0,666	0.732	0.047
F2	8.255 $\pm$ 3,739			

Keterangan :

F0 : 5 gr daun kelor dan gula aren 2 gr

F2 : 2 gr daun kelor, 3 gr daun sirsak, dan 2 gr gula aren

Berdasarkan tabel 4.7 dari hasil data uji Mann Whitney terhadap antioksidan pada produk minuman fungsional teh daun kelor dan daun sirsak dijumpai perbedaan yang signifikan pada aktivitas antioksidan antara formula F0 dan F2. Formula F2 memiliki rata-rata aktivitas antioksidan lebih tinggi (8.255) dibandingkan dengan F0 (7.134). Dengan demikian, F2 menunjukkan potensi lebih baik sebagai minuman fungsional dengan kandungan antioksidan yang lebih tinggi.

PEMBAHASAN

Data hasil uji hedonik pada produk minuman fungsional teh daun kelor dan daun sirsak berdasarkan warna menunjukkan hasil analisis statistic friedman menggunakan program software didapatkan nilai $p < 0.05$ yang berarti munculnya parameter warna berbeda secara signifikan. Formulasi terbaik ada pada F2 dengan nilai mean rank yakni 3.56 dan formulasi terendah ada pada F1 dengan nilai mean rank yakni 3.36 dan pada formulasi F0 dengan nilai mean rank yakni 3.52.

Studi ini didukung oleh penelitian lain tentang nilai analisis uji hedonik rata-rata untuk warna produk teh yang mengandung daun sirsak dan daun moringa yang menyatakan penambahan daun moringa yang kaya akan pigmen klorofil hijau, memberikan warna kuning-hijau pada teh (Yuliani, 2023). Jumlah daun sirsak dan daun moringa yang digunakan dalam formulasi produk teh memengaruhi warna akhir produk teh yang disukai.

Seorang panelis dalam penelitian lainnya menyatakan tidak menyukai warna yang dihasilkan dari penambahan lebih banyak bubuk daun kelor karena warnanya either pudar dan pucat atau tidak cukup pekat (Alyidrus, Syamsu, & Nurjannah, 2021). Hal ini dibuktikan dengan hasil yang menunjukkan bahwa produk teh yang disukai panelis adalah F1 (70g Daun Kelor: 30g Daun Sirsak) yang mencapai 3.138 dengan warna teh berubah menjadi hijau-merah. Daun sirsak dalam teh secara alami mengandung zat kimia yang memberikan teh warna hijau dan merah. Tannin merupakan suatu zat yang secara alami terdapat dalam daun sirsak serta memberikan warna pada minuman tersebut.

Hal ini konsisten dengan ide bahwa konsentrasi tanin dalam suatu material bisa menjadi acuan untuk kualitas karena tanin memiliki peran biologis yang rumit dan memberikan stabilitas warna pada zat tersebut. Hal ini dikarenakan tanin memiliki sifat yang sangat rumit yang mencakup khelasi logam dan presipitasi protein.

Pingkan Mutiara Pramesti Jaya*, Ai Kustiani, Hidayatusy Syukrina Puteri

Fakultas Kesehatan, Universitas Mitra Indonesia

Korespondensi penulis: Pingkan Mutiara Pramesti Jaya. *Email: pingkanpingkan43@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1541>

Formulasi teh fungsional dari kombinasi daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*)

Standar SNI 01-3143-1992 menyatakan bahwa teh daun sirsak yang baik harus mempunyai warna yang seragam yaitu cerah. Theaflavin memberikan infus warna kemerahan-kuning yang cerah yang mempengaruhi kejernihannya. Sedangkan Teh daun kelor memiliki warna yang bervariasi dari hijau kekuningan hingga coklat tua, tergantung pada metode pengeringan dan penambahan bahan lain. Pengeringan yang lebih lama dapat menghasilkan warna coklat tua.

