

Uji Potensi Antibakteri Ekstrak Umbi Singkong (*Manihot esculenta*) yang Diaplikasikan pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Oleh:

Andi Massara Qurratu'Aini

Dosen Pembimbing:

Chylen Setiyo Rini, S.Si., M.Si

D-IV Teknologi Laboratorium Medis
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo



PENDAHULUAN



➔ Luka bakar merupakan salah satu penyakit kulit yang sering terjadi di masyarakat Indonesia.

Pada kasus usia dewasa 45%
dan pada kasus usia anak
anak 1-4 tahun 28%

➔ Disebabkan oleh paparan suhu panas,
zat kimia, listrik, atau radiasi

Kondisi kulit sebagai
presepsi sosial

➔ bakteri *Staphylococcus aureus*

Kimia : Antibiotik sintesis ➔ Menimbulkan efek samping

Tradisional: Menggunakan bahan-bahan alami yang memiliki sifat antibakteri

└─> Umbi Singkong

Pengobatan

PENDAHULUAN



Gambar 1. Ubi Singkong

Jenis Ubi Singkong berkulit coklat dan memiliki warna daging buah yang putih



Gambar 2. Daging Ubi Singkong

Ubi Singkong daging putih dapat digunakan sebagai obat tradisional luka bakar

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian yang bersifat eksperimental laboratorium dengan teknik disk diffusion untuk melihat pengaruh ekstrak umbi singkong dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah umbi singkong yang berasal dari Pasar Larangan, Candi Sidoarjo.

Sampel dalam penelitian ini adalah singkong dengan memiliki daging buah berwarna putih Bakteri *Staphylococcus aureus* yang berasal Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya.

METODE PENELITIAN

Tahap Penelitian

1. Persiapan Sampel
2. Pembuatan Media Uji
3. Pembuatan Konsentrasi Uji
4. Uji Efektivitas Antibakteri dengan metode difusi cakram
5. Pengukuran Zona Hambat
6. Perlakuan pada Luka Bakar Kulit Tikus
7. Pengamatan Diameter Luka Bakar pada Kulit Tikus

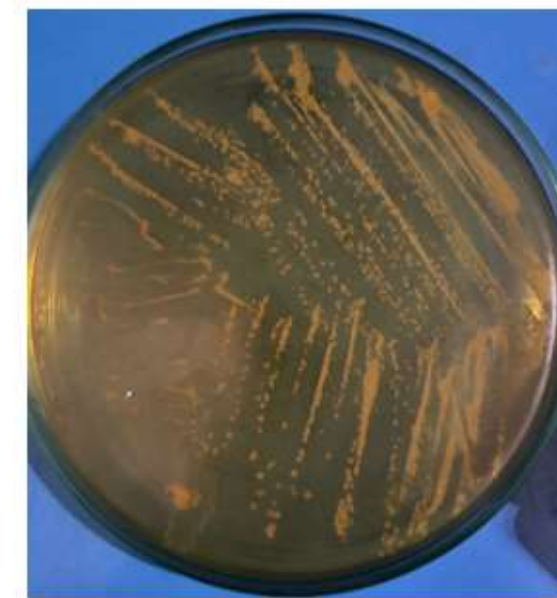
Analisis Data

Data hasil uji daya hambat bakteri yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik *Anova one way* dengan software IBM SPSS Statistics 26.0 dengan taraf kepercayaan 95% atau $\alpha = 0,05$. Apabila nilai $p < 0,05$, maka dilakukan uji lanjut Post Hoc Tukey HSD

