

FORMULASI SABUN CAIR EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Parwati⁽¹⁾, Resty Febrianti⁽²⁾, Tommy Denie Irianto⁽³⁾

^{1,2,3} Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik 'Aisyiyah Pontianak

Jalan Ampera No. 9 (0561) 6655112, Pontianak Kota, Kota Pontianak 78114 Kalimantan Barat

email korespondensi : aisyiyah.ptk@polita.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Infeksi kulit akibat *Staphylococcus aureus* masih menjadi masalah kesehatan. Penggunaan sabun antiseptik sintetis berpotensi menyebabkan iritasi dan resistensi mikroba sehingga diperlukan alternatif berbahan alam. Kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* × *Musa balbisiana*) mengandung senyawa antibakteri

Tujuan: Penelitian ini bertujuan mengetahui perbedaan efektivitas formulasi sabun cair ekstrak etanol kulit pisang kepok konsentrasi 5%, 15%, dan 25% dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain true experimental dengan metode difusi sumuran. Tiga formulasi sabun cair F1 (5%), F2 (15%) dan F3 (25%) masing-masing diuji enam kali. Kontrol positif menggunakan sabun cair Dettol, sedangkan kontrol negatif menggunakan basis sabun tanpa ekstrak. Data dianalisis menggunakan uji *One-Way Anova* dan *Tukey HSD*

Hasil penelitian: Hasil penelitian Rata-rata diameter zona hambat F1, F2 dan F3 berturut-turut sebesar 6,50±0,71 mm, 8,58±1,07 mm, dan 11,17±0,68 mm. Kontrol positif menghasilkan zona hambat 24 mm, sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan daya hambat. Terdapat perbedaan bermakna antarformulasi ($p < 0,001$).

Simpulan: Disimpulkan bahwa formulasi sabun cair ekstrak etanol kulit pisang kepok memiliki efektivitas yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*. Formulasi konsentrasi 25% merupakan yang paling efektif.

Kata kunci: Kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* × *Musa balbisiana*), Sabun cair, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Background: *Staphylococcus aureus* is a common cause of skin infections. Prolonged use of synthetic antiseptic soaps may cause skin irritation and microbial resistance, highlighting the need for natural alternatives. Kepok banana peel (*Musa paradisiaca* × *Musa balbisiana*) contains antibacterial compounds.

Purpose: This study aimed to evaluate the effectiveness of liquid soap containing 5%, 15%, and 25% ethanol extract of kepok banana peel against *Staphylococcus aureus* *in vitro*

Method: A true experimental study using the agar well diffusion method was conducted. Three liquid soap formulations (F1: 5%, F2: 15% and F3: 25%) were tested in six replicates. Commercial Dettol liquid soap and the soap base without extract served as the positive and negative controls, respectively. Data were analyzed using one-way ANOVA followed by Tukey's HSD test

Result: The mean inhibition zones for F1, F2, and F3 were 6.50 ± 0.71 mm, 8.58 ± 1.07 mm, and 11.17 ± 0.68 mm, respectively. Significant differences were found among all formulations ($p < 0.001$).

Conclusion: The 25% formulation showed the greatest antibacterial activity and was the most effective in inhibiting *Staphylococcus aureus* growth *in vitro*.

Keywords: Kepok banana peel (*Musa paradisiaca* × *Musa balbisiana*), Liquid soap, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Kulit merupakan lapisan terluar yang berfungsi sebagai pertahanan utama dan pelindung terhadap infeksi (Dimpudus *et al.*, 2017). Berdasarkan data *Global Burden of Disease* pada tahun 2019 tercatat sekitar 4,8 miliar kasus baru penyakit kulit pertahun, sekitar 1,13 miliar kasus disebabkan oleh infeksi bakteri (Yakupu *et al.*, 2023). Tahun 2021 insidensi penyakit kulit akibat bakteri sebesar 49,3% atau sekitar 338 juta kasus di seluruh dunia, dengan peningkatan dari 8.988 menjadi 10.823 kasus per 100.000 penduduk selama tiga dekade terakhir (Gu *et al.*, 2025).

