Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology
BJMLT
http://journal.umpalangkaraya.ac.id/index.php/bjmlt

Perbandingan Sensitivitas Klindamisin Generik dan Bukan Generik Terhadap *Staphylococcus Aureus*

Comparison of the Sensitivity of Generic and Non-Generic Clindamycin against Staphylococcus aureus

Diza Alysha Zahra[1*]

Amrizal Muchtar [2]

Sigit Dwi Pramono[3]

Wisudawan[4]

Andi Alamanda Irwan[5]

[*1]Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

[2]Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, RSP Ibnu Sina YW-UMI, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia.

[3]Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, RSP Ibnu Sina YW-UMI, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

[4]Departemen Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, RSP Ibnu Sina YW-UMI, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

[5]Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, RSP Ibnu Sina YW-UMI, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

*email: amrizal.muchtar@umi.ac.id

Abstrak

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif yang berperan pada berbagai infeksi kulit dan masih menjadi target penting dalam uji sensitivitas antibiotik. Persepsi bahwa antibiotik bukan-generik selalu lebih baik daripada generik masih banyak dijumpai, padahal keduanya seharusnya mengandung zat aktif yang sama. Penelitian ini bertujuan membandingkan sensitivitas klindamisin generik dan klindamisin bukan-generik terhadap *Staphylococcus aureus*. Penelitian eksperimental murni ini menggunakan metode difusi cakram pada media Mueller Hinton Agar terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Kelompok yang diuji terdiri atas satu sediaan klindamisin generik dan empat sediaan klindamisin bukan-generik, yaitu Prolic, Clinmas, Clidacor, dan Albiotin, dengan masing-masing tiga kali pengulangan. Analisis meliputi deskripsi diameter zona hambat, uji normalitas Shapiro-Wilk, uji homogenitas Levene, dan uji One-Way ANOVA. Rerata diameter zona hambat klindamisin generik adalah 47,8 mm, sedangkan klindamisin bukan-generik berturut-turut 48,0 mm pada Prolic, 49,8 mm pada Clinmas, 49,8 mm pada Clidacor, dan 48,6 mm pada Albiotin. Seluruh sediaan termasuk kategori sensitif terhadap *Staphylococcus aureus*. Data berdistribusi normal dan homogen, serta uji ANOVA menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna antar kelompok (p=0,950). Disimpulkan bahwa klindamisin generik dan klindamisin bukan-generik yang diuji memiliki aktivitas hambat in vitro yang relatif serupa terhadap Staphylococcus aureus, sehingga harga yang lebih tinggi tidak otomatis mencerminkan daya hambat yang lebih baik.

Kata Kunci:
klindamisin; generik; non-generik; Staphylococcus aureus; uji sensitivitas

Keywords:
clindamycin; generic; non-generic; Staphylococcus aureus; susceptibility test

Abstract

Staphylococcus aureus is a gram-positive bacterium involved in various skin infections and remains an important target in antibiotic susceptibility testing. The perception that branded bukan-generic antibiotics are always superior to generic products is still common, although both should contain the same active substance. This study aimed to compare the susceptibility of generic and bukan-generic clindamycin against Staphylococcus aureus. This true experimental study used the disk diffusion method on Mueller Hinton Agar against Staphylococcus aureus ATCC 25923. The tested groups consisted of one generic clindamycin product and four bukan-generic clindamycin products, namely Prolic, Clinmas, Clidacor, and Albiotin, each with three replications. The analysis included descriptive evaluation of inhibition zone diameters, Shapiro-Wilk normality test, Levene homogeneity test, and One-Way ANOVA. The mean inhibition zone diameter of generic clindamycin was 47.8 mm, while the bukan-generic products showed mean diameters of 48.0 mm for Prolic, 49.8 mm for Clinmas, 49.8 mm for Clidacor, and 48.6 mm for Albiotin. All tested products were categorized as susceptible to Staphylococcus aureus. The data were normally distributed and homogeneous, and ANOVA showed no significant difference among groups (p=0.950). In conclusion, the tested generic and bukan-generic clindamycin products demonstrate relatively similar in vitro inhibitory activity against Staphylococcus aureus; therefore, a higher price does not automatically indicate better antibacterial performance.

