

Efektivitas Kombinasi Aromaterapi Lemon Dan Vitamin B6 Terhadap Penurunan Mual Dan Muntah Pada Ibu Hamil Trimester I

Kartika Wati¹, Herlina Simanjuntak^{*2}, Hajar Nur Fathur Rohmah³,
Rohani Siregar⁴

^{1,2,3,4} Universitas Medika Suherman

Email: watik4330@gmail.com

Abstrak

Mual dan muntah menjadi salah satu keluhan yang banyak dialami selama kehamilan trimester I. Keluhan tersebut berkaitan dengan perubahan fisiologis dan apabila berlangsung cukup berat dapat menghambat aktivitas serta menyebabkan penurunan asupan makanan dan cairan. Salah satu upaya penanganannya adalah kombinasi terapi farmakologis dengan terapi nonfarmakologis. Penelitian ini bertujuan membandingkan efektivitas kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6 dengan vitamin B6 saja dalam menurunkan mual dan muntah pada ibu hamil trimester I di TPMB Diana Mardiana, S.Tr.Keb., Bdn. Tahun 2026. Penelitian kuantitatif ini menggunakan desain *quasi experimental* dengan rancangan *pretest-posttest with control group design*. Sampel sebanyak 36 ibu hamil trimester I yang mengalami mual dan muntah dipilih menggunakan *consecutive sampling*, terdiri dari 18 responden kelompok intervensi dan 18 responden kelompok kontrol. Kelompok intervensi memperoleh aromaterapi lemon dan vitamin B6, sedangkan kelompok kontrol memperoleh vitamin B6. Tingkat mual dan muntah dinilai menggunakan *Pregnancy-Unique Quantification of Emesis and Nausea (PUQE)*. Analisis dilakukan dengan *Paired Sample T-Test*, *Wilcoxon Signed Rank Test*, dan *Mann-Whitney U Test* pada $\alpha = 0,05$. Rata-rata skor PUQE kelompok intervensi turun dari 11,28 menjadi 4,94, sedangkan kelompok kontrol dari 11,17 menjadi 8,00. Hasil analisis menunjukkan $p = 0,000$ pada kedua kelompok dan $p = 0,000$ pada uji perbandingan. Kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6 lebih efektif menurunkan mual dan muntah dibandingkan vitamin B6 saja. Aromaterapi lemon dapat dipertimbangkan sebagai terapi pendamping nonfarmakologis dalam asuhan ibu hamil trimester I.

Kata kunci: Aromaterapi Lemon, Ibu Hamil Trimester I, Mual Dan Muntah, Vitamin B6

Abstract

Nausea and vomiting are common complaints experienced during the first trimester of pregnancy. These symptoms are associated with physiological changes and, when severe, may interfere with daily activities and reduce food and fluid intake. One approach to managing these symptoms is to combine pharmacological and non-pharmacological therapies. This study aimed to compare the effectiveness of a combination of lemon aromatherapy and vitamin B6 with vitamin B6 alone in reducing nausea and vomiting among first-trimester pregnant women at TPMB Diana Mardiana, S.Tr.Keb., Bdn. in 2026. This quantitative study employed a quasi-experimental design with a pretest-posttest with control group design. The sample consisted of 36 first-trimester pregnant women experiencing nausea and vomiting, selected using consecutive sampling, with 18 respondents assigned to the intervention group and 18 to the control group. The intervention group received lemon aromatherapy combined with vitamin B6, while the control group received vitamin B6 alone. Nausea and vomiting levels were assessed using the Pregnancy-Unique Quantification of Emesis and Nausea (PUQE). Data were analyzed using the Paired Sample T-Test, Wilcoxon Signed Rank Test, and Mann-Whitney U Test at $\alpha = 0.05$. The mean PUQE score decreased from 11.28 to 4.94 in the intervention group and from 11.17 to 8.00 in the control group. The analysis showed $p = 0.000$ in both groups and $p = 0.000$ in the between-group comparison. The combination of lemon aromatherapy and vitamin B6 was more effective in reducing nausea and vomiting than vitamin B6 alone. Lemon aromatherapy may be considered as a complementary non-pharmacological therapy in the care of first-trimester pregnant women.

Keywords: Lemon Aromatherapy, First-Trimester Pregnant Women, Nausea And Vomiting, Vitamin B6

1. PENDAHULUAN

Kehamilan merupakan proses fisiologis yang disertai berbagai perubahan adaptif pada tubuh ibu untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan janin. Perubahan tersebut dapat menimbulkan berbagai keluhan, salah satunya mual dan muntah pada trimester pertama atau *emesis gravidarum*. Keluhan ini umumnya mulai muncul pada usia kehamilan 6–10 minggu dan mencapai puncaknya pada minggu ke-11 hingga ke-13. Sekitar 50–90% ibu hamil mengalami mual dan muntah selama kehamilan dengan tingkat keparahan yang berbeda-beda [1]. Kondisi tersebut dapat mengganggu kenyamanan, aktivitas sehari-hari, serta asupan makanan dan cairan ibu hamil [2].

Apabila tidak ditangani dengan tepat, mual dan muntah yang berlangsung terus-menerus dapat berkembang menjadi kondisi yang lebih berat, yaitu *hyperemesis gravidarum*. Kondisi ini dapat disertai dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit, penurunan berat badan, dan malnutrisi sehingga berpotensi meningkatkan risiko anemia, gangguan pertumbuhan janin, persalinan prematur, hingga komplikasi kehamilan lainnya [2]. Kondisi mual dan muntah yang berat dapat memberikan dampak terhadap status kesehatan ibu dan janin. Data menunjukkan bahwa keluhan mual dan muntah masih banyak dialami oleh ibu hamil [3]. Di Indonesia, sekitar 50–75% ibu hamil mengalami mual dan muntah pada trimester pertama [4]. Tingginya kejadian tersebut menunjukkan bahwa penatalaksanaan mual dan muntah pada awal kehamilan masih menjadi bagian penting dalam pelayanan antenatal.