Di Indonesia, prevalensi penyakit kulit kronis dilaporkan sebesar 0,43% dari 3.237 orang dewasa yang diperiksa di tujuh rumah sakit besar, kasus kejadian penyakit kulit pada tahun 2020 sebesar 4,6-12,9% dan menduduki urutan ketiga dari 10 penyakit terbesar, penyakit kulit di provinsi Kalimantan adalah yang tertinggi dengan persentase sebesar 11,3 % dan angka paling rendah berada di provinsi Sulawesi Barat dengan persentase sebesar 2,57 % (Malau *et al.*, 2024).

Penyakit kulit akibat infeksi bakteri masih menjadi masalah kesehatan global dengan angka kejadian yang tinggi, termasuk di Indonesia. Salah satu bakteri penyebab infeksi kulit yang sering ditemukan adalah *Staphylococcus aureus*, yang merupakan flora normal namun dapat bersifat patogen oportunistik. Kondisi iklim tropis yang hangat dan lembap mendukung pertumbuhan bakteri ini, sementara meningkatnya kasus *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) menjadi tantangan dalam pengendalian infeksi

karena resistensinya terhadap antibiotik (Giudice, 2020; Linz *et al.*, 2023).

Upaya pencegahan infeksi kulit dapat dilakukan melalui penerapan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS), salah satunya dengan mencuci tangan menggunakan sabun. Sabun antibakteri umumnya mengandung bahan sintetis seperti *triclosan*, *triclocarban*, *benzalkonium chloride* dan *povidone iodine*. Namun, penggunaan jangka panjang bahan tersebut berpotensi menimbulkan iritasi kulit, gangguan flora normal, serta resistensi mikroba, sehingga diperlukan alternatif antibakteri yang lebih aman dari bahan alam (Halden *et al.*, 2017). Kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* × *Musa balbisiana*) merupakan limbah pertanian yang berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber antibakteri alami karena mengandung senyawa bioaktif seperti *flavonoid*, *tanin*, *saponin*, dan *alkaloid* dan *triterpenoid* (Latief *et al.*, 2022).

Indonesia, termasuk Kalimantan Barat, memiliki produksi pisang yang tinggi sehingga menghasilkan limbah kulit pisang dalam jumlah besar yang belum dimanfaatkan secara optimal (BPS, 2024). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang kepok mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada berbagai konsentrasi dengan kategori daya hambat kuat (Tivani dan Perwitasari, 2021).

Berdasarkan potensi antibakteri tersebut ekstrak etanol kulit pisang kepok berpeluang dikembangkan sebagai bahan aktif dalam sediaan sabun cair. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan formulasi sabun cair ekstrak etanol kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* × *Musa*

balbisiana) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni (*true experimental*) dengan rancangan *post-test only control group design* untuk mengetahui perbedaan daya hambat formulasi sabun cair ekstrak etanol kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* × *Musa balbisiana*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – Mei 2026. Limbah kulit pisang kepok diperoleh dari pedagang pisang goreng di Jeruju, Pontianak. Pembuatan ekstrak dan uji fitokimia dilakukan di Laboratorium Penguji Terpadu Pusat Unggulan Teknologi Politeknik Negeri Pontianak, sedangkan formulasi sabun cair dan pengujian antibakteri dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Kalimantan Barat.

Populasi penelitian adalah seluruh formulasi sabun cair ekstrak etanol kulit pisang kepok. Sampel penelitian terdiri atas empat kelompok formulasi, yaitu F0 (0%), F1 (5%), F2 (15%), dan F3 (25%). Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*. Kriteria inklusi meliputi kulit pisang kepok matang berwarna kuning, segar, tidak cacat fisik, tidak berbau fermentasi, dan digunakan maksimal 24 jam setelah diperoleh. Kriteria eksklusi meliputi kulit pisang yang masih hijau, rusak, berjamur, terserang hama, atau terkontaminasi bahan kimia. Jumlah replikasi ditentukan menggunakan rumus Federer sehingga setiap kelompok perlakuan

dilakukan enam kali pengulangan dengan total 24 sampel.

