

STUDI *IN VITRO* INTERAKSI KLORAMFENIKOL DENGAN SUSU DAN PISANG TERHADAP DAYA HAMBAT *Salmonella typhi* UNTUK PENGOBATAN DEMAM TIFOID

Tuhfatul Ulya^{1*}, Selvira Anandia Intan Maulidya¹, Baiq Risky Wahyu Lisnasari¹, Wayan Cintya Ganes Budastra², Indra Purnomo¹, Miftahul Roziqin³

¹Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Universitas Mataram, Mataram, NTB, Indonesia

²Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Mataram, Mataram, NTB, Indonesia

³Program Studi DIII Farmasi, Universitas BIMA Internasional MFH, Mataram, NTB, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 16-11-2025

Revised: 18-11-2025

Accepted: 22-11-2025

Published online: 27-11-2025

*Corresponding author.

E-mail: tuhfatululya@staff.unram.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33651/ptm.v9i2.749>

Citation: Ulya, T., Maulidya, S.A.I., Lisnasari, B.R.W., Budastra, W.C.G., Purnomo, I., & Roziqin, M. (2025). Studi *in vitro* interaksi kloramfenikol dengan susu dan pisang terhadap Daya Hambat *Salmonella typhi* Untuk Pengobatan Demam Tifoid. *Pharmaceutical and Traditional Medicine*, 9(2), 88-95. <https://doi.org/10.33651/ptm.v9i2.749>

Copyright: © Tuhfatul Ulya *et al.* (2025). This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

ABSTRACT

Demam tifoid merupakan infeksi sistemik yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*, umumnya ditularkan melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi. Kloramfenikol sering diresepkan sebagai antibiotik lini pertama dalam pengobatan tifoid. Namun, interaksi antara antibiotik dan makanan atau minuman tertentu dapat mempengaruhi efektivitas terapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya interaksi antara kloramfenikol dengan susu dan pisang terhadap daya hambat *Salmonella typhi* secara *in vitro*. Metode penelitian menggunakan uji difusi sumuran untuk menguji aktivitas antibakteri dan mengukur zona hambat yang dihasilkan. Larutan kloramfenikol (1 mg/mL) dicampurkan dengan sampel susu dan pisang pada konsentrasi 25%, 50%, dan 100% dengan perbandingan 1:1. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata diameter zona hambat pada kloramfenikol kontrol positif sebesar 31,267 mm. Sedangkan campuran kloramfenikol dengan susu dan pisang menghasilkan zona hambat yang menurun secara signifikan, berkisar antara 27,100 mm hingga 28,167 mm. Analisis statistik menunjukkan bahwa semua kelompok perlakuan berbeda signifikan dari kontrol positif ($p < 0,01$), yang menegaskan adanya interaksi. Terdapat interaksi antara kloramfenikol dengan susu dan pisang yang mengurangi efektivitas antibakteri kloramfenikol terhadap *Salmonella typhi* secara *in vitro*. Penurunan efektivitas ini menimbulkan risiko klinis berupa kegagalan terapi, sehingga diperlukan edukasi kepada pasien untuk menghindari konsumsi susu atau pisang bersamaan dengan kloramfenikol selama pengobatan demam tifoid.

Kata kunci: Demam tifoid, kloramfenikol, interaksi obat, *Salmonella typhi*

PENDAHULUAN

Demam tifoid atau yang sering dikenal sebagai “tipes” merupakan penyakit infeksi sistemik yang disebabkan oleh

bakteri *Salmonella typhi*. Penyakit ini umumnya ditularkan melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi oleh feses atau urin penderita. Gejala klinis yang

muncul meliputi demam berkepanjangan, sakit kepala, mual, penurunan nafsu makan, konstipasi, hingga diare. Manifestasi klinisnya seringkali tidak spesifik, namun dapat berkembang menjadi kondisi serius atau fatal apabila tidak segera ditangani. Faktor-faktor seperti buruknya sanitasi dan minimnya akses air bersih menjadi penyebab utama tingginya kasus demam tifoid, terutama di negara berkembang seperti Indonesia, dengan insiden global mencapai lebih dari 21 juta kasus per tahun (Sarmadi et al., 2021).