PENDAHULUAN

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif berbentuk kokus yang dapat tumbuh secara aerobik maupun anaerob fakultatif dan menjadi salah satu penyebab penting infeksi pada manusia. Dalam naskah sumber, bakteri ini dikaitkan dengan infeksi kulit, termasuk peranannya pada acne vulgaris, sehingga pemilihan antibiotik yang efektif terhadap S. aureus tetap relevan secara klinis dan laboratorik.

Klindamisin termasuk antibiotik yang banyak digunakan pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram positif, termasuk *Staphylococcus aureus* (Fiqi Kamala & Dharma Permana, n.d.). Mekanisme kerjanya adalah menghambat sintesis protein bakteri melalui ikatan pada subunit ribosom 50S. Karena itu, klindamisin masih sering dijadikan salah satu pilihan terapi pada kondisi infeksi kulit dan jaringan lunak tertentu. Dari sudut pandang uji in vitro, kemampuan klindamisin menghambat pertumbuhan bakteri dapat dinilai melalui diameter zona hambat pada metode difusi cakram (Su et al., 2023).

Di masyarakat masih terdapat anggapan bahwa obat bukan-generik atau obat bermerek selalu memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan obat generik karena harga jualnya lebih tinggi (Akinyemi, 2020). Padahal, secara konseptual obat generik dan bukan-generik yang mengandung zat aktif sama seharusnya memberikan aktivitas antimikroba yang tidak jauh berbeda apabila mutu sediaan terpenuhi. Persepsi harga ini penting dikaji karena dapat memengaruhi pilihan terapi, beban biaya pengobatan, dan kepercayaan terhadap obat generik (Suliman et al., 2025).

Klindamisin dipilih sebagai fokus penelitian karena merupakan salah satu antibiotik yang digunakan dalam penatalaksanaan infeksi bakteri gram positif, termasuk *Staphylococcus aureus*. Evaluasi terhadap sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap sediaan klindamisin generik dan bukan-generik menjadi penting untuk menilai ada tidaknya perbedaan aktivitas antibakteri antarproduk yang beredar (Caro et al., 1978). Dengan demikian, penelitian ini diarahkan untuk menganalisis perbedaan sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap klindamisin generik dan beberapa sediaan klindamisin bukan-generik berdasarkan rerata diameter zona hambat pada uji difusi cakram. Dengan pendekatan ini, hasil yang diperoleh diharapkan lebih mudah diinterpretasikan dan lebih relevan untuk menjawab isu praktis mengenai kesetaraan performa antimikroba antar sediaan klindamisin (Khawaja et al., 2021).

Pada infeksi kulit, keberadaan *Staphylococcus aureus* menjadi relevan karena bakteri ini dapat berperan pada lesi yang mengalami inflamasi dan memperberat manifestasi klinis. Penggunaan antibiotik pada kondisi tersebut bertujuan menurunkan beban bakteri sekaligus membantu mengendalikan proses infeksi, sehingga pemilihan antibiotik yang masih memiliki daya hambat baik menjadi aspek penting dalam praktik klinik dan penelitian mikrobiologi (Shrigaur et al., 2022).

Selain aspek efektivitas, isu pemilihan antara obat generik dan bukan-generik juga memiliki implikasi ekonomi dan rasionalitas terapi (Aziz et al., 2023). Perbedaan harga dan persepsi merek kerap memengaruhi keputusan penggunaan obat, padahal secara regulatif kedua sediaan harus memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan. Oleh karena itu, pembandingan langsung melalui uji laboratorium diperlukan untuk memberikan gambaran objektif apakah perbedaan komersial tersebut benar-benar diikuti oleh perbedaan aktivitas antibakteri.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan membandingkan sensitivitas klindamisin generik dan klindamisin bukan-generik terhadap *Staphylococcus aureus* melalui pengukuran diameter zona hambat, serta menilai apakah perbedaan yang teramati bermakna secara statistik.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni (*true experimental*) yang menilai perbandingan sensitivitas klindamisin generik dan klindamisin bukan-generik terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram.

Pengujian

Pengujian dilakukan pada bulan Desember 2025 sampai Januari 2026 di Laboratorium Unit Penelitian, Publikasi dan Pengabdian kepada Masyarakat (UP3M) Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia.