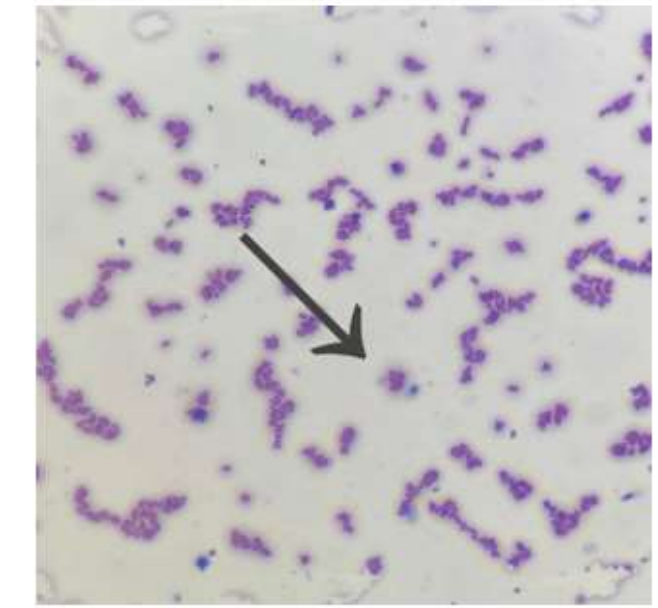
METODE PENELITIAN

Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Koloni berbentuk bulat, berwarna putih kekuningan, memiliki tepi yang rata, elevasi yang berbentuk cembung, dan beta hemolisis pada MSA (Gambar 1a). Pada pengamatan mikroskopik didapatkan hasil bakteri gram positif dengan bakteri berbentuk kokkus dan berwarna ungu atau biru. Hasil ini sesuai dengan penelitian [23] yang menyatakan bahwa *S.aureus* merupakan bakteri gram positif berbentuk kokus dengan koloni berbentuk bulat, berwarna putih sedikit buram dan hemolisis yang terbentuk adalah beta hemolisis.



(a)



(b)

Gambar 1. Hasil Karakteristik Bakteri Uji (a) Hasil penanaman bakteri *S.aureus* pada media MSA (b) Hasil pewarnaan gram bakteri *S.aureus* dan pengamatan mikroskop pada perbesaran 100x

Hasil dan Pembahasan

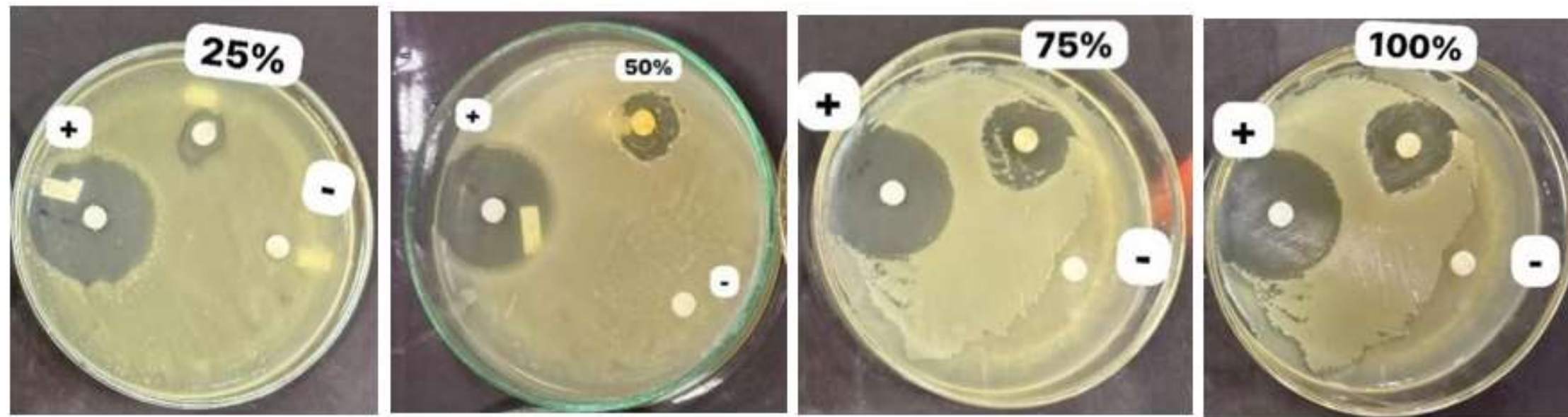
Uji Antibakteri

<u>Konsentrasi Perlakuan</u>	<u>Zona Hambat</u>				<u>Mean</u> <u>(mm)</u>	<u>Respon</u> <u>Hambatan</u>
	<u>Ekstrak Umbi Singkong (mm)</u>					
	I	II	III	IV		
<u>Kontrol -</u>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00±0,00	<u>Tidak Ada</u>
<u>Kontrol +</u>	27,8	28,1	28,4	28,0	28,08±0,25	<u>Sangat Kuat</u>
25%	6,20	6,35	6,50	6,60	6,41 ± 0,17	<u>Lemah</u>
50%	15,00	15,20	15,40	15,55	15,29 ± 0,23	<u>Sedang</u>
75%	21,10	21,25	21,45	21,60	21,35 ± 0,21	<u>Kuat</u>
100%	23,90	24,10	24,30	24,40	24,18 ± 0,2	<u>Sangat Kuat</u>