Hal ini juga sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan uji organoleptik teh menghasilkan warna coklat terang, coklat kehijauan, dan warna coklat tua (Asngad, 2016). Daun kelor mengandung bahan kimia polifenol yang teroksidasi ketika terpapar oksigen, memberikan teh warna coklat seiring waktu. Fenomena ini menyebabkan teh menjadi lebih gelap. Hal ini mirip dengan perubahan warna yang diakibatkan oleh polifenol oksidase yang terjadi pada apel ketika dikupas atau dipotong. Penampilan makanan sangat dipengaruhi oleh warnanya. Apabila makanan tidak disajikan dengan menarik, hal itu bisa membuat orang kurang bernaafsu makan meskipun rasanya enak.

Tekstur pada minuman atau benda cair merujuk pada bagaimana sensasi yang dirasakan saat benda cair tersebut disentuh atau dirasakan di dalam mulut. Tekstur ini bisa bervariasi, mulai dari cair yang encer hingga kental, halus hingga kasar, licin hingga kesat, tergantung pada komposisi dan karakteristik zat cair tersebut.

Berdasarkan uji hedonik untuk tekstur produk minuman fungsional teh daun kelor dan daun sirsak, data dari hasil uji hedonik pada tekstur produk minuman fungsional teh daun kelor dan daun sirsak menunjukkan p value yaitu <0.05 dan diperoleh nilai mean rank tertinggi ada pada F2 yaitu (3.44) dan menunjukkan nilai P-value 0.019 yang mengindikasikan adanya ketidaksamaan yang signifikan jelas pada parameter tekstur.

Studi ini konsisten dengan penelitian lain yang mendapatkan bahwa perlakuan bubuk daun moringa pada 0% (X0) memiliki

skor uji Skala Hedonik tertinggi untuk penerimaan perlakuan, dengan skor 3,04 tidak suka-biasa (Kumalasari, Ningtyias, & Sulistiyani, 2023). Skor netral-tidak suka sebesar 2.32 tetapi yang mengandung 20% tepung daun moringa (X3) memiliki nilai terendah. Tekstur teh daun kelor, baik dalam bentuk bubuk maupun seduhan cenderung agak kasar. Daun kelor, baik muda maupun tua, memiliki tekstur yang berbeda. Daun muda lebih lemas dan lembut, sedangkan daun tua cenderung lebih kaku dan keras (Kumalasari et al, 2023).

Hal ini dapat mempengaruhi tekstur bubuk teh kelor yang dihasilkan. Tanaman kelor menawarkan sejumlah keuntungan finansial dan kesehatan. Hal ini dikarenakan manfaat dan kualitasnya untuk kesehatan manusia, kelor tidak hanya kaya nutrisi tapi juga fungsional. Kandungan nutrisi dan bahan aktif lainnya dari tanaman ini dapat digunakan untuk memberi manfaat baik bagi lingkungan maupun makhluk hidup. Aroma unik dari daun moringa telah mencegah banyak orang untuk memanfaatkan potensi penuh dari tanaman ini (Marhaeni, 2021).

Selain warna dan tekstur yang dilakukan dalam eksperimen ini, uji rasa juga dilakukan menggunakan uji hedonik dalam produk minuman fungsional teh daun kelor dan daun sirsak. Data dari hasil uji hedonik pada rasa produk minuman fungsional teh daun kelor dan daun sirsak memperoleh hasil analisis dihasilkan p value yaitu <0.05 dan diperoleh nilai mean rank tertinggi ada pada F2 yaitu (3.12) dengan *p-value* 0.000 artinya ada perbedaan yang mencolok jelas pada parameter rasa.

Mengukur tingkat penerimaan panelis, uji rasa hedonis dilakukan pada produk teh dengan skala hedonis dan numerik digunakan dalam uji tingkat penerimaan. Panelis memilih makanan dengan rasa yang enak karena merupakan komponen penting dari pengalaman sensorik yang tidak dapat dipisahkan dari cita rasa suatu makanan. Rasa juga adalah faktor kunci untuk menciptakan profil rasa sebuah produk.