Penatalaksanaan *emesis gravidarum* dapat dilakukan melalui pendekatan farmakologis dan nonfarmakologis. Salah satu terapi farmakologis yang digunakan untuk membantu mengurangi mual dan muntah pada ibu hamil adalah vitamin B6 atau piridoksin. Vitamin B6 berperan sebagai koenzim dalam berbagai proses metabolisme neurotransmitter yang berkaitan dengan mekanisme mual dan muntah sehingga dapat membantu menurunkan intensitas keluhan pada ibu hamil trimester pertama [5]. Meskipun demikian, pemberian terapi secara oral pada ibu yang sedang mengalami mual dapat menimbulkan ketidaknyamanan saat menelan obat dan pada kondisi tertentu dapat memengaruhi kepatuhan penggunaan obat. Kondisi tersebut menjadi salah satu pertimbangan dalam pemanfaatan terapi pendamping nonfarmakologis [6].

Salah satu intervensi nonfarmakologis yang dapat digunakan adalah aromaterapi lemon. Aroma lemon mengandung senyawa seperti limonene dan linalool yang dapat memberikan efek relaksasi dan membantu meningkatkan kenyamanan ibu hamil. Stimulasi aroma melalui sistem penciuman juga dapat memberikan respons yang berkaitan dengan penurunan sensasi mual dan muntah [7].

Penggunaan terapi nonfarmakologis sebagai pendamping dalam penatalaksanaan *emesis gravidarum* juga didukung oleh penelitian Sukiyah dan Hajar Nur Fathur Rohmah (2024). Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan tingkat *emesis gravidarum* pada ibu hamil trimester I setelah diberikan intervensi nonfarmakologis, dengan hasil uji *Wilcoxon* diperoleh $p\text{-value} = 0,000$. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pendekatan nonfarmakologis dapat memberikan manfaat dalam membantu mengurangi keluhan mual dan muntah pada ibu hamil trimester I [6].

Penelitian Dewi *et al.* (2024) menunjukkan bahwa pemberian aromaterapi lemon selama empat hari berhubungan dengan penurunan *emesis gravidarum* secara signifikan dengan nilai $p = 0,000$ dan *odds ratio* (OR) sebesar 20,8 [8]. Hasil tersebut didukung oleh penelitian Ima & Mufliah (2025) yang menunjukkan penurunan rata-rata skor mual dan muntah dari 9,00 menjadi 6,20 setelah pemberian aromaterapi lemon dengan hasil uji *t* berpasangan $p = 0,000$ [9].

Vitamin B6 dan aromaterapi lemon memiliki pendekatan yang berbeda dalam membantu mengatasi mual dan muntah. Penggunaan keduanya secara bersamaan berpotensi memberikan manfaat yang lebih optimal dibandingkan penggunaan vitamin B6 saja. Meskipun penelitian mengenai efektivitas aromaterapi lemon telah menunjukkan hasil yang positif,

penelitian yang secara khusus membandingkan kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6 dengan pemberian vitamin B6 saja pada ibu hamil trimester pertama, khususnya dalam pelayanan Praktik Mandiri Bidan (PMB), masih terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut untuk memperoleh bukti mengenai efektivitas kombinasi kedua intervensi tersebut dalam menurunkan mual dan muntah pada ibu hamil trimester pertama.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan tingkat mual dan muntah sebelum dan sesudah pemberian kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6 serta pemberian vitamin B6 saja, serta menganalisis perbedaan tingkat mual dan muntah antara kedua kelompok pada ibu hamil trimester pertama di PMB Diana Mardiana, S.Tr.Keb., Bdn. tahun 2026.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi-experimental* dan rancangan *pretest-posttest with control group*. Penelitian dilaksanakan di TPMB Diana Mardiana, S.Tr.Keb., Bdn. pada April–Agustus 2026. Populasi penelitian berjumlah 56 ibu hamil trimester I dengan mual dan muntah, dengan sampel sebanyak 36 responden yang terdiri dari 18 responden kelompok intervensi dan 18 responden kelompok kontrol. Pengambilan sampel menggunakan *consecutive sampling*. Kelompok intervensi diberikan kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6, sedangkan kelompok kontrol diberikan vitamin B6. Tingkat mual dan muntah diukur sebelum dan sesudah intervensi menggunakan instrumen PUQE-24.

Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat. Uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*. Perbedaan tingkat mual dan muntah sebelum dan sesudah pemberian kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6 dianalisis menggunakan *Paired Sample t-Test*, sedangkan perbedaan sebelum dan sesudah pemberian vitamin B6 pada kelompok kontrol dianalisis menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test*. Perbedaan tingkat mual dan muntah antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol dianalisis menggunakan *Mann-Whitney*. Tingkat kemaknaan ditetapkan pada $\alpha = 0,05$. Penelitian telah memperoleh persetujuan etik dengan nomor 006466/UNIVERSITAS MEDIKA SUHERMAN/2026.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik Ibu Hamil Trimester I di TPMB Diana Mardiana, S.Tr.Keb.Bdn.

Karakteristik		Kelompok Intervensi		Kelompok Kontrol	
		N	Persentase (%)	N	Persentase (%)
Usia Ibu	<20 Tahun	2	11,1	1	5,6
	20-35 Tahun	12	66,7	13	72,2
	>35 Tahun	4	22,2	4	22,2
	Total	18	100	18	100
Pekerjaan	Bekerja	5	27,8	6	33,3
	Tidak Bekerja	13	72,2	12	66,7
	Total	18	100	18	100
Pendidikan Ibu	SMP	4	22,2	4	22,2
	SMA	13	72,2	13	72,2
	Perguruan Tinggi	1	5,6	1	5,6
	Total	18	100	18	100
Paritas	Primigravida	8	44,4	6	33,3
	Multigravida	10	55,6	12	66,7
	Total	18	100	18	100