<u>Intrepetasi</u>	<u>Zona Hambat Minimal</u>
Resisten	≤14
Intermediate	15-19
Sensitive	≥20

Hasil dan Pembahasan

Umbi Singkong



Gambar 2. Aktivitas Antibakteri Umbi Singkong (A) Konsentrasi 25%, (B) Konsentrasi 50%, (C) Konsentrasi 75%, (D) Konsentrasi 100%

Zona Hambat Rata-rata (Tabel 3 & Gambar 2):

100%: 24,18 mm (Kuat/Sensitif) – KBM (Kadar Bunuh Minimum)

75%: 21,35 mm (Sedang/Intermediate)

50%: 15,29 mm (Lemah/Resisten)

25%: 6,41 mm (Lemah/Resisten) – KHM (Kadar Hambat Minimum)

Umbi Singkong dapat menghambat pertumbuhan *S.aureus* pada konsentrasi 100% dengan kategori kuat (sensitive) dengan diameter zona hambat 24 mm [24].

Hasil dan Pembahasan

- Kontrol Positif (Bioplacenton):
Rata-rata zona hambat 28,08 mm (Kuat/Sensitif).
- Kontrol Negatif (Akuades Steril): Tidak menunjukkan aktivitas antibakteri
Rata-rata zona hambat 0,00 mm (Tidak ada)

Analisis Statistik

Uji Normalitas *Shapiro-Wilk* ($p=0,798$) & Uji Homogenitas *Levene* ($p=0,088$): Data terdistribusi normal dan varian homogen.

Uji *one-way ANOVA* ($p=0,000$): Jenis sampel dan variasi konsentrasi berpengaruh signifikan terhadap diameter zona hambat *S.aureus*.

zona_hambat	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2358.420	5	471.684	11415.544	.000
Within Groups	.744	18	.041		
Total	2359.163	23			

Hasil dan Pembahasan

Uji Pos Hoc Tukey

zona_hambat

Tukey HSD^a

kelompok_konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05					
		1	2	3	4	5	6
K-	4	.0000					
25%	4		6.4125				
50%	4			15.2875			
75%	4				21.3500		
100%	4					24.1750	
K+	4						28.0750
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

Mengidentifikasi perbedaan nyata antar kelompok perlakuan.

- Kontrol positif berbeda nyata dan menunjukkan daya hambat paling tinggi secara signifikan dibandingkan seluruh perlakuan lainnya.
- Ekstrak umbi singkong konsentrasi 25% memiliki efektivitas paling rendah dan berbeda nyata dari konsentrasi yang lebih tinggi.
- Konsentrasi 50%, 75%, dan 100% masing-masing menunjukkan perbedaan nyata secara signifikan satu sama lain, yang menandakan adanya peningkatan daya hambat seiring kenaikan konsentrasi ekstrak.

Hasil dan Pembahasan

Diameter Luka Bakar Tikus

Keterangan:
Diameter awal: 1,6mm
Diameter akhir: 0,00 mm
(Terjadi Penyembuhan)




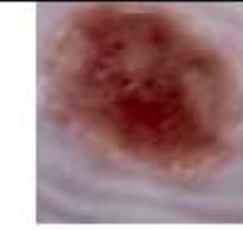
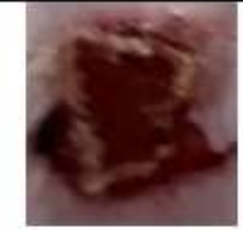