Pingkan Mutiara Pramesti Jaya*, Ai Kustiani, Hidayatusy Syukrina Puteri

Fakultas Kesehatan, Universitas Mitra Indonesia

Korespondensi penulis: Pingkan Mutiara Pramesti Jaya. *Email: pingkanpingkan43@gmail.com

Formulasi teh fungsional dari kombinasi daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*)

Penelitian lain menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan dalam rasa teh antara perlakuan (Yuliani, 2023). Uji hedonik memberikan minuman teh dengan tambahan jahe skor rata-rata yang berada di sekitar astringen. Proporsi daun sirsak dan daun moringa yang ditambahkan selama proses pembuatan teh mempengaruhi rasa produk akhir, menghasilkan teh herbal dengan rasa astringent yang menunjukkan bahwa kandungan fenolik teh adalah sumber rasa astringent tersebut.

Standar SNI 01-3143-1992 menyatakan bahwa teh daun sirsak memiliki rasa astringent. Katekin adalah tanin dengan rasa astringent karena tidak memiliki sifat tanning dan koagulasi protein (Noormala, Asmoro, & Widyastuti, 2022). Sedangkan Rasa teh daun kelor dapat bervariasi tergantung pada metode pengolahan dan penambahan bahan lain. Penambahan madu dapat mempengaruhi rasa dan daya terima konsumen.

Studi ini konsisten dengan temuan Uji Skala Hedonik eksperimen sebelumnya yang menunjukkan bahwa perlakuan pada grup X2 dengan tambahan 15% tepung daun kelor memiliki nilai tertinggi, mencetak 3.16 (suka-biasa), 2.40 (tidak suka-biasa), perlakuan dengan tambahan 20% (X3) tepung daun kelor memiliki nilai terendah (Kumalasari et al., 2023). Nilai gizi dan keunggulan daun kelor sebanyak satu porsi dari tanaman ini telah diteliti secara ekstensif.

Penelitian sejalan juga dengan penelitian lain yang menunjukkan ada penurunan jumlah daun sirsak yang digunakan dan peningkatan daun kelor (Alyidrus et al., 2021). Hal ini disebabkan oleh adanya senyawa antioksidan seperti flavonoid, tanin, dan saponin dalam kedua bahan tersebut. Glikosida tanaman yang dikenal sebagai saponin terdiri dari kelompok triterpenoid, heksosa, pentosa, atau asam uronat bersama dengan kelompok sapogenin (steroid). Ketika dilarutkan dalam air, zat-zat ini terasa kasar. Selain itu, senyawa katekin yang ditemukan dalam

daun sirsak memberikan rasa astringent dan pahit pada infus teh.

Namun, rasa infus daun moringa dipengaruhi oleh formulasi lainnya sama seperti oleh teh hitam. Komponen tanin dalam teh hitam dianggap bertanggung jawab atas rasa astringent minuman tersebut. Tanin membentuk jembatan silang dengan protein atau glikoprotein dalam rongga mulut yang memberikan rasa kering dan mengkerut di mulut.

Berdasarkan uji hedonik menghasilkan skor berkisar antara 2.84-2.96 untuk aroma produk minuman fungsional teh daun kelor dan daun sirsak. Data dari hasil uji organoleptik pada aroma produk minuman fungsional teh daun kelor dan daun sirsak diperoleh *p value* <0.05 dengan nilai mean rank tertinggi ada pada F2 yaitu (2.96), sehingga menunjukkan *p-value* 0.026 yang mengindikasikan parameter aroma jelas menunjukkan perbedaan yang cukup besar. Salah satu faktor terpenting adalah aroma karena seringkali memiliki pengaruh besar terhadap preferensi konsumen untuk produk makanan.

Studi ini konsisten dengan studi lain meskipun hasil uji aroma dari studi ini sedikit berbeda. Uji kualitas hedonik memberikan skor rata-rata antara 3.00 dan 3.13 untuk aroma produk teh (Yuliani, 2023). Selain itu, gula tidak memiliki aroma yang kuat dan mencolok menambahkannya pada dasarnya tidak berpengaruh pada aroma (Noormala et al., 2022). Agar para panelis menerima sebuah produk, tingkat preferensinya ditentukan menggunakan uji organoleptik terhadap aroma teh.