Sampel dan Sediaan

Sampel penelitian berupa biakan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Sediaan yang diuji terdiri atas satu klindamisin generik dan empat klindamisin bukan-generik, yaitu Prolic, Clinmas, Clidacor, dan Albiotin. Setiap sediaan diuji dengan tiga kali pengulangan.

Prosedur

Alat disterilkan terlebih dahulu, kemudian media Mueller Hinton Agar disiapkan dan dituangkan ke cawan petri steril. Suspensi bakteri dibuat dengan standar kekeruhan McFarland 0,5. Setelah media memadat, cakram antibiotik ditempatkan pada permukaan media yang telah diinokulasi bakteri, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 1×24 jam. Diameter zona hambat diukur dalam satuan milimeter menggunakan jangka sorong atau penggaris.

Luaran Utama

Luaran utama penelitian adalah diameter zona hambat klindamisin terhadap *Staphylococcus aureus*. Interpretasi sensitivitas mengikuti kriteria objektif *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) 2020 untuk klindamisin 2 µg, yaitu sensitif ≥21 mm, intermediet 15–20 mm, dan resisten ≤14 mm.

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Distribusi data dinilai dengan uji Shapiro-Wilk, homogenitas varians dengan uji Levene, dan perbedaan rerata diameter zona hambat antar kelompok dianalisis menggunakan One-Way ANOVA pada program SPSS.

Etik Penelitian

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dengan nomor 574/A. 1/KEP-UMI/VIII/2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Pada analisis deskriptif, klindamisin generik menunjukkan rerata diameter zona hambat 47,8 mm dengan simpangan baku 1,26 mm, nilai minimum 46,5 mm, dan maksimum 49,0 mm. Seluruh sediaan klindamisin bukan-generik juga menunjukkan kategori sensitif, yaitu Prolic dengan rerata 48,0 mm, Clinmas 49,8 mm, Clidacor 49,8 mm, dan Albiotin 48,6 mm. Disk kosong sebagai kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat. Temuan ini memperlihatkan bahwa seluruh sediaan klindamisin yang diuji memiliki daya hambat yang luas terhadap *Staphylococcus aureus*.

Tabel 1. Distribusi diameter zona hambat klindamisin generik dan bukan-generik terhadap *Staphylococcus aureus*

Kelompok	n	Rerata (mm)	SD	Min	Max
Klindamisin generik	3	47,8	1,26	46,5	49,0
Prolic	3	48,0	3,05	46,5	49,0
Clinmas	3	49,8	5,43	46,0	51,5
Clidacor	3	49,8	4,93	45,5	56,0
Albiotin	3	48,6	4,25	45,5	53,5

**Seluruh kelompok termasuk kategori sensitif menurut kriteria CLSI 2020 untuk klindamisin.*

Uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan seluruh kelompok klindamisin berdistribusi normal, yaitu generik p=0,780; Prolic p=0,157; Clinmas p=0,439; Clidacor p=0,194; dan Albiotin p=0,339. Uji homogenitas Levene menghasilkan p=0,148, sehingga varians antar kelompok dinyatakan homogen. Dengan terpenuhinya kedua asumsi tersebut, analisis dilanjutkan menggunakan One-Way ANOVA.

Tabel II. Hasil uji prasyarat dan uji ANOVA pada kelompok klindamisin

Analisis	Nilai	p-value	Interpretasi
Shapiro-Wilk klindamisin generik	0,987	0,780	Normal
Shapiro-Wilk Prolic	0,818	0,157	Normal
Shapiro-Wilk Clinmas	0,916	0,439	Normal
Shapiro-Wilk Clidacor	0,832	0,194	Normal
Shapiro-Wilk Albiotin	0,885	0,339	Normal
Levene test	-	0,148	Homogen
One-Way ANOVA	-	0,950	Tidak bermakna

Hasil ANOVA menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna rerata diameter zona hambat antara klindamisin generik dan empat sediaan klindamisin bukan-generik yang diuji (p=0,950). Secara deskriptif, seluruh rerata juga berdekatan, sehingga variasi antar sediaan tidak cukup besar untuk dinyatakan berbeda secara statistik.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh sediaan klindamisin, baik generik maupun bukan-generik, berada dalam kategori sensitif terhadap Staphylococcus aureus. Temuan ini menegaskan bahwa seluruh produk yang diuji masih memiliki aktivitas hambat in vitro yang baik. Rerata diameter zona hambat pada kelompok generik maupun bukan-generik juga berada pada rentang yang luas, jauh di atas ambang sensitif, sehingga secara mikrobiologis semua kelompok memperlihatkan respons penghambatan yang kuat (Khursheed et al., 2025).