Berdasarkan hasil penelitian, karakteristik responden pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol relatif sebanding. Sebagian besar responden berada pada usia 20–35 tahun, yaitu 12 responden (66,7%) pada kelompok intervensi dan 13 responden (72,2%) pada kelompok kontrol. Pada kelompok intervensi terdapat 2 responden (11,1%) berusia <20 tahun dan 4 responden (22,2%) berusia >35 tahun, sedangkan pada kelompok kontrol terdapat 1 responden (5,6%) berusia

<20 tahun dan 4 responden (22,2%) berusia >35 tahun. Usia 20–35 tahun merupakan rentang usia reproduktif yang relatif aman untuk kehamilan karena kematangan organ reproduksi dan kesiapan fisik ibu umumnya telah optimal. Kehamilan pada usia <20 tahun berkaitan dengan kematangan fisik dan psikologis yang belum optimal, sedangkan usia >35 tahun berkaitan dengan meningkatnya risiko kehamilan seiring perubahan fungsi reproduksi dan kondisi kesehatan ibu [10]. Mual dan muntah pada trimester I terutama berkaitan dengan perubahan hormonal, seperti peningkatan *human chorionic gonadotropin* (hCG), estrogen, dan progesteron, serta dapat dipengaruhi oleh kondisi psikologis, paritas, riwayat mual dan muntah, dan usia ibu. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa mual dan muntah merupakan keluhan yang bersifat multifactorial [11]. Penelitian Fauziah *et al.* (2022) di PMB Lisnani Ali Kota Bandar Lampung menunjukkan bahwa 19 responden (90,5%) pada kelompok usia risiko tinggi mengalami *emesis gravidarum*, sedangkan pada usia risiko rendah sebanyak 6 responden (25,0%), dengan hasil uji *Chi-Square p-value* = 0,000 dan OR = 28,5. Temuan tersebut menunjukkan adanya hubungan antara usia dengan kejadian *emesis gravidarum*. Dalam penelitian ini, distribusi usia yang relatif sama pada kedua kelompok menunjukkan bahwa karakteristik usia tidak jauh berbeda sehingga perbedaan penurunan mual dan muntah lebih berkaitan dengan intervensi yang diberikan [12].

Berdasarkan pendidikan, sebagian besar responden pada kedua kelompok memiliki pendidikan terakhir SMA, masing-masing sebanyak 13 responden (72,2%), diikuti pendidikan SMP sebanyak 4 responden (22,2%) dan perguruan tinggi sebanyak 1 responden (5,6%) pada masing-masing kelompok. Pendidikan dapat memengaruhi kemampuan ibu dalam menerima dan memahami informasi kesehatan, termasuk informasi mengenai perubahan selama kehamilan dan cara mengatasi ketidaknyamanan seperti mual dan muntah [13]. Dalam kaitannya dengan *emesis gravidarum*, pendidikan lebih berperan terhadap kemampuan ibu dalam memahami informasi dan menentukan tindakan dalam menghadapi keluhan, bukan sebagai penyebab langsung terjadinya mual dan muntah. Penelitian Wahyuni & Rohani (2024) menunjukkan adanya hubungan antara tingkat pendidikan dengan kejadian *emesis gravidarum* pada ibu hamil trimester I dengan *p-value* = 0,000. Pada penelitian ini, dominasi pendidikan SMA pada kedua kelompok dengan jumlah yang sama menunjukkan bahwa karakteristik pendidikan relatif sebanding. Kondisi tersebut memungkinkan responden memperoleh dan memahami informasi mengenai kehamilan serta intervensi yang diberikan dengan tingkat pendidikan yang relatif serupa [13].

Berdasarkan pekerjaan, sebagian besar responden tidak bekerja, yaitu 13 responden (72,2%) pada kelompok intervensi dan 12 responden (66,7%) pada kelompok kontrol. Responden yang bekerja masing-masing sebanyak 5 responden (27,8%) pada kelompok intervensi dan 6 responden (33,3%) pada kelompok kontrol. Status pekerjaan berkaitan dengan aktivitas dan rutinitas ibu selama kehamilan yang dapat memengaruhi kondisi fisik serta waktu istirahat, tetapi tidak secara langsung menentukan berat ringannya mual dan muntah [14]. Penelitian Juwita & Sofiah (2024) menunjukkan adanya hubungan antara pekerjaan dengan kejadian *emesis gravidarum* dengan *p-value* = 0,004 dan OR = 4,038. Pada penelitian ini, proporsi responden yang tidak bekerja pada kedua kelompok relatif tidak jauh berbeda, sehingga status pekerjaan bukan karakteristik yang menunjukkan perbedaan mencolok antara kelompok intervensi dan kontrol [15].

Berdasarkan paritas, sebagian besar responden merupakan *multigravida*, yaitu 10 responden (55,6%) pada kelompok intervensi dan 12 responden (66,7%) pada kelompok kontrol, sedangkan *primigravida* masing-masing sebanyak 8 responden (44,4%) dan 6 responden (33,3%). Paritas berkaitan dengan pengalaman ibu dalam menghadapi kehamilan. Ibu *primigravida* menghadapi berbagai perubahan kehamilan untuk pertama kali, sedangkan ibu *multigravida* telah memiliki pengalaman kehamilan sebelumnya sehingga lebih mengenali perubahan dan keluhan yang dapat muncul pada trimester I [13]. Penelitian Juwita & Sofiah (2024) menunjukkan bahwa *emesis gravidarum* lebih banyak ditemukan pada ibu *primigravida*, yaitu 31 responden (96,9%), dibandingkan *multigravida* sebanyak 6 responden (66,7%), dengan $p\text{-value} = 0,028$ dan $OR = 15,500$. Pada penelitian ini, proporsi *multigravida* lebih banyak pada kedua kelompok dengan distribusi yang masih relatif sebanding [15]. Menurut asumsi peneliti, karakteristik usia, pendidikan, pekerjaan, dan paritas pada kedua kelompok yang relatif tidak jauh berbeda mendukung keterbandingan karakteristik responden. Dengan demikian, perbedaan penurunan tingkat mual dan muntah yang ditemukan pada penelitian ini lebih berkaitan dengan pemberian kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6 dibandingkan perbedaan karakteristik dasar responden.