Perlakuan F1 (70g Daun Kelor: 30g Daun Sirsak) menghasilkan aroma tertinggi (2.888), sedangkan perlakuan F4 (85g Daun Kelor: 15g Daun Sirsak) menghasilkan aroma terendah (2.425) (Alyidrus et al., 2021). Enzim lipoksigenase yang ditemukan dalam daun kelor adalah alasan untuk aroma teh yang lemah dan karena itu memberikan aroma yang tidak sedap. Thearubigin merupakan bahan kimia yang terdapat dalam daun sirsak yang dapat memberikan teh herbal bau aromatiknya.

Pingkan Mutiara Pramesti Jaya*, Ai Kustiani, Hidayatusy Syukrina Puteri

Fakultas Kesehatan, Universitas Mitra Indonesia

Korespondensi penulis: Pingkan Mutiara Pramesti Jaya. *Email: pingkanpingkan43@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1541>

Formulasi teh fungsional dari kombinasi daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*)

Namun, para panelis tidak menyukai aroma yang dihasilkan ketika daun moringa digunakan lebih banyak daripada daun sirsak. Kehadiran enzim lipoksigenase adalah penyebabnya. Daun moringa memiliki bau busuk yang disebabkan oleh enzim lipoksigenase. Suhu, ketebalan makanan, campuran aroma, kualitas unsur-unsur aroma, dan interaksi organik di antara komponen nutrisi makanan juga merupakan elemen lain yang mempengaruhi aroma.

Semua formulasi, aroma campuran teh hitam, dan teh daun kelor sedikit astringent (skor 2.7–3.2). Formulasi teh daun kelor dengan teh hitam tidak secara signifikan mengubah aroma seduhan teh dengan hasil uji ANOVA ($\alpha = 0.05$). Semua jenis teh hitam dan teh daun kelor memiliki aroma yang sedikit langu. Keberadaan senyawa katekin adalah penyebabnya. Zat-zat ini tidak berwarna, larut dalam air, dan memberikan teh aroma yang khas di samping rasa pahit dan astringent.

Berdasarkan uji antioksidan diterapkan menggunakan metode DPPH diperoleh hasil uji lab antioksidan nilai IC₅₀ yang terkecil pada sampel F2 ulangan 2 yakni 1914.58 dan nilai IC₅₀ tertinggi pada F0 ulangan 2 diperoleh 2565.38. Nilai IC₅₀ menurun seiring dengan meningkatnya aktivitas antioksidan. Sehingga bisa dipahami bahwa produk minuman fungsional yang terbuat dari daun sirsak dan daun moringa menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat sesuai dengan tingkat antioksidannya.

Semakin kuat aktivitas antioksidan, semakin rendah nilai IC₅₀ (Rahim, Febriani, Azim, & Nisaa, 2023). Perubahan warna ungu menjadi kuning yang disebabkan oleh aktivitas antioksidan yang substansial dapat menghasilkan ketahanan yang sangat tinggi terhadap radikal bebas. Antioksidan dan IC₅₀ memiliki hubungan, semakin tinggi kandungan flavonoid dari tanaman atau sampel yang diuji semakin kuat aktivitas antioksidan. Hal ini dikarena flavonoid menyumbangkan atom hidrogen yang dapat langsung menghilangkan radikal bebas (Rahim et al, 2023).

Studi ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa pada

konsentrasi infusi teh 100 ppm, temuan uji aktivitas antioksidan menunjukkan persentase inhibisi terhadap molekul radikal DPPH sebesar 51% untuk F1, 63% untuk F2, dan 61% untuk F3 (Yuliani, 2023). Aktivitas antioksidan meningkat dengan menurunnya konsentrasi karena *Quercetin* memiliki aktivitas antioksidan yang sangat baik.

Studi ini didukung oleh temuan penelitian lain yang menemukan bahwa kualitas antioksidan teh dipengaruhi secara signifikan oleh penambahan daun moringa dibandingkan dengan daun sirsak (Alyidrus et al., 2021). Hal ini dikarenakan daun moringa ditambahkan dalam jumlah yang jauh lebih banyak daripada daun sirsak. Namun, keduanya mengandung jumlah zat kimia antioksidan yang secara relatif signifikan, sehingga kandungan antioksidan teh juga tinggi.