Pada klindamisin generik, rerata diameter zona hambat sebesar 47,8 mm dengan simpangan baku yang rendah menunjukkan hasil yang relatif konsisten antar pengulangan. Pada sediaan bukan-generik, nilai rerata berada pada kisaran 48,0–49,8 mm. Kedekatan angka-angka ini penting karena mengindikasikan bahwa perbedaan harga dan nama dagang tidak otomatis diikuti oleh perbedaan performa antibakteri yang nyata dalam kondisi laboratorium yang terstandar (Rehman et al., 2022).

Secara statistik, hasil uji Shapiro-Wilk dan Levene menunjukkan bahwa data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas. Oleh sebab itu, penggunaan One-Way ANOVA sudah tepat untuk menilai perbedaan rerata antar kelompok. Nilai p=0,950 menunjukkan bahwa tidak terdapat bukti statistik yang cukup untuk menyatakan adanya perbedaan sensitivitas klindamisin antara sediaan generik, Prolic, Clinmas, Clidacor, dan Albiotin. Dengan demikian, perbedaan kecil pada rerata diameter zona hambat lebih tepat dipahami sebagai variasi pengukuran biologis biasa, bukan sebagai perbedaan efektivitas in vitro yang bermakna.

Dari sisi farmakologis, hasil ini tetap masuk akal karena seluruh sediaan mengandung klindamisin sebagai zat aktif dengan mekanisme kerja yang sama, yaitu menghambat sintesis protein bakteri melalui ikatan pada subunit ribosom 50S (Aziz et al., 2023). Bila mutu sediaan, dosis, dan proses pengujian memadai, maka performa antibakteri antar produk seharusnya tidak berbeda jauh (Hidayat, 2020). Dengan kata lain, hasil penelitian ini mendukung konsep bahwa kesetaraan kandungan zat aktif dapat tercermin dalam kesetaraan aktivitas hambat in vitro (Anpalagan et al., 2024).

Temuan ini juga relevan secara praktis. Dalam konteks pelayanan kesehatan dan penggunaan obat oleh masyarakat, obat bukan-generik sering dianggap lebih unggul karena harganya lebih mahal (Mittelstaedt et al., 2025). Namun, pada penelitian ini harga per tablet yang lebih tinggi tidak berkorelasi dengan zona hambat yang lebih besar. Klindamisin generik memiliki harga Rp1.974 per tablet, sedangkan produk bukan-generik berkisar dari Rp2.800 hingga Rp13.000 per tablet, tetapi seluruhnya menunjukkan aktivitas hambat yang relatif serupa. Hal ini memberi implikasi bahwa pemilihan obat tidak seharusnya didasarkan pada harga semata, melainkan pada bukti mutu, keamanan, dan efektivitas (Purnamasari et al., 2023).

Walaupun demikian, interpretasi hasil tetap perlu proporsional. Penelitian ini merupakan uji in vitro dengan jumlah ulangan yang terbatas pada setiap kelompok, sehingga hasilnya menggambarkan performa produk dalam kondisi laboratorium, bukan langsung efektivitas klinis pada pasien. Aktivitas klinis tetap dipengaruhi oleh faktor lain seperti farmakokinetik, distribusi jaringan, kepatuhan penggunaan, kondisi host, dan pola resistensi isolat klinis. Karena itu, hasil ini lebih tepat dipahami sebagai bukti bahwa sediaan klindamisin yang diuji memiliki performa hambat yang setara pada model laboratorium yang digunakan (Marsa & Permana, n.d.).

Dalam membaca hasil diameter zona hambat, konsistensi prosedur laboratorium menjadi faktor yang sangat menentukan. Kepadatan inokulum, ketebalan media agar, potensi cakram, lama inkubasi, dan ketepatan pengukuran dapat memengaruhi besar kecilnya zona hambat yang terbentuk (Stein et al., 2016). Pada penelitian ini, variasi hasil yang relatif sempit terutama pada kelompok generik mendukung bahwa prosedur pengujian berlangsung cukup stabil, sehingga perbedaan kecil antar kelompok lebih mungkin mencerminkan variasi biologis dan teknis yang wajar daripada perbedaan mutu yang nyata (Otamuratova et al., 2024).