Tabel 2. Distribusi Rata-Rata Tingkat Mual Muntah pada Ibu Hamil Trimester I Sebelum dan Sesudah Diberikan Aromaterapi Lemon dengan B6 pada Kelompok Intervensi

Tingkat Mual Muntah	N	Min-Max	Mean	SD
Sebelum Diberikan aromaterapi lemon dan B6	18	9-14	11,28	1,447
Sesudah Diberikan aromaterapi lemon dan B6	18	3-7	4,94	1,110

Berdasarkan hasil penelitian, tingkat mual dan muntah pada ibu hamil trimester I pada kelompok intervensi mengalami penurunan setelah diberikan kombinasi aromaterapi lemon dengan vitamin B6. Sebelum diberikan intervensi, sebanyak 18 responden memiliki tingkat mual dan muntah dengan nilai minimum 9 dan maksimum 14, nilai rata-rata sebesar 11,28 (Kategori sedang) dan standar deviasi sebesar 1,447. Setelah diberikan kombinasi aromaterapi lemon dengan vitamin B6, nilai minimum menjadi 3 dan maksimum 7, dengan nilai rata-rata sebesar 4,94 (Kategori ringan) dan standar deviasi sebesar 1,110.

Berdasarkan perbandingan nilai rata-rata tersebut, terjadi penurunan rata-rata tingkat mual dan muntah sebesar 6,34 poin, yaitu dari 11,28 sebelum diberikan intervensi menjadi 4,94 setelah diberikan intervensi. Penurunan tersebut menunjukkan bahwa secara deskriptif tingkat mual dan muntah responden setelah diberikan kombinasi aromaterapi lemon dengan vitamin B6 lebih rendah dibandingkan sebelum diberikan intervensi.

Aromaterapi lemon merupakan salah satu bentuk terapi nonfarmakologis yang dapat digunakan untuk membantu mengurangi mual dan muntah pada ibu hamil trimester I. Minyak esensial lemon memiliki aroma yang segar dan khas. Aroma tersebut ketika dihirup akan diterima oleh reseptor penciuman dan diteruskan melalui sistem saraf. Rangsangan aroma dapat memberikan respons yang berhubungan dengan kenyamanan, relaksasi, dan kondisi emosional ibu. Rasa nyaman yang muncul selama penggunaan aromaterapi dapat membantu mengurangi persepsi terhadap rasa mual yang dirasakan oleh ibu hamil [16].

Penggunaan aromaterapi lemon melalui inhalasi juga memberikan keuntungan karena cara penggunaannya relatif sederhana dan tidak memerlukan pemberian melalui saluran pencernaan. Aroma yang dihasilkan dapat memberikan sensasi segar sehingga membantu mengurangi rasa tidak nyaman yang sering menyertai mual. Dalam penelitian ini, aromaterapi

lemon diberikan bersama vitamin B6 sehingga aromaterapi berfungsi sebagai terapi pendamping, sedangkan vitamin B6 merupakan terapi yang digunakan untuk membantu mengurangi keluhan mual dan muntah pada kehamilan. Kombinasi tersebut memberikan pendekatan yang berbeda dalam menangani keluhan mual dan muntah dibandingkan pemberian vitamin B6 saja [17].

Mual dan muntah yang berlangsung secara berlebihan dan tidak mendapatkan penanganan yang tepat dapat berkembang menjadi *hiperemesis gravidarum*. Kondisi ini ditandai dengan mual dan muntah yang lebih berat sehingga dapat mengganggu kondisi ibu, menyebabkan kehilangan cairan dan elektrolit, serta memengaruhi pemenuhan kebutuhan nutrisi selama kehamilan. *Hiperemesis gravidarum* perlu mendapatkan perhatian karena apabila berlangsung terus-menerus dapat menurunkan kondisi fisik dan mengganggu aktivitas ibu selama kehamilan [18]

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syiadatika & Camelia (2025) yang melibatkan 30 ibu hamil trimester I. Hasil univariat menunjukkan bahwa sebelum diberikan terapi lemon, sebagian besar responden mengalami *emesis gravidarum* kategori sedang sebanyak 24 responden (80,0%). Setelah diberikan terapi lemon, sebagian besar responden mengalami *emesis gravidarum* kategori ringan sebanyak 17 responden (56,7%) [3].

Menurut asumsi peneliti penurunan rata-rata tingkat mual dan muntah sebesar 6,34 poin pada kelompok intervensi menunjukkan bahwa pemberian kombinasi aromaterapi lemon dengan vitamin B6 memberikan hasil yang baik dalam mengurangi keluhan mual dan muntah pada ibu hamil trimester I. Aroma lemon yang segar dapat memberikan rasa nyaman selama intervensi, sedangkan vitamin B6 membantu mengurangi keluhan mual dan muntah. Penurunan nilai minimum, maksimum, dan rata-rata setelah intervensi menunjukkan bahwa perubahan tidak hanya terjadi pada sebagian kecil responden, tetapi terlihat pada keseluruhan kelompok. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6 dapat menjadi pilihan terapi pendamping untuk membantu mengurangi mual dan muntah pada ibu hamil trimester I.

**Tabel 3. Rata-Rata Tingkat Mual Muntah pada Ibu Hamil Trimester I
Sebelum dan Sesudah Diberikan B6 pada Kelompok Kontrol**

Tingkat Mual Muntah	N	Min-Max	Mean	SD
Sebelum Diberikan B6	18	9-13	11,17	1,295
Sesudah Diberikan B6	18	4-11	8,00	2,701

Berdasarkan hasil penelitian, tingkat mual dan muntah pada ibu hamil trimester I pada kelompok kontrol juga mengalami penurunan setelah diberikan vitamin B6. Sebelum diberikan vitamin B6, sebanyak 18 responden memiliki tingkat mual dan muntah dengan nilai minimum 9 dan maksimum 13, nilai rata-rata sebesar 11,17 (Kategori sedang) dan standar deviasi sebesar 1,295. Setelah diberikan vitamin B6, nilai minimum menjadi 4 dan maksimum 11, dengan nilai rata-rata sebesar 8,00 (Kategori sedang) dan standar deviasi sebesar 2,701.