Antibiotik merupakan agen farmakologis yang berperan penting dalam mengatasi infeksi bakteri. Obat ini bekerja secara bakteriostatik maupun bakterisid untuk menghambat atau membunuh bakteri patogen (Pratiwi & Swantari, 2017). Namun, penggunaan antibiotik yang tidak tepat berisiko menimbulkan resistensi, efek samping, dan interaksi obat (Ginanjar et al., 2022; Salsabilla et al., 2024).

Kloramfenikol adalah salah satu antibiotik spektrum luas yang masih direkomendasikan untuk mengatasi infeksi tifoid di Indonesia (Sukma et al., 2023). Penggunaannya relatif murah dengan efektivitas yang baik terhadap *Salmonella typhi*. Walaupun demikian, kloramfenikol tergolong antibiotik yang berpotensi menimbulkan toksisitas dan resistensi apabila dipakai secara tidak tepat (Visakhadevi & Andriyono, 2023). Resistensi antimikroba menjadi isu global, di mana Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah melakukan kampanye intensif sejak 2015 untuk mengatasi penyebaran resistensi ini (Yuliana et al., 2024).

Masyarakat Indonesia seringkali mengonsumsi obat bersama makanan atau minuman tertentu untuk mengurangi rasa pahit atau ketidaknyamanan, misalnya dengan susu, teh, atau pisang (Olivia et al., 2018). Namun, beberapa makanan dan minuman, termasuk susu dan pisang, diketahui dapat berinteraksi dengan obat, sehingga menurunkan efek terapi dan mengubah farmakokinetik obat tersebut (Handayani et al., 2020). Pisang

mengandung kalium, vitamin, dan gula dalam jumlah tinggi, sedangkan susu kaya akan protein, lemak, dan kalsium—komponen-komponen yang berpotensi berinteraksi secara kimia maupun fisik dengan obat, termasuk antibiotik.

Menurut data, interaksi obat-obat maupun obat-makanan ditemukan pada 59% pasien rawat inap dan 69% pasien rawat jalan di suatu rumah sakit pendidikan (Rahmawati et al., 2006 dalam Sari et al., 2023). Kondisi ini menggambarkan tingginya kejadian interaksi obat yang sering tidak disadari, tetapi dapat mempengaruhi keberhasilan terapi.

Berdasarkan hal tersebut, sangat penting untuk mengkaji potensi interaksi antara kloramfenikol dan makanan/minuman yang biasa dikonsumsi bersama obat—terutama susu dan pisang—terhadap daya hambat bakteri *Salmonella typhi* secara *in vitro*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai interaksi obat dengan makanan. Selain itu, hasil ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dan profesional kesehatan tentang potensi risiko klinis berupa kegagalan terapi serta menekankan pentingnya cara konsumsi antibiotik yang benar selama pengobatan demam tifoid.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan pendekatan *in vitro* menggunakan metode difusi sumuran untuk menguji interaksi kloramfenikol dengan susu dan pisang terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi*. Eksperimen dilakukan untuk mengetahui perbedaan aktivitas antibakteri kloramfenikol setelah berinteraksi dengan kedua sampel tersebut pada berbagai konsentrasi.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain cawan petri, tabung reaksi, laminar air flow, inkubator, autoklaf, oven, mikropipet, jangka sorong, dan alat gelas lainnya. Bahan yang digunakan adalah media

Nutrient Agar (NA), etanol 96%, kloramfenikol kapsul 250 mg, susu steril bear brand, pisang kapok matang sempurna, aquadest steril, dan kultur bakteri *Salmonella typhi*.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Larutan Kloramfenikol 1 mg/mL

Sejumlah 250 mg kloramfenikol dilarutkan dalam 250 mL etanol 96% untuk menghasilkan konsentrasi 1 mg/mL sebagai larutan induk. Sebanyak 5 µL larutan ini mewakili 5 µg kloramfenikol.