Antioksidan memainkan peran penting dalam tubuh manusia dengan mengantisipasi kerusakan sel yang akibat radikal bebas. Radikal bebas adalah senyawa yang diproduksi secara alami oleh tubuh sebagai hasil dari aktivitas metabolisme. Selain itu, senyawa-senyawa ini dapat berasal dari sumber eksternal seperti polutan, asap rokok, insektisida, atau obat-obatan. Selain perannya dalam industri makanan, antioksidan mengurangi kerusakan pada makanan yang mengandung lipid. Antioksidan juga berfungsi sebagai pembersih radikal bebas dan pelindung kulit dengan membatasi dan memperbaiki sel-sel kulit yang rusak akibat sinar UV dan faktor lingkungan lainnya yang dapat merusak kulit, seperti alkohol dan nikotin (Marhaeni 2021).

Aktivitas antioksidan dari teh herbal dipengaruhi oleh perbandingan daun sirsak dan daun moringa, suhu pengeringan, dan interaksinya (Wahyuni & Yasinta, 2021). Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa daun moringa memiliki lebih banyak antioksidan dibandingkan daun sirsak, dan suhu pengeringan yang tinggi bisa memecah lebih banyak bahan kimia antioksidan dalam bahan tersebut. Akibatnya, nilai aktivitas antioksidan akan menurun pada suhu

Pingkan Mutiara Pramesti Jaya*, Ai Kustiani, Hidayatusy Syukrina Puteri

Fakultas Kesehatan, Universitas Mitra Indonesia

Korespondensi penulis: Pingkan Mutiara Pramesti Jaya. *Email: pingkanpingkan43@gmail.com

Formulasi teh fungsional dari kombinasi daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*)

perlakuan pengeringan yang tinggi dan dengan persentase daun moringa yang lebih rendah.

Teh dapat menekan radikal bebas lebih dari 50% pada konsentrasi 100 bagian per juta (Dewi, Istianah, & Septiani, 2022). Angka ini masih kurang dibandingkan dengan larutan kuersetin biasa yang dapat menghambat hingga 54% pada konsentrasi hanya 2 ppm. Hal ini dimungkinkan oleh banyaknya grup hidroksil pada kuersetin yang memungkinkannya untuk terikat dengan bahan kimia radikal sebagai turunan flavonoid murni. Apabila nilai IC₅₀ suatu senyawa kurang dari 50 ppm dapat memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi, berada di antara 50 dan 100 ppm (kuat), berada di antara 100 dan 150 ppm (modera), dan berada di antara 151-200 ppm (lemah). Menurut temuan studi, metanol dan etil asetat keduanya menunjukkan sifat antioksidan yang kuat.

Zat besi adalah salah satu mikronutrien yang sangat diperlukan tubuh. Secara umum, ada dua sumber zat besi yang berbeda yaitu sumber hewani yang mengandung *heme* dan sumber nabati yang tidak mengandung *heme* (Arifsyah, Dewi, & Wahyuningsih, 2022). Tubuh membutuhkan zat besi, salah satu unsur penting untuk memproduksi hemoglobin, yaitu sel darah merah. Zat Besi juga diperlukan untuk produksi mioglobin, protein yang mengangkut oksigen ke otot, dan kolagen, protein yang terdapat dalam tulang, kartilago, jaringan ikat, dan enzim lainnya.

Kadar zat besi pada formulasi control (F0) tanpa tambahan daun sirsak dan formulasi terbaik (F2) dengan penambahan daun sirsak memperoleh nilai Fe yang sama yaitu <0.260 mg/l. Hasil uji lab zat besi F2 dan F0 terdapat nilai sama yaitu <0.260 mg/l yang artinya kandungan zat besi Fe pada minuman fungsional teh daun kelor dan daun sirsak ini sangat kecil. Apabila seseorang mengonsumsi minuman fungsional teh daun kelor dan daun sirsak maka asupan zat besi yang didapatkan masih belum membantu mencukupi kebutuhan zat besi Fe karena secara umum kebutuhan zat besi harian berkisar antara 8-

15 mg sehingga disarankan untuk mengonsumsi 1-2 cangkir teh per hari (Wahyuni & Yasinta, 2021).