Berdasarkan perbandingan nilai rata-rata tersebut, terjadi penurunan rata-rata tingkat mual dan muntah sebesar 3,17 poin, yaitu dari 11,17 sebelum pemberian vitamin B6 menjadi 8,00 setelah pemberian vitamin B6. Penurunan tersebut menunjukkan bahwa secara deskriptif tingkat mual dan muntah pada kelompok kontrol lebih rendah setelah diberikan vitamin B6 dibandingkan sebelum pemberian vitamin B6.

Vitamin B6 atau piridoksin merupakan salah satu vitamin yang digunakan dalam penatalaksanaan mual dan muntah pada ibu hamil. Vitamin B6 berperan dalam berbagai proses metabolisme dan fungsi sistem saraf. Dalam penanganan mual dan muntah pada kehamilan, vitamin B6 dapat membantu mengurangi intensitas keluhan sehingga ibu menjadi lebih nyaman dalam menjalani aktivitas sehari-hari [19].

Pemberian vitamin B6 pada ibu hamil trimester I dapat membantu mengurangi rasa mual dan frekuensi muntah. Efek tersebut membuat vitamin B6 banyak digunakan sebagai salah satu pilihan dalam penanganan mual dan muntah pada kehamilan. Dalam penelitian ini, pemberian vitamin B6 pada kelompok kontrol menunjukkan adanya penurunan nilai rata-rata, sehingga dapat dilihat bahwa vitamin B6 tetap memberikan perubahan terhadap tingkat mual dan muntah meskipun tidak disertai aromaterapi lemon.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ristiyanti & Syamrotul (2025) pada ibu hamil trimester I yang mengalami mual dan muntah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum pemberian vitamin B6, sebagian besar responden mengalami mual dan muntah kategori sedang sebanyak 90%, sedangkan 10% berada pada kategori berat. Setelah diberikan vitamin B6, terjadi perubahan tingkat mual dan muntah, yaitu 65% responden berada pada kategori ringan dan 35% pada kategori sedang [19].

Menurut asumsi peneliti penurunan tingkat mual dan muntah pada kelompok kontrol menunjukkan bahwa vitamin B6 dapat membantu mengurangi keluhan mual dan muntah pada ibu hamil trimester I. Vitamin B6 dapat membantu ibu mengurangi rasa mual dan frekuensi muntah sehingga keluhan yang dirasakan menjadi lebih ringan setelah pemberian intervensi. Pemberian vitamin B6 tanpa tambahan aromaterapi lemon tetap memberikan perubahan pada tingkat mual dan muntah, sehingga vitamin B6 dapat menjadi bagian dari penatalaksanaan keluhan tersebut pada ibu hamil trimester I.

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Aromaterapi Lemon dengan B6 Terhadap Tingkat Mual dan Muntah pada Ibu Hamil Trimester I

Kelompok	Pengukuran	Mean	SD	Penurunan Mean	<i>p-value</i>
Kelompok Intervensi Aromaterapi Lemon dan B6	Sebelum	11,28	1,447	6,34	0,000
	Sesudah	4,94	1,11		

Berdasarkan hasil penelitian, analisis pada kelompok intervensi menggunakan uji *Paired Sample t-Test* menunjukkan adanya perbedaan tingkat mual dan muntah sebelum dan sesudah diberikan aromaterapi lemon dengan vitamin B6. Rata-rata tingkat mual dan muntah sebelum diberikan intervensi adalah 11,28 dengan standar deviasi 1,447, sedangkan setelah diberikan intervensi rata-rata tingkat mual dan muntah menurun menjadi 4,94 dengan standar deviasi 1,110. Dengan demikian, terjadi penurunan rata-rata tingkat mual dan muntah sebesar 6,34 poin setelah diberikan intervensi.

Hasil analisis diperoleh nilai *p-value* sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat mual dan muntah sebelum dan sesudah diberikan aromaterapi lemon dengan vitamin B6 pada ibu hamil trimester I. Penurunan nilai rata-rata dari 11,28 menjadi 4,94 menunjukkan bahwa pemberian aromaterapi lemon dengan vitamin B6 dapat membantu menurunkan tingkat mual dan muntah pada ibu hamil trimester I.

Aromaterapi lemon merupakan minyak esensial yang diperoleh dari ekstrak kulit buah lemon dan banyak digunakan dalam praktik aromaterapi. Aromaterapi lemon memiliki aroma yang segar dan khas sehingga dapat membantu menetralkan bau yang menyengat serta memberikan rasa nyaman bagi ibu hamil. Penggunaan aromaterapi lemon juga dapat memberikan efek menenangkan, membantu mengurangi kecemasan, depresi, dan stres, serta membantu meningkatkan konsentrasi dan membuat pikiran menjadi lebih rileks. Aromaterapi lemon termasuk salah satu jenis aromaterapi yang dapat digunakan pada masa kehamilan dengan memperhatikan cara dan dosis penggunaannya [16].

Pemberian aromaterapi lemon dalam penelitian ini dilakukan bersamaan dengan vitamin B6. Vitamin B6 atau piridoksin merupakan salah satu vitamin yang digunakan dalam

membantu mengurangi mual dan muntah pada kehamilan. Penggunaan vitamin B6 memberikan efek dalam membantu mengendalikan keluhan mual dan muntah, sedangkan aromaterapi lemon memberikan pendekatan nonfarmakologis melalui rangsangan aroma. Kombinasi keduanya memberikan dua pendekatan dalam penanganan keluhan mual dan muntah, sehingga dapat membantu ibu memperoleh rasa nyaman selama mengalami keluhan pada trimester pertama [20].