Variabel *independen* penelitian adalah konsentrasi ekstrak etanol kulit pisang kepok dalam formulasi sabun cair, yaitu 0%, 5%, 15%, dan 25%. Variabel *dependen* adalah daya hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang dinyatakan sebagai diameter zona hambat (mm). Variabel pengganggu yang dikendalikan meliputi suhu inkubasi media pada 37°C dan pH sediaan sabun cair pada rentang 8–11 sesuai SNI 06-4085-1996.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas bahan formulasi sabun cair, yaitu ekstrak etanol kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* × *Musa balbisiana*), etanol 96% (Onemed, Indonesia), minyak zaitun (Olive House, Indonesia), kalium hidroksida (KOH) (Merck, Jerman), carboxymethyl cellulose (CMC) (Brataco, Indonesia), sodium lauryl sulfate (SLS) (Brataco, Indonesia), asam stearat (Brataco, Indonesia), butyl hydroxy anisole (BHA) (Merck, Jerman), dan aquadest steril. Bahan untuk pengujian mikrobiologi meliputi *Mueller Hinton Agar* (MHA) (Himedia, India), *Nutrient Agar* (NA) (Himedia, India), *Mannitol Salt Agar* (MSA), NaCl 0,9%, dan kultur murni *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Alat utama yang digunakan meliputi neraca analitik (Ohaus), rotary evaporator (IKA), autoklaf (Labtech), inkubator (Mettler), dan micropipet (DragonLab).

Ekstrak kulit pisang kepok diperoleh melalui metode maserasi menggunakan etanol 96% selama tiga hari, kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator. Ekstrak yang

diperoleh selanjutnya dilakukan skrining fitokimia untuk mengidentifikasi kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, dan saponin. Sabun cair diformulasikan dalam empat kelompok, yaitu F0 (tanpa ekstrak), F1 (5%), F2 (15%), dan F3 (25%). Sabun cair komersial Dettol digunakan sebagai kontrol positif,

sedangkan formula tanpa ekstrak digunakan sebagai kontrol negatif.

Tabel 1. Pembuatan formulasi sabun cair

Bahan	Konsentrasi % (b/v)					Satuan
	F1	F2	F3	F0 / K(-)	K(+)	
Ekstrak kulit buah pisang kepok	0,5	1,5	2,5	0		gr
Minyak zaitun	3	3	3	3		ml
KOH	1,6	1,6	1,6	1,6	Sabun	ml
CMC	0,1	0,1	0,1	0,1	Cair	gr
SLS	0,1	0,1	0,1	0,1	Dettol	gr
Asam stearat	0,05	0,05	0,05	0,05		gr
BHA	0,1	0,1	0,1	0,1		gr
Aquades	Ad	Ad	Ad	Ad		ml
	10	10	10	10		

Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi sumuran pada media Mueller Hinton Agar yang telah diinokulasi dengan suspensi *Staphylococcus aureus* setara standar McFarland 0,5. Sumuran berdiameter 6 mm dibuat pada media MHA menggunakan *cork-borer*, kemudian masing-masing sumuran diisi 50 μ L sampel formulasi. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan penggaris dan dinyatakan dalam milimeter (mm). Kekuatan daya hambat dikategorikan menjadi lemah (<5 mm), sedang (5–10 mm), kuat (10–20 mm), dan sangat kuat (>20 mm).

Analisis data dilakukan menggunakan IBM SPSS Statistics. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan nilai rata-rata, simpangan baku, nilai minimum dan nilai maksimum. Analisis bivariat diawali dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas

Levene. Data yang berdistribusi normal dan homogen dianalisis menggunakan uji statistik *One Way Anova* dengan tingkat signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$).

.HASIL

Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* $\times$ *Musa balbisiana*). Simplisia kulit pisang kepok memiliki kadar air sebesar 6,24%, sedangkan ekstrak etanol yang diperoleh memiliki susut pengeringan sebesar 6,21%.