Pembuatan Larutan Sampel

Larutan susu steril dibuat dengan menggunakan susu Bear brand. Susu diambil sebanyak 100 mL segera setelah kemasan dibuka secara aseptis dan digunakan sebagai konsentrasi 100%. Selanjutnya susu dibuat pengenceran menjadi 50% dan 25% menggunakan aquadest steril (Tabel 1). Seluruh proses pengenceran dilakukan secara aseptis di bawah Laminar Air Flow

Tabel 1. Pengenceran Sampel Susu

Sampel	Konsentrasi sampel (%)	Volume	
		larutan induk (100%)	Aquadest steril
Susu	25 %	2,5 ml	7,5 ml
Sapi	50%	5 ml	5 ml
Murni	100%	10 ml	0 ml

Pembuatan larutan pisang kepok dilakukan dengan mengambil 100 gram Pisang Kepok yang dipilih berdasarkan tingkat kematangan yang seragam (matang sempurna) untuk menjamin konsistensi nutrisi. Pisang kemudian ditambahkan 250 mL aquadest steril, diblender, disaring menggunakan kain saring steril, dan diambil 100 mL filtrat sebagai konsentrasi 100%. Selanjutnya filtrat dibuat pengenceran ke 50% dan 25% menggunakan aquadest steril (Tabel 2). Seluruh proses preparasi, termasuk *blending* dan *filtering*, dilakukan dengan instrumen yang telah disterilisasi dan di bawah kondisi aseptis.

Tabel 2. Pengenceran Sampel Pisang

Sampel	Konsentrasi sampel (%)	Volume	
		larutan induk (100%)	Aquadest steril
Pisang	25%	2,5 ml	7,5 ml
Kepok	50%	5 ml	5 ml
	100%	10 ml	0 ml

Pembuatan Larutan Kerja

Larutan kloramfenikol (1 mg/mL) dicampurkan dengan susunan sampel (susu/pisang) pada masing-masing konsentrasi 25%, 50%, dan 100% dengan perbandingan 1:1 dalam tabung steril (total 10 mL) secara aseptis. Larutan kerja yang dihasilkan siap untuk langsung diujikan pada media yang telah diinokulasi bakteri.

Uji Difusi Sumuran

Media NA yang telah diinokulasi *Salmonella typhi* dibuat lubang sumuran berdiameter 6 mm. Masing-masing lubang diisi 5 µL larutan kerja (kloramfenikol + susu/pisang). Selain itu, diuji pula kontrol positif (kloramfenikol 1 mg/mL, 5 µL) dan kontrol negatif (etanol 96%). Setiap pengujian dilakukan dalam tiga kali ulangan (triplo). Inkubasi dilakukan pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter zona hambat selanjutnya diukur menggunakan jangka sorong.

Analisis Data

Data diameter zona hambat dianalisis menggunakan uji *One Way ANOVA* dengan tingkat signifikansi 0,05, dilanjutkan uji *Post Hoc LSD* untuk melihat perbedaan antar kelompok. Sebelum melakukan ANOVA, data terlebih dahulu diuji asumsi normalitas dan homogenitas untuk memastikan data layak diolah secara parametrik. Analisis dilakukan dengan *software SPSS* versi 24.

HASIL

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya interaksi antara kloramfenikol dengan susu dan pisang terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* secara *in vitro*.

Interaksi Kloramfenikol dengan Susu

Hasil uji interaksi kloramfenikol dengan susu terhadap *Salmonella typhi* disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil uji *in vitro* interaksi kloramfenikol dengan susu terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*

Diameter Zona Hambat (mm)					
Replikasi	Larutan Kontrol		Konsentrasi Susu+Kontrol Positif		
	+	-	Konsentrasi	Konsentrasi	Konsentrasi
			Susu 25%	Susu 50%	Susu 100%
1	30,7	0	25,7	27,1	28,1
2	33,1	0	28,8	28,5	27,8
3	30,0	0	28,1	28,9	28,3
Rata-rata	31,267	0,0000	27,533	28,167	28,067
±SD	1,6258	0,0000	1,6258	0,9452	0,2517
Kategori	Sangat Kuat	Tidak ada zona hambat	Sangat Kuat	Sangat Kuat	Sangat Kuat

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa diameter zona hambat kloramfenikol yang berinteraksi dengan berbagai konsentrasi susu (25%, 50%, dan 100%) lebih kecil dibandingkan dengan kloramfenikol tanpa campuran (kontrol positif). Hal ini menunjukkan adanya penurunan efektivitas antibakteri

kloramfenikol akibat interaksi dengan susu.