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yavari *et al.* (2022) dimana hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara kelompok aromaterapi lemon dan kontrol pada hari kedua ($p=0,017$) dan hari keempat ($p=0,039$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa inhalasi aromaterapi lemon dapat membantu menurunkan intensitas mual dan muntah pada ibu hamil [21].

Menurut asumsi peneliti pemberian kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6 dapat membantu menurunkan tingkat mual dan muntah pada ibu hamil trimester I. Vitamin B6 membantu mengurangi keluhan mual dan muntah, sedangkan aromaterapi lemon memberikan aroma segar yang dapat memberikan rasa nyaman dan membantu ibu lebih rileks. Penggunaan aromaterapi lemon sebagai pendamping vitamin B6 dapat memberikan tambahan manfaat dalam mengatasi keluhan mual dan muntah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi terapi farmakologis dan nonfarmakologis dapat menjadi salah satu pilihan dalam membantu mengurangi mual dan muntah pada ibu hamil trimester I.

Tabel 5. Pengaruh Pemberian B6 Terhadap Tingkat Mual dan Muntah pada Ibu Hamil Trimester I

Tingkat Mual Muntah	<i>Negative Ranks</i>	<i>Positive Ranks</i>	<i>Ties</i>	<i>Z</i>	<i>p-value</i>
Pretest-Posttest Kelompok Kontrol	18	0	0	-3,828	0,000

Berdasarkan hasil penelitian, analisis pada kelompok kontrol menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan bahwa seluruh 18 responden mengalami penurunan tingkat mual dan muntah setelah diberikan vitamin B6. Nilai *negative ranks* sebanyak 18 responden, sedangkan *positive ranks* dan *ties* masing-masing sebanyak 0 responden. Hasil analisis diperoleh nilai *Z* sebesar -3,828 dengan nilai *p-value* sebesar 0,000 ($p < 0,05$).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat mual dan muntah yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberikan vitamin B6 pada ibu hamil trimester I. Seluruh responden pada kelompok kontrol mengalami penurunan tingkat mual dan muntah setelah pemberian vitamin B6.

Vitamin B6 merupakan salah satu terapi yang digunakan untuk membantu mengurangi mual dan muntah pada ibu hamil. Vitamin B6 berperan dalam proses metabolisme tubuh dan fungsi sistem saraf yang berkaitan dengan mekanisme mual dan muntah. Pemberian vitamin B6 dapat membantu mengurangi intensitas mual dan muntah sehingga ibu hamil dapat merasa lebih nyaman [22].

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jayawardena *et al.* (2023), dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi piridoksin dapat memberikan manfaat dalam mengurangi gejala mual dan muntah pada ibu hamil. Analisis berdasarkan skor Rhodes menunjukkan hasil yang signifikan dengan $p-value = 0,003$, sedangkan berdasarkan skor PUQE juga menunjukkan hasil yang signifikan dengan $p-value = 0,002$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian vitamin B6 dapat membantu memperbaiki gejala mual dan muntah pada ibu hamil [23].

Menurut asumsi peneliti penurunan tingkat mual dan muntah pada seluruh responden setelah pemberian vitamin B6 menunjukkan bahwa vitamin B6 dapat membantu mengurangi keluhan mual dan muntah pada ibu hamil trimester I. Vitamin B6 dapat membantu ibu merasa lebih nyaman sehingga keluhan mual dan muntah yang dirasakan menjadi lebih ringan. Pemberian vitamin B6 juga dapat menjadi salah satu pilihan dalam penatalaksanaan mual dan muntah pada kehamilan karena dapat diberikan sebagai terapi untuk membantu mengendalikan keluhan tersebut. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa vitamin B6 tetap memberikan manfaat dalam mengurangi mual dan muntah meskipun diberikan tanpa tambahan aromaterapi lemon.

Tabel 6. Tingkat Mual dan Muntah pada Ibu Hamil Trimester I antara Kelompok yang Diberikan Kombinasi Aromaterapi Lemon dan Vitamin B6 dengan Kelompok yang Diberikan Vitamin B6

Variabel	Kelompok	N	Mean Rank	p-value
Tingkat Mual dan Muntah	Intervensi	18	10,25	0,000
	Kontrol	18	26,75	

Berdasarkan hasil penelitian, hasil uji *Mann-Whitney U* menunjukkan bahwa nilai *mean rank* tingkat mual dan muntah pada kelompok intervensi sebesar 10,25, sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 26,75, dengan *p-value* sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada tingkat mual dan muntah antara kelompok yang diberikan kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6 dengan kelompok yang diberikan vitamin B6. Nilai *mean rank* yang lebih rendah pada kelompok intervensi menunjukkan bahwa tingkat mual dan muntah pada kelompok tersebut lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol.

Secara deskriptif, kelompok intervensi mengalami penurunan rata-rata tingkat mual dan muntah sebesar 6,34 poin, dari 11,28 menjadi 4,94. Sementara itu, kelompok kontrol mengalami penurunan sebesar 3,17 poin, dari 11,17 menjadi 8,00. Dengan demikian, pemberian kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6 lebih efektif dalam menurunkan tingkat mual dan muntah dibandingkan pemberian vitamin B6 saja.

Mual dan muntah pada trimester I merupakan keluhan yang sering terjadi pada awal kehamilan. Kondisi ini berkaitan dengan perubahan fisiologis yang terjadi sejak awal kehamilan, terutama perubahan hormonal. Peningkatan hormon *human chorionic gonadotropin* (hCG), estrogen, dan progesteron dapat memengaruhi sistem pencernaan dan mekanisme yang berhubungan dengan terjadinya mual dan muntah. Peningkatan hCG pada awal kehamilan sering dikaitkan dengan munculnya keluhan mual dan muntah, sedangkan progesteron dapat menyebabkan relaksasi otot polos saluran pencernaan sehingga pergerakan lambung menjadi lebih lambat. Perubahan tersebut dapat menimbulkan rasa penuh pada lambung dan meningkatkan ketidaknyamanan yang dirasakan ibu hamil [10].