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol kulit pisang kepok

Senyawa	Hasil
Alkaloid	Positif (+)
Flavonoid	Positif (+)
Saponin	Positif (+)
Steroid	Positif (+)
Tanin	Positif (+)

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa Hasil skrining fitokimia menunjukkan adanya kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, dan tanin.

Aktivitas Antibakteri Formulasi Sabun Cair

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi sumuran terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil pengukuran diameter zona hambat menunjukkan adanya peningkatan daya hambat seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak etanol kulit pisang kepok dalam formulasi sabun cair.

Tabel 3. Diameter zona hambat formulasi sabun cair ekstrak etanol kulit pisang kepok terhadap *Staphylococcus aureus*

Kelompok	Mean $\pm$ SD (mm)	Min	Maks	Kategori
F0 (0%)	0,00 $\pm$ 0,00	0,0	0,0	Lemah
F1 (5%)	6,50 $\pm$ 0,71	5,5	7,5	Sedang

F2 (15%)	8,58 ± 1,07	7,0	9,5	Sedang
F3 (25%)	11,17 ± 0,68	10,0	12,0	Kuat
K (+) (Dettol)	24,00	24,0	24,0	Sangat kuat

Berdasarkan Tabel 3 formulasi F3 (25%) menghasilkan diameter zona hambat terbesar yaitu $11,17 \pm 0,68$ mm dan termasuk kategori kuat. Formulasi F1 (5%) dan F2 (15%) menunjukkan aktivitas antibakteri kategori sedang dengan rerata zona hambat masing-masing sebesar $6,50 \pm 0,71$ mm dan $8,58 \pm 1,07$ mm. Sementara itu, formulasi tanpa ekstrak (F0) tidak menunjukkan terbentuknya zona hambat.

Analisis Statistik

Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan seluruh kelompok perlakuan memiliki nilai p (sig.0,554) $> 0,05$ sehingga data berdistribusi normal. Uji homogenitas *Levene* juga menunjukkan data homogen p (sig.0,231) $\geq \alpha 0,05$

Tabel 4. Hasil uji One-Way Anova

Parameter	F hitung	p-value
Diameter zona hambat	46,660	<0,001

Berdasarkan tabel 4 Hasil uji analisis *One-Way Anova* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan ($p < 0,001$).

Uji lanjut *Tukey HSD* menunjukkan bahwa seluruh pasangan kelompok perlakuan memiliki perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$)

Tabel 5. Hasil uji lanjut *Tukey HSD*

Perbandingan	p-value
F1 (5%) - F2 (15%)	0,002
F1 (5%) - F3 (25%)	<0,001
F2 (15%) - F3 (25%)	<0,001

Berdasarkan tabel 5 Hasil uji *Tukey HSD* menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak etanol kulit pisang kepok memberikan peningkatan aktivitas antibakteri yang signifikan. F3 (25%) memiliki daya hambat tertinggi dibandingkan F1 (5%) dan F2 (15%), sehingga konsentrasi 25% merupakan formulasi yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.

PEMBAHASAN

Prevalensi penyakit kulit kronis di Indonesia dilaporkan sebesar 0,43% dari 3.237 orang dewasa yang diperiksa di tujuh rumah sakit besar (Malau *et al.*, 2024). Meningkatnya kasus *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) menjadi tantangan dalam pengendalian infeksi karena resistensinya terhadap antibiotik (Giudice, 2020; Linz *et al.*, 2023). Penggunaan jangka panjang bahan sintesis pada penggunaan sabun untuk mencuci tangan berpotensi menimbulkan iritasi kulit, gangguan flora normal, serta resistensi mikroba, sehingga diperlukan alternatif antibakteri yang lebih aman dari bahan alam (Halden *et al.*, 2017).