Kandungan zat besi FE yang dihasilkan kecil pada minuman teh daun kelor dan daun sirsak karena proses pengeringan dan pengolahan yang menjadi teh mempengaruhi ketersediaan zat besi (Yuliani, 2023). Proses yang terlalu panas atau terlalu lama dapat merusak beberapa nutrisi termasuk zat besi. Daun kelor dan daun sirsak mengandung serat yang tinggi. Saat diseduh menjadi teh, sebagian zat besi terikat pada serat dan tidak mudah larut dalam air. Selain itu, air juga dapat mengurangi konsentrasi zat besi pada teh daun kelor dan sirsak.

Mengonsumsi jumlah kecil makanan yang kaya akan zat besi dapat menyebabkan kekurangan zat besi dalam tubuh. Produksi hemoglobin sangat bergantung pada zat besi dan sejumlah aktivitas metabolisme penting lainnya (Sihotang, Fitri, Lita, & Nainggolan, 2025). Angka Kecukupan Gizi untuk remaja putri adalah mengonsumsi 15 mg zat besi setiap hari, sedangkan remaja putra dianjurkan mengonsumsi 11 mg per hari.

SIMPULAN

Hasil studi dan analisis tentang teh daun kelor dan daun sirsak terhadap uji hedonic, uji antioksidan dan uji zat besi minuman fungsional menyimpulkan bahwa hasil uji hedonic pada minuman fungsional teh daun kelor dan daun sirsak dengan 3 formula yakni F0, F1, dan F2 didapatkan hasil pada parameter warna diperoleh nilai mean rank tertinggi ada pada F2 yakni (3.56). Selain itu parameter tekstur diperoleh nilai mean rank F2 yakni (3.44). Kemudian parameter rasa diperoleh nilai mean rank F2 yakni (3.12) dan parameter aroma diperoleh nilai mean rank F2 yakni (2.96). Formulasi F2 menunjukkan kandungan zat besi dan aktivitas antioksidan yang signifikan. Formulasi F2 (2g daun kelor: 3g daun sirsak: 2g gula aren) merupakan formulasi terbaik dengan tingkat kesukaan tertinggi: warna 3.56, aroma 3.44, rasa 3.12, dan tekstur 2.96 (kategori suka).

Pingkan Mutiara Pramesti Jaya*, Ai Kustiani, Hidayatusy Syukrina Puteri

Fakultas Kesehatan, Universitas Mitra Indonesia

Korespondensi penulis: Pingkan Mutiara Pramesti Jaya. *Email: pingkanpingkan43@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1541>