Aromaterapi lemon dapat digunakan sebagai terapi pendamping untuk membantu mengurangi keluhan tersebut. Aroma lemon yang segar dapat memberikan sensasi menyenangkan dan membantu meningkatkan kenyamanan ibu hamil. Ketika minyak esensial lemon dihirup, molekul aroma diterima oleh reseptor penciuman dan rangsangan tersebut diteruskan melalui sistem saraf. Respons terhadap aroma dapat berkaitan dengan kondisi emosional dan rasa nyaman, sehingga ibu dapat menjadi lebih rileks. Kondisi yang lebih tenang dapat membantu mengurangi persepsi terhadap rasa mual dan ketidaknyamanan yang dirasakan [10].

Penggunaan aromaterapi lemon tidak bekerja dengan cara menurunkan kadar hCG, estrogen, atau progesteron. Aromaterapi lebih berperan sebagai pendekatan nonfarmakologis yang membantu mengurangi sensasi mual dan memberikan rasa nyaman. Dalam penelitian ini,

aromaterapi lemon diberikan bersama vitamin B6. Vitamin B6 membantu dalam penanganan mual dan muntah, sedangkan aromaterapi lemon memberikan tambahan pendekatan melalui rangsangan aroma. Perbedaan tersebut dapat menjelaskan mengapa kelompok yang memperoleh kombinasi kedua intervensi menunjukkan penurunan yang lebih besar dibandingkan kelompok yang hanya memperoleh vitamin B6 [3].

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mardetta & Sunarsih (2024) pada ibu hamil trimester I di Puskesmas Simpang Empat Kabupaten Sambas. Penelitian tersebut secara khusus membandingkan pemberian kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6 dengan pemberian vitamin B6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6 lebih berpengaruh dalam menurunkan mual dan muntah dibandingkan vitamin B6 saja, dengan $p\text{-value} = 0,001$ ($p < 0,05$). Setelah diberikan intervensi, pada kelompok kombinasi terdapat 53,3% responden dengan mual dan muntah kategori ringan dan 46,7% kategori sedang, sedangkan pada kelompok kontrol yang mendapatkan vitamin B6 terdapat 13,3% kategori ringan dan 86,7% kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6 memberikan hasil yang lebih baik dalam menurunkan tingkat mual dan muntah dibandingkan pemberian vitamin B6 saja [20].

Menurut asumsi peneliti perbedaan penurunan tingkat mual dan muntah antara kedua kelompok menunjukkan bahwa penambahan aromaterapi lemon pada pemberian vitamin B6 memberikan manfaat tambahan dalam membantu mengurangi keluhan mual dan muntah pada ibu hamil trimester I. Pemberian vitamin B6 tetap memberikan manfaat dalam mengurangi mual dan muntah, sedangkan aromaterapi lemon memberikan dukungan melalui aroma yang segar dan dapat memberikan rasa nyaman serta membantu ibu menjadi lebih rileks. Kombinasi kedua intervensi tersebut membuat penanganan mual dan muntah tidak hanya mengandalkan vitamin B6, tetapi juga disertai terapi nonfarmakologis yang mudah digunakan.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat penurunan tingkat mual dan muntah pada ibu hamil trimester I setelah pemberian kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6, dengan rata-rata skor menurun dari 11,28 menjadi 4,94 ($p\text{-value} = 0,000$). Pemberian vitamin B6 pada kelompok kontrol juga menunjukkan penurunan rata-rata skor dari 11,17 menjadi 8,00 ($p\text{-value} = 0,000$). Terdapat perbedaan penurunan tingkat mual dan muntah antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol ($p\text{-value} = 0,000$), dengan *mean rank* masing-masing sebesar 10,25 dan 26,75. Dengan demikian, kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6 lebih efektif dalam menurunkan tingkat mual dan muntah pada ibu hamil trimester I dibandingkan pemberian vitamin B6 saja.

Kombinasi aromaterapi lemon dan vitamin B6 dapat digunakan sebagai salah satu terapi pendamping dalam penatalaksanaan mual dan muntah pada ibu hamil trimester I. Bidan dapat memberikan edukasi mengenai penggunaan aromaterapi lemon secara tepat dengan tetap memperhatikan kondisi dan kenyamanan ibu hamil. Peneliti selanjutnya disarankan melakukan penelitian dengan jumlah responden yang lebih besar, waktu pemantauan yang lebih panjang, serta mempertimbangkan faktor lain yang dapat memengaruhi tingkat mual dan muntah, seperti pola makan, istirahat, aktivitas, dan kondisi psikologis.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Yusnia, T. Kesumadewi, and N. R. Dewi, "Penerapan Inhalasi Aromaterapi Lemon Terhadap Mual Dan Muntah (Emesis Gravidarum) Pada Ibu Hamil Trimester I Di Wilayah Kerja Puskesmas Ganjar Agung Kota Metro Tahun 2022 Implementation of of Inhalation of Lemon Aromatherapy on Nausea and Vomiting (Emesis," *J. Cendikia Muda*, vol. 3, no. 4, p. 2023, 2023.