Berdasarkan hasil skrining fitokimia ekstrak kulit pisang kepok berpeluang dikembangkan sebagai bahan aktif dalam sediaan sabun cair karena mengandung senyawa bioaktif seperti *alkaloid*, *saponin*, *tannin*, *flavonoid* dan *steroid* yang berpotensi dijadikan bahan aktif sebagai antibakteri (Tivani dan Perwitasari, 2021; Mulyani *et al.*, 2021). Mekanisme kerja senyawa bioaktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri

seperti *Flavonoid* mempunyai kemampuan berinteraksi dengan DNA bakteri serta menghambat fungsi membran sitoplasma bakteri yang akan mengalami kerusakan pada permeabilitas dinding sel dan dapat menjadi inhibitor enzim sehingga bakteri tidak dapat memproduksi enzim dengan baik (Ariani *et al.*, 2024). *Tannin* merupakan senyawa fenol yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri dengan memunculkan denaturasi protein dan menurunkan tegangan permukaan, sehingga permeabilitas bakteri meningkat serta menurunkan konsentrasi ion kalsium, menghambat produksi enzim, dan mengganggu proses reaksi enzimatik pada bakteri *Staphylococcus aureus* sehingga menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengkoagulasi protoplasma bakteri (Ariani *et al.*, 2024). Menurut Febrianti *et al.*, (2022) *Saponin* berfungsi antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan membran sel melalui ikatan hidrogen yang mengakibatkan rusaknya struktur protein sehingga permeabilitas membran sel menjadi tidak seimbang dan menyebabkan lisis pada sel. Mekanisme *steroid* sebagai antibakteri karena dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeable terhadap senyawa senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan sel rapuh dan lisis (Pradnyani *et al.*, 2022). *Triterpenoid* berfungsi menghambat aktivitas dan laju pertumbuhan bakteri karena memiliki senyawa lipofilik yang dapat merusak membran bakteri. Senyawa terpenoid dapat membentuk ikatan polimer yang relatif kuat, berinteraksi

dengan protein transmembran (*porin*) yang berada di membran luar dinding sel bakteri. Ikatan tersebut dengan kuat mampu merusak *porin*, mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri, sehingga menghambat jalur penyerapan nutrisi bakteri. Senyawa *triterpenoid* yang memiliki aktivitas antimikroba yaitu *merediol*, *linalool*, *indole* dan *kaniden,asiatik*, *oleanolik*, *asam betulinik*, β -*amyrin*, *lupeol*, *botulin* dan *asam ursolik* efektif dalam menghambat laju pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Latief *et al.*, 2022)

Pembuatan formulasi sediaan sabun cair ekstrak kulit pisang kepok dan uji daya hambat yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Kalimantan Barat. Sediaan dibuat sesuai dengan komposisi baku sediaan sabun cair yang dilakukan oleh Rahayu dan Lubis (2020) dengan ditambahkan ekstrak kulit pisang kepok. Formulasi sediaan sabun cair ekstrak etanol kulit pisang kepok dibuat dalam 3 (tiga) perlakuan yaitu formulasi 1 (F1) konsentrasi 5%, formulasi 2 (F2) konsentrasi 15% dan formulasi 3 (F3) konsentrasi 25%, adapun sebagai formulasi 0 (F0) dengan konsentrasi 0% yaitu basis sabun cair tanpa ada perlakuan penambahan ekstrak kulit pisang kepok dan sebagai kontrol pembanding untuk basis sabun. Masing – masing formulasi dilakukan pengulangan sebanyak 6 kali dan menggunakan kontrol pembanding sabun cair antiseptik sebagai inhibisi pertumbuhan bakteri uji *Staphylococcus aureus* yaitu sabun cair Dettol yang tidak dilakukan pengulangan dan sebagai pembanding deskriptif. Uji daya hambat dari tiap – tiap formulasi terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* dengan

metode difusi sumuran. Alasan penggunaan media MHA karena media MHA mengandung *starch* yang dapat menyerap toksik yang dikeluarkan oleh bakteri dan juga rendah *sulfonamide*, *trimethoprim* dan *tetracycline inhibitor*, mendukung pertumbuhan bakteri non fastidious yang patogen. Alasan metode sumuran yang digunakan dibandingkan metode cakram disk adalah metode sumuran terjadi osmolaritas dari konsentrasi yang lebih tinggi dari metode disk. Metode sumuran setiap lubang dimasukkan formulasi sediaan sabun cair sehingga osmolaritas terjadi lebih menyeluruh dan lebih homogen dan lebih kuat untuk menghambat pertumbuhan bakteri (Primadhamanti *et al.*, 2021)