Hasil in vitro ini juga perlu dibedakan dari efektivitas klinis dalam tubuh manusia. Uji difusi cakram menggambarkan kemampuan antibiotik berdifusi pada media dan menghambat pertumbuhan bakteri pada kondisi terkontrol, tetapi tidak secara langsung merepresentasikan faktor farmakokinetik, distribusi jaringan, metabolisme obat, maupun respons host (Naimi et al., 2017). Karena itu, kesimpulan penelitian ini tepat untuk menyatakan kesetaraan aktivitas hambat pada level laboratorium, namun tidak boleh ditafsirkan secara berlebihan sebagai bukti tunggal keunggulan klinis salah satu sediaan atas sediaan lainnya (Baswendra Triadi et al., 2022).

KESIMPULAN

Klindamisin generik dan klindamisin bukan-generik yang diuji dalam penelitian ini seluruhnya berada pada kategori sensitif terhadap *Staphylococcus aureus.* Rerata diameter zona hambat klindamisin generik adalah 47,8 mm, sedangkan pada sediaan bukan-generik berkisar antara 48,0 mm sampai 49,8 mm. Uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna antar kelompok (p=0,950). Oleh karena itu, pada kondisi pengujian in vitro ini, klindamisin generik dan klindamisin bukan-generik memperlihatkan aktivitas hambat yang relatif serupa terhadap *Staphylococcus aureus,* sehingga harga yang lebih tinggi tidak secara otomatis menunjukkan performa antibakteri yang lebih baik. Penelitian lanjutan dengan jumlah sampel lebih besar dan pendekatan klinis masih diperlukan untuk memperkuat temuan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Akinyemi, O. M. (2020). Antibiotic Resistance: An Investigation on Effectiveness of Antibiotics Treatment on Bacterial Growth. *OALib*, *07*(05), 1–17. https://doi.org/10.4236/oalib.1106347

Anpalagan, K., Dotel, R., MacFadden, D. R., Smith, S., Voss, L., Petersiel, N., Marks, M., Marsh, J., Mahar, R. K., McGlothlin, A., Lee, T. C., Goodman, A., Morpeth, S., Davis, J. S., Tong, S. Y. C., & Bowen, A. C. (2024). Does Adjunctive Clindamycin Have a Role in *Staphylococcus aureus Bacteremia*? A Protocol for the Adjunctive Treatment Domain of the *Staphylococcus aureus* Network Adaptive Platform (SNAP) Randomized Controlled Trial. *Clinical Infectious Diseases*, *79*(3), 626–634. https://doi.org/10.1093/cid/ciae289

Aziz, F., Fitriana, F., Setyorini, D. R., Putri, S. A., Maulina, T. R., Dewi, V. K., Prihanani, N. I., & Andityas, M. (2023). The Comparisons of Phenotypic and Genotypic Resistance of Staphylococcus aureus Isolates Against β-lactam and Tetracycline Antibiotics. *Jurnal Sain Veteriner*, *41*(3), 313. https://doi.org/10.22146/jsv.84806

Baswendra Triadi, Suwarno Suwarno, Suryanie Sarudji, Ratna Damayanti, Rahmi Sugihartuti, & Agnes Theresia Soelih Estoepangesti. (2022). Antibiotic sensitivity test of Escherichia coli and Staphylococcus aureus isolated from the reproductive tract of dairy cows. *Ovozoa :*

Journal of Animal Reproduction, *11*(2), 72–80. https://doi.org/10.20473/ovz.v11i2.2022.72-80

Caro, D. B., Shaw, E. J., & Shooter, R. A. (1978). Changes in antibiotic sensitivity in strains of Staphylococcus aureus, 1952–78. *British Medical Journal*, *2*(6136), 536–537. https://doi.org/10.1136/bmj.2.6136.536

Fiqi Kamala, M., & Dharma Permana, dan. (n.d.). *Sensitivitas Antibiotik Paten Dan Generik Terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Jerawat*.

Hidayat. (2020). PERBANDINGAN POLA SENSITIVITAS BAKTERI TERHADAP ANTIBIOTIK ANTARA RUANG ICU DAN BUKAN ICU DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG PERIODE APRIL – JUNI TAHUN 2019. *Jurnal Medika Malahayati*.