- [2] E. Astuti, R. Nirmala, and V. Srifatimah, "Pemberian Aromaterapi Lemon Dapat Meredakan Keluhan Mual Dan Muntah Pada Ibu Hamil Trimester Pertama Di Tempat Praktik Mandiri Bidan (Tpmb) Surabaya," *J. Keperawatan*, vol. 11, no. 2, pp. 22–29, 2022, doi: 10.47560/kep.v11i2.376.
- [3] A. Syiadatika and R. Camelia, "Terapi Lemon untuk Mual Muntah pada Ibu Hamil Trimester I di Puskesmas Sukaraya Tahun 2025," *Indones. J. Public Heal.*, vol. 3, no. 1, pp. 169–175, 2025.
- [4] R. C. Mithawati, R. Utmaningsih, and T. Nurhanifah, "Studi Kasus pada Ibu Hamil Mual Muntah Trimester Pertama dengan Pemberian Seduhan Teh Daun Mint dan Madu di Puskesmas Rowosari," 2025.
- [5] Khairani and M. Putri, "Efektivitas Pemberian Pisang Ambon (Musa Paradisiaca) Dengan Vitamin B6 Dalam Menurunkan Intensitas Mual Muntah Pada Ibu Hamil Tm 1 Di Klinik Lina," *J. Ilm. KEBIDANAN IMELDA*, vol. 8, no. 2, pp. 61–65, 2022.
- [6] Sukiyah and H. N. F. Rohmah, "Pemberian Rebusan Jahe Untuk Mengurangi Emesis Gravidarum pada Ibu Hamil Trimester I," *J. Ilm. Obs.*, vol. 16, no. 1, pp. 682–694, 2024.
- [7] N. R. Abosamak and V. Gupta, *Vitamin B6 (Pyridoxine)*. 2023.
- [8] D. P. Dewi, F. Yelda, and I. Jayatmi, "Efektifitas Pemberian Vitamin B6 dan Jahe pada Ibu Hamil dengan Hyperemesis Gravidarum," *SIMFISIS J. Kebidanan Indones.*, vol. 4, no. 1, pp. 774–785, 2024, doi: 10.53801/sjki.v4i1.222.
- [9] M. R. Ima and S. Muflihah, "Pengaruh Konsumsi Vitamin B6 Terhadap Tingkat Mual Muntah Pada Ibu Hamil Trimester I," *Jikesi*, vol. 3, no. September, 2025.
- [10] N. K. R. Darmayanti, N. N. Suindri, and N. Dewi, "Pengaruh Aromaterapi Lemon sebagai Adjuvan Mengurangi Mual dan Muntah pada Kehamilan," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 8, no. 1, pp. 1117–1125, 2024.
- [11] D. Sari, W. Eka Sari, and D. Bakara, "Pengaruh Aromaterapi Lemon Terhadap Emesis Gravidarum pada Ibu Hamil Trimester I," *J. Midwifery Sci. Women's Heal.*, vol. 4, no. 95, pp. 79–86, 2024, doi: 10.36082/jmswh.
- [12] N. A. Fauziah, Komalasari, and D. N. Sari, "Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Emesis Gravidarum pada Ibu Hamil Trimester I," *Maj. Kesehat. Indones.*, vol. 3, no. 1, pp. 13–18, 2022, doi: 10.47679/makein.202227.
- [13] R. Wahyuni and S. Rohani, "Hubungan Paritas dan Tingkat Pendidikan Ibu dengan Emesis Gravidarum pada Ibu Hamil Trimester I di Desa Waluyojati Tahun 2024," *J. Matern. Aisyah (JAMAN AISYAH)*, vol. 3, no. 1, pp. 14–18, 2024.
- [14] M. R. I. Sukarsih, S. Mudlikah, and A. Rachmawati, "Faktor Tingkat Pendidikan , Usia , Paritas , Status Pekerjaan dan Riwayat Emesis Gravidarum Mempengaruhi Terjadinya Emesis Gravidarum Pada Ibu Hamil Trimester I," *Indones. J. Midwifery Today*, vol. 1, no. 2, pp. 45–53, 2022.
- [15] D. Juwita and Sofiah, "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Emesis Gravidarum pada Ibu Hamil Trimester I di PMB Sunarti, SST Tahun 2024," *Midwife Care J.*, vol. 1, no. 2, pp. 42–49, 2024.
- [16] D. R. Putri, R. Arsi, F. Afdhal, and Alkhusari, "Pengaruh Aromatherapy Lemon Terhadap Mual Muntah Ibu Hamil Trimester I Di Puskesmas 7 Ulu Kota Palembang," *J. Ilm. Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya*, vol. 20, no. 1, pp. 30–38, 2025.
- [17] Widiyati, H. Windayanti, and Hapitha, "Aromaterapi Lemon untuk Mengurangi Mual dan Muntah pada Ibu Hamil," *Indones. J. Midwifery*, vol. 7, no. 1, pp. 79–85, 2024.
- [18] H. Simanjuntak, Y. Purba, P. Lumbantobing, and S. P. Sinaga, "Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Hiperemesis Gravidarum di Klinik Mardianum Kecamatan Medan Area Tahun 2022," *Heal. Inf. J. Penelit.*, vol. 15, no. 1, pp. 8–15, 2023.
- [19] M. Ristiyanti and I. Syamrotul, "Pengaruh Konsumsi Vitamin B6 Terhadap Tingkat Mual Muntah pada Ibu Hamil Trimester I," *JIKESI*, vol. 3, no. 3, pp. 364–377, 2025.

- [20] K. A. D. Mardetta and T. Sunarsih, “Pengaruh Kombinasi Aromaterapi Lemon Dan Vitamin B6 Terhadap Penurunan Mual Muntah Pada Ibu Hamil Trimester I Di Puskesmas Simpang Empat Kabupaten Sambas,” Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta., 2024.
- [21] P. Yavari, F. Safajou, M. Shahnazi, and H. Nazemiyeh, “The Effect of Lemon Inhalation Aromatherapy on Nausea and Vomiting of Pregnancy : A Double-Blinded , Randomized , Controlled Clinical Trial,” *Iran Red Crescent Med J*, vol. 16, no. 3, pp. 20–33, 2022, doi: 10.5812/ircmj.14360.
- [22] D. Kristiana and T. H. Listyaningrum, “Penatalaksanaan Emesis Gravidarum di Yogyakarta,” *J. Heal. Stud.*, vol. 5, no. 1, pp. 124–130, 2022.
- [23] R. Jayawardena, S. Majeed, P. Sooriyaarachchi, U. Abeywarne, and P. Ranaweera, “The effects of pyridoxine (vitamin B6) supplementation in nausea and vomiting during pregnancy: A systematic review and meta-analysis,” *Arch. Gynecol. Obstet.*, vol. 308, no. 4, pp. 1075–1084, 2023, doi: 10.1007/s00404-023-06925-w.