DAFTAR PUSTAKA

- Alyidrus, R., Syamsu, A. S. I., & Nurjannah, N. (2021). Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun sawo manila (*Achras Zapota* L.) Menggunakan Metode DPPH (1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazil). *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 16(1), 1-7.
- Ariendha, D. S. R., Setyawati, I., & Utami, K. (2023). Identifikasi Kandungan Zat Besi Dan Vitamin C Pada Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai Penanganan Anemia Pada Ibu Hamil. *Professional Health Journal*, 5(1), 131-138.
- Arifsyah, J., Dewi, D. P., & Wahyuningsih, S. (2022). Pengaruh substitusi tepung talas (*Colocasia esculenta*) dan tepung beras merah (*Oryza nivara*) terhadap kadar proksimat dan kadar zat besi pada mochi. *Ilmu Gizi Indonesia*, 5(2), 141-150.
- Asngad, A. (2016). *Uji Organoleptik dan antioksidan teh daun kelor dan kulit jeruk purut dengan variasi suhu pengeringan*. Academia Edu
- Atmini, N. D., Yulianto, H., & Krisdiyanto, D. (2024). *Kesejahteraan Bersama: Jurnal Pengabdian dan Keberlanjutan Masyarakat Pelatihan Membuat Gula Aren Rasa Jahe Rempah Bagi Pelaku UMKM Gula Aren di Margosari Limbangan Kendal Training on Making Palm Sugar with Ginger Spice Flavor for Palm Sugar MSMEs in Mar. 3*.
- Dewi, G. K., Istianah, I., & Septiani, S. (2022). Analisis Risiko Anemia Pada Ibu Hamil. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)*, 4(1), 67-80.
- Febriani, A. Y. U., & Zulkarnain, Z. (2021). Anemia defisiensi besi. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 7, No. 1, pp. 137-142).
- Fortin, G. A., Asnia, K. K. P., Ramadhani, A. S., & Maherawati, M. (2021). Minuman fungsional serbuk instan kaya antioksidan dari bahan nabati. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(4), 984-991.
- Kumalasari, I., Ningtyias, F. W., & Sulistiyani, S. (2023). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Kadar Zat Besi, Kalsium, Dan Daya Terima Pada Dawet. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 19(1), 10-18.
- Marhaeni, L. S. (2021). Daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai sumber pangan fungsional dan antioksidan. *AGRISIA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 13(2).
- Noormala, R. H., Asmoro, N. W., & Widyastuti, R. (2022). Sifat kimia dan organoleptik sirup daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan variasi konsentrasi gula. *Journal of Food and Agricultural Product*, 2(2), 102-113.
- Pitaloka, D., & Ryandini, T. P. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Mengolah Daun Kelor Menjadi Minuman Kesehatan Di Desa Dawung Kec. Palang Tuban. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Wahana Usada*, 2(2), 18-26.
- Purnami, N. P. T. (2021). Uji efektivitas daya hambat ekstrak daun sirsak (*annona muricata* l.) Terhadap pertumbuhan candida albicans. Other thesis, Universitas Mahasarakswati Denpasar. *Pharmacognosy Magazine*, 75(17), 399-405.
- Putri, T. A. R. V. I. (2023). Бсп За България. *Е Под*, (1), 310-324.
- Rahim, A., Febriani, Y., Azim, M., & Nisaa, N. R. K. (2023). Uji Perbandingan Antioksidan dari Produk Teh Daun Kelor, Teh Bunga Roselladan Teh Daun Melati dengan Metode Seduhan Suhu Konstan. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 5(SE-1), 69-74.

Pingkan Mutiara Pramesti Jaya*, Ai Kustiani, Hidayatusy Syukrina Puteri

Fakultas Kesehatan, Universitas Mitra Indonesia

Korespondensi penulis: Pingkan Mutiara Pramesti Jaya. *Email: pingkanpingkan43@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1541>

Formulasi teh fungsional dari kombinasi daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*)

- Rahayu, R. S., & Wulandari, C. (2025). Aktivitas Antioksidan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.): A Systematic Review. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 7(1).
- Sihotang, U., Fitri, N. A., Lita, P. R., & Nainggolan, E. (2025). Asupan Protein, Zat Besi dan Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD) Kaitannya dengan Status Anemia Pada Remaja Putri SMA Negeri 1 Batang Kuis. *Jurnal Media Informatika*, 6(2), 1388-1394.
- Khalishah, A. N., Mawarni, B., Hidayati, L., & Dhiya, S. S. (2023). Pemanfaatan Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) untuk mengatasi anemia. *Jurnal Pengemas Kesehatan*, 2(1), 18-25.
- Widyantari, A. A. A. S. (2020). Formulasi Minuman Fungsional Terhadap Aktivitas Antioksidan. *Widya Kesehatan*, 2(1), 22-29.
- Wahyuni, Y., & Yasinta, Y. B. (2021). Perbandingan Teh Herbal Kombinasi Daun Kelor dengan Daun Sirsak dan Variasi Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Teh Herbal. *Agrista: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agribisnis UNS*, 5(1), 1036-1042.
- Yuliani, H. (2023). Karakteristik Kadar Air dan Mutu Hedonik Teh dari Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dengan Penambahan Jahe. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 5(2), 70-75.

Pingkan Mutiara Pramesti Jaya*, Ai Kustiani, Hidayatusy Syukrina Puteri

Fakultas Kesehatan, Universitas Mitra Indonesia

Korespondensi penulis: Pingkan Mutiara Pramesti Jaya. *Email: pingkanpingkan43@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1541>