Interaksi Kloramfenikol dengan Pisang

Hasil uji interaksi kloramfenikol dengan pisang terhadap *Salmonella typhi* disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil uji *in vitro* interaksi kloramfenikol dengan pisang terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*

Diameter Zona Hambat (mm)					
Replikasi	Larutan Kontrol		Konsentrasi Pisang+Kontrol Positif		
	+	-	Konsentrasi	Konsentrasi	Konsentrasi
			Pisang 25%	Pisang 50%	Pisang 100%
1	30,7	0	26,9	27,3	27,9
2	33,1	0	26,0	27,5	27,5
3	30,0	0	28,4	29,6	28,0
Rata-rata	31,267	0,0000	27,100	28,133	27,800
±SD	1,6258	0,0000	1,2124	1,2741	0,2646
Kategori	Sangat Kuat	Tidak ada zona hambat	Sangat Kuat	Sangat Kuat	Sangat Kuat

Hasil di atas menunjukkan nilai zona hambat yang lebih kecil pada campuran kloramfenikol dan pisang dibandingkan

kontrol positifnya. Hal ini mengindikasikan bahwa adanya interaksi

antara kloramfenikol dan pisang yang menurunkan efektivitas antibakteri.

Hasil yang disajikan dalam Tabel 3 dan Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat kloramfenikol tanpa campuran (kontrol positif) adalah 31,267 mm. Ketika kloramfenikol dicampur dengan susu (25%, 50%, 100%) dan pisang (25%, 50%, 100%), zona hambat mengalami penurunan rata-rata yang berkisar antara 27,100 mm hingga 28,167 mm. Penurunan ini setara dengan kerugian efektivitas antara 9,91% hingga 13,33% dari kontrol positif. Selain itu, nilai Standar Deviasi (SD) yang relatif rendah pada semua

kelompok perlakuan (berkisar antara $\pm 0,2517$ hingga $\pm 1,6258$) menunjukkan tingkat konsistensi data yang tinggi.