Uji organoleptis dilakukan sesaat setelah formulasi sediaan sabun cair ekstrak kulit pisang kepok dibuat dan tidak dilakukan uji stabilitas sediaan seperti uji *cycling test* yaitu perubahan warna, bau, kekentalan dan pH selama siklus penyimpanan, dikarenakan keterbatasan waktu penelitian, fasilitas alat yang digunakan dan biaya penelitian. Penelitian yang dilakukan merupakan dalam tahap screening awal formulasi sediaan sabun cair ekstrak kulit pisang kepok terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Hasil uji daya hambat sediaan sabun cair ekstrak etanol kulit pisang kepok terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* diketahui bahwa rata-rata zona hambat yang terbentuk dengan interpretasi nilai dapat dikategorikan menurut Davis dan Stout (1971) dalam Rahayu dan Lubis (2020) sebagai berikut kategori sangat kuat jika zona hambat > 20 mm, kuat jika zona hambat 10-20 mm, sedang jika zona hambat 5-

10 mm dan lemah jika zona hambat < 5 mm. Berdasarkan hasil analisis pada tabel 5.5 diketahui diameter zona hambat pada sediaan sabun cair ekstrak etanol kulit pisang kepok formulasi 1 konsentrasi 5% rata – rata 6,5 mm dan simpangan baku 0,70711 termasuk kategori sedang, diameter zona hambat formulasi 2 konsentrasi 15% rata – rata 8,5833 mm dan simpangan baku 1,06849 termasuk kategori sedang, diameter zona hambat formulasi 3 konsentrasi 25% rata – rata 11,1667 mm dan simpangan baku 0,68313 mm termasuk kategori kuat, kontrol pembanding basis sabun yaitu formulasi 0 tidak terbentuk zona hambat 0 mm termasuk kategori lemah sedangkan sabun cair Dettol terdapat diameter zona hambat dengan kategori sangat kuat yaitu 24 mm. Hal ini menunjukkan bahwa diameter yang terbentuk pada formulasi 1, formulasi 2 dan formulasi 3 bukan berasal dari pengaruh basis sabun cair (F0) yang dibuat melainkan efektivitas inhibisi dari ekstrak kulit pisang kepok. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa dari ketiga konsentrasi formula, formulasi 3 dengan konsentrasi 25% adalah kategori kuat yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bahan campuran sabun cair pembersih untuk mencuci tangan karena berpotensi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tivani dan Perwitasari (2021).

Penelitian ini menggunakan uji *Anova* sebagai analisis komparatif karena penelitian ingin membandingkan rata-rata lebih dari dua kelompok dan menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok

perlakuan dalam satu analisis statistik. Kelompok perlakuan dalam penelitian ini adalah formulasi 1 (5%), formulasi 2 (15%) dan formulasi 3 (25%) sedangkan Formulasi 0 dan sabun cair Dettol tidak masuk dalam data statistik karena formulasi 0 merupakan basis sabun cair tanpa ada perlakuan sampel yaitu tidak menambahkan ekstrak kulit pisang, formulasi 0 tetap dilakukan pengulangan 6 kali karena masih dalam kelompok sampel rancangan pembuatan formulasi sediaan sabun cair sedangkan sabun cair Dettol merupakan kontrol pembanding inhibisi pertumbuhan bakteri uji. Kedua kontrol pembanding tersebut tidak masuk dalam kontrol statistik melainkan sebagai kontrol destriptif.

Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan seluruh kelompok perlakuan memiliki nilai p ($\text{sig.} 0,554$) $\geq 0,05$ sehingga data berdistribusi normal dan uji homogenitas *Levene* juga menunjukkan data homogen nilai p ($\text{sig.} 0,231$) $\geq \alpha 0,05$. Uji normalitas dan uji homogenitas sudah terpenuhi maka dilanjutkan dengan uji analisis komparatif *one-way Anova* dan Uji lanjut komparasi ganda (*Post-Hoc Tukey HSD*). Berdasarkan Tabel 4 diperoleh nilai F -hitung sebesar 46,660 dengan Nilai probabilitas signifikansi (Sig.) sebesar $p < 0,001$. Karena probabilitas signifikansi jauh di bawah ambang batas ($0,001 < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan formulasi sediaan sabun cair ekstrak etanol kulit pisang kepok konsentrasi 5%, 15% dan 25% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *In vitro*. Uji lanjut komparasi ganda (*Post-Hoc Tukey HSD*) dapat dilihat berdasarkan tabel 5 diketahui jika

nilai $\text{sig.} < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang bermakna. Hasil uji komparasi ganda menunjukkan bahwa F_1 dibandingkan dengan F_2 diperoleh nilai $\text{Sig.} 0,002$ maka terdapat perbedaan yang bermakna antara konsentrasi 5% dan 15%. F_1 dibandingkan dengan F_3 diperoleh nilai Sig. sebesar 0,000 maka terdapat perbedaan yang bermakna antara konsentrasi 5% dan 25% dan F_2 dibandingkan dengan F_3 diperoleh nilai Sig. sebesar 0,000 maka terdapat perbedaan yang bermakna antara konsentrasi 15% dan 25%. Sintesis dari rangkaian pengujian *Post-Hoc* memvalidasi efektivitas dengan urutan F_3 (25%) $> F_2$ (15%) $> F_1$ (5%). Sediaan formulasi 25% (F_3) menghasilkan kapasitas inhibisi (*inhibitory capacity*) yang secara absolut. Fakta empiris ini menunjukkan bahwa konsentrasi 25% memberikan daya hambat tertinggi yaitu rata – rata diameter zona hambat $11,17 \pm 0,68$ mm di antara konsentrasi yang diuji dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *In vitro*.

Potensi daya hambat formulasi sediaan sabun cair ekstrak etanol kulit pisang kepok terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat terjadi karena adanya senyawa metabolit didalam ekstrak tersebut. Senyawa metabolit sekunder yang memiliki potensi sebagai antibakteri salah satunya adalah golongan fenol yaitu flavonoid. Flavonoid merupakan salah satu golongan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman yang termasuk dalam kelompok besar polifenol. Senyawa ini terdapat pada semua bagian tanaman termasuk kulit, buah, daun, akar, bunga dan biji

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Formulasi sabun cair ekstrak kulit pisang kepok memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil analisis statistik menunjukkan terdapat perbedaan formulasi 1, formulasi 2 dan formulasi 3 dengan nilai $p < 0,05$. Hasil uji lanjut *Tukey* HSD menunjukkan bahwa Formulasi 3 (25%) merupakan formulasi paling efektif dengan rata-rata zona hambat terbesar yaitu $11,17 \pm 0,68$ mm

Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut terhadap tanaman Pisang kepok baik batang, daun, akar dan daging buah sebagai bahan baku dari alam untuk formulasi antibakteri dalam formulasi sediaan yang berbeda dan dilakukan uji stabilitas sediaan seperti uji *cycling test* yang lebih kompleks