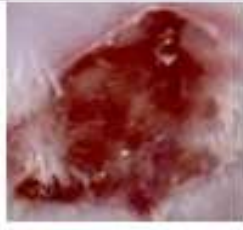


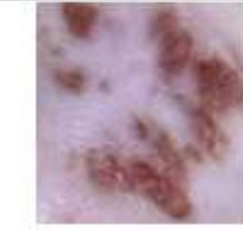















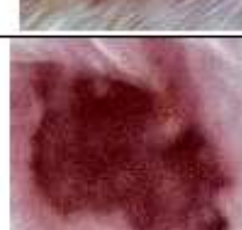


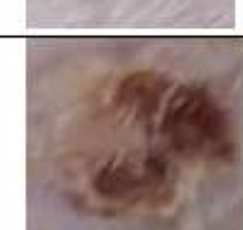


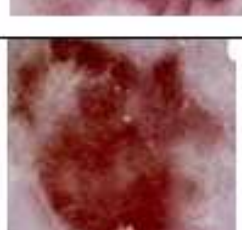




Hari ke-	Konsentrasi (%)	Diameter Luka Bakar Tikus (mm)				Rata-rata ± SD
		Perlakuan Ke-				
		I	II	III	IV	
1	K-	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6 ± 0,00
	K+	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6 ± 0,00
	100%	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6 ± 0,00
	75%	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6 ± 0,00
	50%	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6 ± 0,00
	25%	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6 ± 0,00
3	K-	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58 ± 0,00
	K+	1,34	1,37	1,31	1,40	1,36 ± 0,04
	100%	1,45	1,40	1,45	1,43	1,43 ± 0,02
	75%	1,49	1,53	1,53	1,51	1,52 ± 0,02
	50%	1,55	1,56	1,56	1,56	1,56 ± 0,01
	25%	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58 ± 0,00
6	K-	1,41	1,49	1,50	1,42	1,46 ± 0,05
	K+	0,93	1,0	1,12	1,06	1,03 ± 0,08
	100%	1,15	1,17	1,12	1,15	1,15 ± 0,02
	75%	1,26	1,21	1,19	1,21	1,22 ± 0,03
	50%	1,37	1,40	1,40	1,43	1,40 ± 0,02
	25%	1,49	1,48	1,50	1,49	1,49 ± 0,01
9	K-	1,32	1,31	1,47	1,39	1,37 ± 0,07
	K+	0,69	0,52	0,73	0,87	0,70 ± 0,14
	100%	0,82	0,78	0,61	0,76	0,74 ± 0,09
	75%	0,88	0,82	0,84	0,90	0,86 ± 0,04
	50%	1,05	1,10	1,07	1,15	1,09 ± 0,04
	25%	1,20	1,22	1,21	1,20	1,21 ± 0,01
11	K-	1,21	1,20	1,22	1,22	1,21 ± 0,01
	K+	0,15	0,13	0,23	0,16	0,17 ± 0,04
	100%	0,31	0,11	0,20	0,32	0,24 ± 0,10
	75%	0,42	0,40	0,39	0,37	0,40 ± 0,02
	50%	0,54	0,62	0,55	0,50	0,55 ± 0,05
	25%	0,66	0,75	0,78	0,75	0,74 ± 0,05
14	K-	1	1	0,96	0,99	0,99 ± 0,02
	K+	0	0	0	0	0,00 ± 0,00
	100%	0	0	0	0	0,00 ± 0,00
	75%	0	0	0	0	0,00 ± 0,00
	50%	0,22	0,14	0,11	0,22	0,17 ± 0,06
	25%	0,50	0,30	0,30	0,31	0,35 ± 0,10

Hasil dan Pembahasan

Luka Bakar Tikus

Seluruh kelompok perlakuan menunjukkan adanya pengecilan diameter luka seiring bertambahnya waktu pengamatan.

- Pada hari ke 11: kelompok K+, konsentrasi 100%, dan konsentrasi 75% telah menunjukkan kontraksi luka yang signifikan dengan sisa diameter masing-masing sebesar 0,17 mm, 0,24 mm, dan 0,40 mm.
- Pada hari ke-14, kelompok K+, 100%, dan 75% berhasil mencapai penutupan luka secara sempurna (0,00 mm), sedangkan kelompok konsentrasi 50% dan 25% masih menyisakan sedikit diameter luka.

Konsentrasi Perlakuan	Pengamatan Diameter Luka Bakar Tikus Putih					
	Hari ke 1	Hari ke 3	Hari ke 6	Hari ke 9	Hari ke 11	Hari ke 14
K-						
K+						
100%						
75%						
50%						
25%						

Hasil dan Pembahasan

Analisis Statistik

Uji Normalitas *Shapiro-Wilk* ($p=0,702$) & Uji Homogenitas *Levene* ($p=0,230$): Data terdistribusi normal dan varian homogen.

Uji *one-way ANOVA* ($p=0,526$): Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan.