Hasil Analisis Statistik

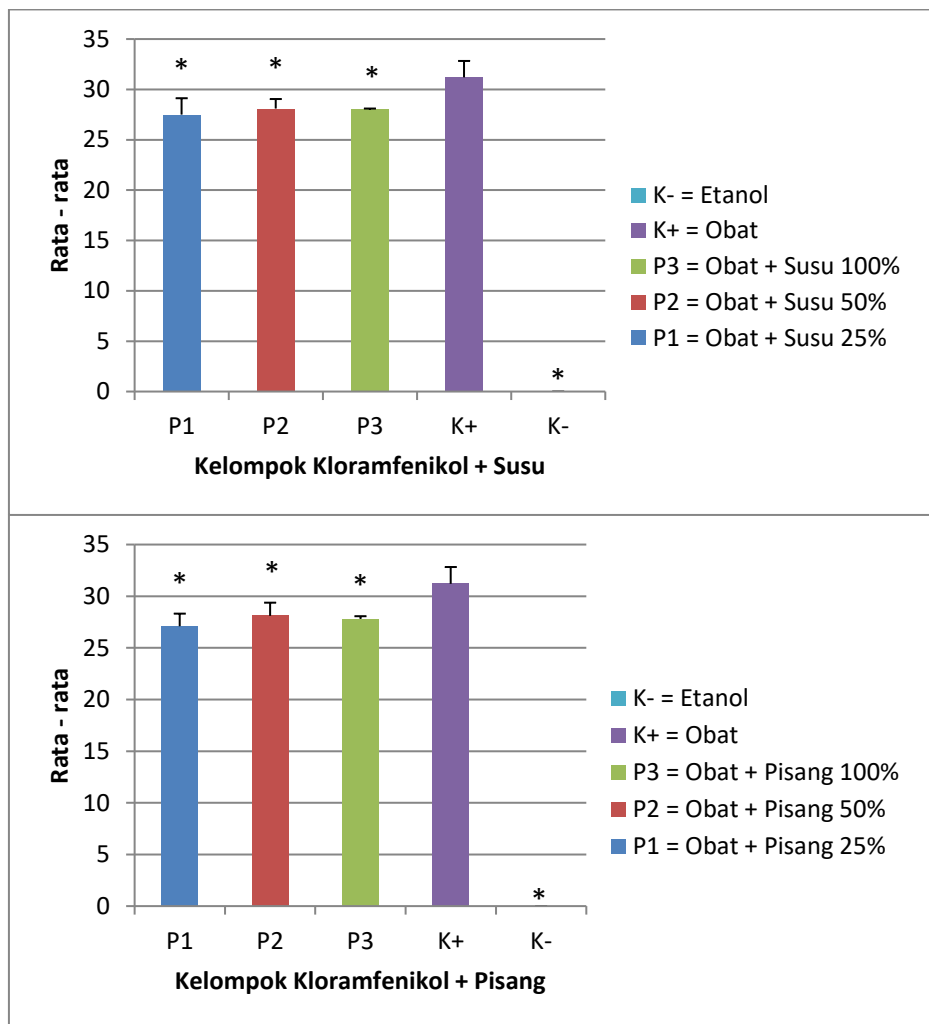
Uji normalitas dan homogenitas data menunjukkan bahwa seluruh data berdistribusi normal dan homogen (nilai signifikansi $> 0,01$), sehingga analisis dapat dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA*. Hasil uji *ANOVA* dilanjutkan dengan *post hoc LSD (Least Significant Difference)* untuk mengetahui perbedaan signifikan antara kontrol positif dan perlakuan. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis perbandingan signifikan setiap kelompok dengan kelompok kontrol positif

Sampel	Sampel+Perlakuan	Signifikansi (p)
Kontrol Positif (Kloramfenikol 1 mg/ml)	25% Susu + Kontrol Positif	0,002
	50% Susu + Kontrol Positif	0,007
	100% Susu + Kontrol Positif	0,006
	25% Pisang + Kontrol Positif	0,001
	50% Pisang + Kontrol Positif	0,005
	100% Pisang + Kontrol Positif	0,003

Nilai $p < 0,01$ pada seluruh konsentrasi menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kontrol positif dengan kelompok perlakuan baik pada susu maupun pisang. Artinya, terdapat interaksi yang signifikan antara kloramfenikol dengan kedua sampel pada setiap konsentrasi yang diujikan. Meskipun terjadi penurunan efektivitas yang signifikan secara statistik ($p < 0,01$ pada semua konsentrasi), menarik untuk dicatat bahwa penurunan aktivitas antibakteri tersebut tidak mengubah

kategori tingkat kekuatan daya hambat, di mana semua perlakuan, termasuk kontrol, masih berada dalam kategori "sangat kuat". Penurunan signifikan ini mengonfirmasi bahwa telah terjadi interaksi fisik-kimia antara kloramfenikol dan komponen makanan, yang berpotensi menghambat ketersediaan antibiotik. Grafik interaksi antara kloramfenikol dengan susu dan pisang dapat dilihat pada Gambar 1.



Keterangan : *: p < 0,01 berbeda signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol positif

Gambar 1. Grafik interaksi kloramfenikol dengan susu dan pisang pada berbagai konsentrasi

PEMBAHASAN

Interaksi obat-makanan merupakan salah satu aspek penting dalam farmakoterapi karena dapat mempengaruhi efektivitas, keamanan, dan bioavailabilitas obat. Menurut Bushra et al. (2011), interaksi ini dapat terjadi secara tidak disengaja dan dapat mengurangi atau meningkatkan efek obat. Beberapa makanan sehari-hari seperti susu, pisang, dan minuman herbal dapat menyebabkan kegagalan terapi, efek toksik, atau bahkan komplikasi kesehatan pada pasien.