REFERENSI

1. Ariani, N., Febrianti, D. R., & Puteri, N. (2024). Potensi antibakteri Ekstrak Kulit Buah Pisang Kepok Mentah (*Musa paradisiaca* forma *typica*) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara in Vitro. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 7(1), 628–633. <https://doi.org/10.33084/bjmlt.v7i1.7140>
2. BPS. (2024). *Produksi Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan Menurut Kabupaten Kota dan Jenis Tanaman di Provinsi Kalimantan Barat*. BPS Kalimantan Barat.
3. Dimpudus, S. A., Yamlean, P. V. Y., & Yudistira, A. (2017). Formulasi Sediaan Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Etanol Bunga Pacae Air (*Impatiens balsamina* L.) dan Uji Efektivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro Stefanie. *Pharmaconjurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 6(3), 209–215. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/pharmacon/article/download/16885/16408/33950>
4. Febrianti, F., Widyasanti, A., & Nurhasanah, S. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap Bakteri Patogen. *Alchemy Jurnal Penelitian Kimia*, 18(2), 234. <https://doi.org/10.20961/alchemy.18.2.52508.234-241>
5. Giudice, D. P. (2020). Skin infections caused by *staphylococcus aureus*. *Acta Dermato-Venereologica*, 100(100-year theme Cutaneous and genital infections), 208–215. <https://doi.org/10.2340/00015555-3466>
6. Gu, J., Wang, J., Zou, Y., Guo, Y., & Yu, B. (2025). Global burden of bacterial skin diseases from 1990 to 2045: an analysis based on global burden disease data. *Archives of Dermatological Research*, 317(1), 266. <https://doi.org/10.1007/s00403-025-03804-z>

7. Halden, R. U., Lindeman, A. E., Aiello, A. E., Andrews, D., & Blum, A. (2017). The florence statement on triclosan and triclocarban. *Environmental Health Perspectives*, 125(6), 1–13.
<https://doi.org/10.1289/EHP1788>
8. Latief, M., , R., Maharani, E. A., & Siregar, D. (2022). Isolasi senyawa triterpenoid ekstrak etanol daun jeruju (*achantus*) dan aktivitas antibakterinya terhadap *s. aureus* dan *e. coli*. *Jurnal Kimia (Journal)*, 16(1).
9. Linz, M. S., (2023). *Clinical Impact of Staphylococcus aureus Skin and Soft Tissue Infections*. 1–27.
<https://www.mdpi.com/2079-6382/12/3/557>
10. Malau, P. P., Naria, E., & Indirawati, S. M. (2024). Analisis Risiko Sanitasi dan Kejadian Penyakit Kulit di Kecamatan Medan Belawan Kota Medan *Jurnal of Community Health*, 10 (9), 499–505.
<https://jurnal.htp.ac.id/index.php/keskom/article/download/2005/685/13228>
11. Mulyani, I., Ramdhini, R. N., & Aziz, S. (2021). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Kulit Pisang Kepok. *Jurnal Farmasi Lampung*, 10(1).
<https://doi.org/10.37090/jfl.v10i1.495>
12. Pradnyani Sasmita, & Sudirman, P. L. (2022). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap *Streptococcus mutans* secara In-Vitro. *Bali Dental*, 6(1), 49–57.
<https://doi.org/10.37466/bdj.v6i1.173>
13. Primadimanti, A., Marcellia, S., & Sukmawan, S. (2021). Aktivitas antibakteri sediaan gel antiseptik ekstrak etanol kulit pisang kepok mentah (*Musa paradisiaca* L.) Terhadap bakteri *S. aureus* dan *S. epidermidis*. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 8(2), 102–110.
<https://doi.org/10.33024/jikk.v8i2.4289>
14. Rahayu, Y. P., & Lubis, M. S. (2020). Formulasi sediaan sabun cair antiseptik ekstrak biji pepaya (*carica papaya* l.) Dan uji efektivitas antibakterinya terhadap *s. aureus*. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian*, Vol. 4.
<https://e-prosiding.umnaw.ac.id/index.php/penelitian/article/view/774>
15. Tivani, I., & Perwitasari, M. (2021). Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca*) Terhadap Bakteri (*S. aureus*, *S. mutans* Dan *E. coli*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 12(1).
<https://doi.org/10.36308/jik.v12i1.263>
16. Yakupu, A., Aimaier, R., Yuan, B., Chen, B., Cheng, J., Zhao, Y., Peng, Y., Dong, J., & Lu, S. (2023). The burden of skin and subcutaneous diseases: findings from the global burden of disease study 2019. *Frontiers in Public Health*, 11.
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.11455>