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Perlakuan_1	Between Groups	1.281	5	.256	.849	.526
	Within Groups	9.056	30	.302		
	Total	10.338	35			
Perlakuan_2	Between Groups	1.446	5	.289	.884	.504
	Within Groups	9.816	30	.327		
	Total	11.262	35			
Perlakuan_3	Between Groups	1.419	5	.284	.877	.508
	Within Groups	9.706	30	.324		
	Total	11.125	35			
Perlakuan_4	Between Groups	1.127	5	.225	.726	.609
	Within Groups	9.313	30	.310		
	Total	10.439	35			

Hasil dan Pembahasan

Uji Pos Hoc Tukey

Perlakuan_1

Tukey HSD^a

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05 1
2	6	.7850
6	6	.8883
5	6	.9417
4	6	1.0550
3	6	1.1733
1	6	1.3533
Sig.		.486

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

Perlakuan_2

Tukey HSD^a

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05 1
2	6	.7700
6	6	.8433
5	6	.9267
4	6	1.0700
3	6	1.1550
1	6	1.3633
Sig.		.483

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

Perlakuan_3

Tukey HSD^a

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05 1
6	6	.8300
2	6	.8317
5	6	.9250
4	6	1.0483
3	6	1.1617
1	6	1.3883
Sig.		.542

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

Perlakuan_4

Tukey HSD^a

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05 1
2	6	.8717
6	6	.8767
5	6	.9317
4	6	1.0767
3	6	1.1550
1	6	1.3667
Sig.		.643

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

Hasil uji Tukey HSD menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar pasangan kelompok perlakuan nilai ($p > 0,05$). Seluruh kelompok berada dalam satu subset yang sama

Ekstrak umbi singkong memiliki aktivitas antibakteri yang cukup kuat terhadap bakteri *S.aureus* serta menunjukkan potensi dalam mempercepat penyembuhan luka bakar pada hewan uji. Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak umbi singkong berbanding lurus dengan besarnya zona hambat terhadap *S.aureus*. Konsentrasi 25% menunjukkan aktivitas lemah, 50% sedang, sedangkan 75% dan 100% tergolong kuat hingga sangat kuat dengan zona hambat >21 mm. Hasil analisis uji lanjut ANOVA telah menunjukkan nilai terhadap seluruh kelompok perlakuan (perlakuan 1-4) yaitu 0,526, 0,504, 0,508 dan 0,609 ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan antar perlakuan yang tidak signifikan. Terjadinya peningkatan pada penyembuhan diameter luka bakar tikus putih disebabkan oleh konsentrasi ekstrak umbi singkong 100% dan 75%.

Kesimpulan

DAFTAR PUSTAKA

A. K. Abbas, A. H. Lichtman, dan S. Pillai, *Cellular and Molecular Immunology*, 8th ed. Philadelphia: Elsevier/Saunders, 2014.

Y. R. S. Dewi, “Burn Injury: General Concepts And Investigation Based On Antemortem And Postmortem Of Clinical Injury.” *Jurnal Harian Regional*, (vol. 2, no. 7), 2021.

K. W. D. Nugraha., “Profil Kesehatan Indonesia Kementrian Kesehatan RI” Kemenkes RI, 2023 (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta) Buku pedoman.

I. M. M. Rumayar, P. V. Y. Yamlean, dan H. J. Edy, “Formulasi dan uji krim ekstrak umbi singkong (*Manihot esculenta*) terhadap luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*),” *Pharmacon: Jurnal Ilmiah Farmasi*, vol. 1, no. 1, pp. 14–20, 2012.

J. L. Anggowarsito, “Luka Bakar Sudut Pandang Dermatologi,” *Jurnal Widya Medika*, vol. 2, no. 2, pp. 115–120, 2014, doi: 10.33508/JWM.V2I2.852.

U. Hasanah, A. A. Irwan., and R. Malli “Tingkat Pengetahuan Tentang Penanganan Luka Bakar pada Tim Bantuan Medis,” *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, (vol. 2, no. 2), 2023.

W. Mahdani, S. R. X, and M. A. X, “Evaluasi Kejadian Infeksi pada Pasien Luka Bakar yang Dirawat Inap di RSUD dr. Zainoel Abidin,” *J Med Sci*, vol. 3, no. 2, pp. 71–79, Feb. 2023, doi: 10.55572/jms.v3i2.69.

I. Rinella, I. Mustika, and C. Surianti, “Uji Daya Hambat Perasan Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata*) (Vicill.) (K.Sch.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*,” *Health and Contemporary Technology Journal*, vol. 1, no. 1, 2020.

L. Wibawani, E. S. Wahyuni, dan Y. W. Utami, “Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Melati (*Jasminum sambac* L. Ait) secara Topikal terhadap Peningkatan Kontraksi Luka Bakar Derajat II A pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar,” *Majalah Kesehatan*, vol. 2, no. 4, pp. 123–130, 2015.