Pada konteks obat oral seperti kloramfenikol, makanan dapat mempengaruhi proses penyerapan (absorpsi), distribusi, metabolisme, dan ekskresi obat. Menurut Cheng dan Wong (2020), efek makanan terhadap obat dapat

meningkat, tidak terpengaruh, atau menurun tergantung pada sifat kimia obat dan komponen dalam makanan tersebut. Faktor yang paling sering menyebabkan interaksi adalah terganggunya proses absorpsi obat akibat kompetisi transportasi dalam saluran cerna. Nutrient seperti protein, lemak, dan mineral (kalsium, magnesium) dalam makanan dapat berkompetisi dengan obat untuk transporter membran, mempengaruhi kelarutan, atau membentuk kompleks (khelet) yang tidak larut sehingga menurunkan bioavailabilitas obat (Handayani et al., 2020).

Pisang merupakan salah satu buah yang mengandung banyak nutrisi seperti kalium, magnesium, kalsium, vitamin B kompleks, vitamin C, serotonin dan protein

(Prabiwi & Carolia, 2019). Kandungan protein dan asam amino dalam pisang dapat bersaing dengan obat saat menggunakan transporter pada membran usus, mengganggu penyerapan kloramfenikol. Selain itu, kandungan mineral seperti magnesium dan kalium juga dapat membentuk kompleks dengan antibiotik tertentu atau mengubah pH saluran cerna, sehingga mengurangi kelarutan obat (Handayani et al., 2020). Hal ini menyebabkan efek antibakteri kloramfenikol menurun, sebagaimana terlihat dari penurunan diameter zona hambat pada penelitian ini.

Susu sapi mengandung makronutrien seperti lemak, protein, karbohidrat, kalsium, serta vitamin, yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Namun, kandungan kalsium yang tinggi dalam susu menyebabkan interaksi dengan beberapa antibiotik seperti tetrasiklin dan fluorokuinolon melalui mekanisme pembentukan kompleks khelat yang tidak larut (Nila & Halim, 2013). Walaupun kloramfenikol bukan golongan obat yang jelas-jelas berikatan dengan kalsium, benda asing seperti protein atau lemak dalam susu tetap memungkinkan terjadi interaksi fisik-kimia yang menurunkan kelarutan atau mengganggu proses absorpsi. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nuryati (2017) menekankan bahwa kalsium dalam susu dapat mempengaruhi penyerapan berbagai obat dan harus dihindari untuk dikonsumsi bersamaan dengan obat oral tertentu. Pada penelitian ini, terbukti bahwa campuran kloramfenikol dan susu menghasilkan zona hambat yang lebih kecil dibandingkan antibiotik tanpa campuran.

Penelitian ini mendukung penelitian oleh Handayani et al. (2020) yang juga membuktikan adanya interaksi antara antibiotik cefadroxil dengan susu dan pisang menggunakan metode difusi cakram. Meskipun hasil zona hambat pada penelitian tersebut relatif kecil dan variasi antar konsentrasi tidak begitu signifikan, penelitian ini menunjukkan efek interaksi yang signifikan pada kloramfenikol, baik pada konsentrasi 25%, 50%, dan 100%.

Konsentrasi manapun dapat menimbulkan interaksi obat-makanan yang berarti, sehingga perlu disosialisasikan kepada masyarakat untuk tidak mengonsumsi susu atau pisang bersamaan dengan antibiotik.