Khawaja, A., Ejaz, A., Abeer, ., Arshad, F., Saleem, Z., Farooq, U., & Aneela, S. (2021). Frequency and Sensitivity Patterns of Staphylococcus Aureus in a Tertiary Care Setting. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 121–126. https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i38b32106

Khursheed, M., Sulaiman, M., Alhassan, A. M., Al Awad, T. H., Ibrahim, A. E., Wilson, G., Abdelrahaman, H. A., & Eltai, N. O. (2025). Clindamycin-resistant among Staphylococcus aureus: Investigation into phenotypic and genotypic profiles. *PLOS ONE*, *20*(8 August). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0329467

Marsa, M., & Permana, D. D. (n.d.). *Sensitivitas Antibiotik Paten dan Generik Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Nafas Akut (ISPA)*.

Mittelstaedt, R., Kanjilal, S., Helekal, D., Robbins, G. K., & Grad, Y. H. (2025). Staphylococcus aureus Tetracycline Resistance and Co-resistance in a Doxycycline Postexposure Prophylaxis–Eligible Population. *Journal of Infectious Diseases*, *231*(4), e708–e712. https://doi.org/10.1093/infdis/jiae634

Naimi, H. M., Rasekh, H., Noori, A. Z., & Bahaduri, M. A. (2017). Determination of antimicrobial susceptibility patterns in Staphylococcus aureus strains recovered from patients at two main health facilities in Kabul, Afghanistan. *BMC Infectious Diseases*, *17*(1). https://doi.org/10.1186/s12879-017-2844-4

Otamuratova, N. K. H., Abdukhalilova, G. K., Akhmedova, D. R., & Tursunova, Y. U. A. (2024). Epidemiological Aspects of Monitoring the Sensitivity of Staphylococcus aureus Strains. *Antibiotiki i Khimioterapiya*, *69*(11–12), 67–74. https://doi.org/10.37489/0235-2990-2024-69-11-12-67-74

Purnamasari, I., Suwarno, & Tyasningsih, W. (2023). Identification of Staphylococcus sp. and Antibiotic Resistance in Tutur District, Pasuruan. *Jurnal Medik Veteriner*, *6*(1), 93–104. https://doi.org/10.20473/jmv.vol6.iss1.2023.93-104

Rehman, L. U., Afzal Khan, A., Afridi, P., Ur Rehman, S., Wajahat, M., & Khan, F. (2022). Prevalence and antibiotic susceptibility of clinical staphylococcus aureus isolates in various specimens collected from a tertiary care hospital, Hayatabad, Peshawar, Pakistan. *Pakistan Journal of Health Sciences*, 105–110. https://doi.org/10.54393/pjhs.v3i04.139

Shrigaur, A., Mamoria, V. P., Rajni, E., & Sharma, R. (2022). Detection and Prevalence of Inducible Clindamycin Resistance in Clinical Isolates of Staphylococcus aureus: Experience from Tertiary Care Hospital in Jaipur. *Asian Pacific Journal of Health Sciences*, *9*(3), 96–101. https://doi.org/10.21276/apjhs.2022.9.3.20

Stein, M., Komerska, J., Prizade, M., Sheinberg, B., Tasher, D., & Somekh, E. (2016). Clindamycin resistance among Staphylococcus aureus strains in Israel: Implications for empirical treatment of skin and soft tissue infections. *International Journal of Infectious Diseases*, *46*, 18–21. https://doi.org/10.1016/j.ijid.2016.02.016

Su, W., Liu, Y., Wang, Q., Yuan, L., Gao, W., Yao, K. H., Yang, Y. H., & Ma, L. (2023). Antibiotic susceptibility and clonal distribution of Staphylococcus aureus from pediatric skin and soft tissue infections: 10-year trends in multicenter investigation in China. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, *13*. https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1179509

Suliman, M., Bishr, A. S., Tohamy, S. T. K., Mabrouk, S. S., Ismail, N. S. M., Samy, A. M., & Aboshanab, K. M. (2025). Pristinamycin-antibiotic combinations against methicillin-resistant Staphylococcus aureus recovered from skin infections. *BMC Infectious Diseases*, *25*(1). https://doi.org/10.1186/s12879-025-11433-0