Penurunan aktivitas antibakteri kloramfenikol ini menunjukkan bahwa mengonsumsi susu atau pisang bersamaan dengan obat dapat menimbulkan risiko klinis berupa kegagalan terapi infeksi bakteri. Masih tingginya prevalensi demam tifoid di Indonesia, serta penggunaan kloramfenikol yang masih luas, maka perlu edukasi jelas kepada pasien untuk menghindari kombinasi tersebut selama pengobatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi signifikan (nilai) antara kloramfenikol dengan susu dan pisang, yang mengurangi efektivitas antibakteri kloramfenikol terhadap *Salmonella typhi*. Penurunan zona hambat rata-rata terjadi dari 31,267 mm (kontrol positif) menjadi berkisar 27,100 mm hingga 28,167 mm pada kelompok perlakuan. Meskipun kategori kekuatan hambat tetap "sangat kuat", interaksi ini berpotensi menimbulkan risiko klinis kegagalan terapi. Oleh karena itu, masyarakat perlu diedukasi untuk menghindari konsumsi susu atau pisang bersamaan dengan kloramfenikol selama pengobatan. Selanjutnya, diperlukan studi *in vivo* untuk memvalidasi implikasi klinis temuan *in vitro* ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Achroni, M. (2016). *Kontribusi susu terhadap gizi masyarakat Indonesia*. Jurnal Gizi Ternak, 11(2), 45-50.
- Amin, R., Yusuf, A., & Sari, N. (2023). *Dasar-dasar metode penelitian kesehatan*. Surabaya: Media Ilmu Press.
- Arib, Y., Widyatami, A., & Nugroho, B. (2024). *Metodologi Penelitian Farmasi Eksperimental*. Jakarta: Medika Publika.
- Bhagchandani, S. et al. (2022). *Copper-based nanotherapeutics in infectious disease*

- management. *Nanomedicine Research Journal*, 10(3), 145–159.
- Bushra, R., Aslam, N., & Khan, A. Y. (2011). Food-drug interactions. *Oman Medical Journal*, 26(2), 77–83. <https://doi.org/10.5001/omj.2011.21>
- Cheng, G., & Wong, H. (2020). Effect of food on drug absorption: A comprehensive review. *Journal of Clinical Pharmacokinetics*, 59(5), 591–602. <https://doi.org/10.1007/s40262-019-00779-y>
- Darmanah, S. (2019). *Statistik untuk penelitian kesehatan*. Malang: Universitas Negeri Malang Press.
- Ginanjari, I., Wicaksono, R., & Lestari, E. D. (2022). The overview of antimicrobial interactions: An updated perspective. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 18(4), 213–221.
- Handayani, D., Widodo, S., & Erlina, A. (2020). Uji in vitro interaksi cefadroxil dengan pisang dan susu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Media Farmasi Indonesia*, 15(1), 35–42. <https://doi.org/10.30595/mfi.v15i1.4782>
- Nila, F., & Halim, R. (2013). Efek konsumsi susu terhadap penyerapan antibiotik. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, 2(1), 45–52.
- Nuryati, Y. (2017). Pengaruh susu terhadap absorpsi obat: Sebuah tinjauan pustaka. *Jurnal Kefarmasian dan Klinis*, 9(3), 122–130.
- Olivia, M., Permata, A., & Putri, S. C. (2018). Effective health education on preventing food-drug interactions in Indonesian communities. *Indonesia Journal of Health Education*, 7(2), 34–42.
- Prabiwi, A., & Carolia, N. (2019). Uji klinis potensi pisang kepok dalam pemeliharaan kesehatan. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 5(4), 214–222.
- Rahmawati, F., Widayati, A., & Hakim, L. (2006). Prevalence of food-drug interactions in hospitalized patients: An observational study. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 31(3), 239–245.
- Salsabilla, R., Indah, G., & Sari, M. (2024). Pola penggunaan antibiotik pada pasien demam tifoid di Indonesia. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, 14(1), 22–29.
- Sarmadi, G., et al. (2021). Laboratory-scale testing of chloramphenicol's efficacy against resistant strains. *Indonesian Biomedical Journal*, 13(2), 105–112.
- Sari, A., Yusuf, M., & Hakim, R. (2023). Prevalensi interaksi obat di zona rawat inap RSUD Lampung. *Majalah Farmasi dan Obat*, 13(2), 89–95.
- Sukma, Y., Handayani, E., & Irfan, R. (2023). Analisis efektivitas kloramfenikol pada pengobatan demam tifoid. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 21(1), 33–41.
- Visakhadevi, R., & Andriyono, S. (2023). Chloramphenicol resistance trends in Southeast Asia: A systematic review. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 16(7), 325–332.
- Yuliana, S., Hasanah, N., & Ulfa, L. (2024). WHO's antibiotic resistance campaign: Impacts on antibiotic use in Indonesia. *Journal of Global Health Awareness*, 9(1), 45–53.