

Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum L*) Sebagai Anti Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Riza Dwiningrum¹, Wina Safutri², Mida Pratiwi³, Dela Maya Fitria⁴

^{1,2,3,4}Program Studi S1 Farmasi, Universitas Aisyah Pringsewu

Corresponding Author: Dela Maya Fitria, e-mail: delamaya606@gmail.com

Published: 2025

ABSTRAK

Penyakit infeksi salah satu penyebab kematian paling umum yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengobatan penyakit infeksi dapat dengan pemberian antibiotik, namun penggunaan antibiotik yang irasional dapat menyebabkan terjadinya resistensi antibiotik. Penggunaan obat-obatan bahan alami lebih aman dalam pengobatan penyakit infeksi, salah satu tanaman obat adalah daun kemangi yang dibuat dalam bentuk gel karena merupakan sediaan topikal yang dapat langsung diaplikasikan pada kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas sediaan gel ekstrak daun kemangi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan menggunakan metode difusi cakram. Hasil evaluasi mutu fisik ketiga formulasi sudah memenuhi standar sediaan gel, namun pada uji homogenitas formulasi 1 menunjukkan bahwa sediaan tidak homogen. Hasil aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak daun kemangi formulasi 1 dengan konsentrasi 15% didapatkan nilai rata-rata sebesar 2,70 mm yang dikategorikan lemah. Formulasi 2 dengan konsentrasi 30% sebesar 2,79 mm yang dikategorikan lemah dan formulasi 3 dengan konsentrasi 45% sebesar 2,90 yang dikategorikan lemah. Hasil uji ANOVA didapatkan nilai sig <0,001 yang dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan dari kelompok uji. Uji lanjutan dilakukan dengan menggunakan uji tukey untuk mengetahui kelompok mana yang mempunyai perbedaan yang bermakna. Ketiga formulasi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan pada uji lanjutan menggunakan uji tukey terdapat perbedaan yang bermakna antara kontrol negatif dengan kontrol positif, FI, FII, dan FIII, kontrol positif dengan FI, FII, dan FIII.

Kata kunci : Antibakteri, Daun Kemangi, Gel, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

One of the most frequent causes of death is infectious disease, which is brought on by microorganisms like parasites, fungus, viruses, or bacteria. *Staphylococcus aureus* is one type of bacteria that can cause infections. Antibiotics can be used to treat infectious infections, however overuse of them can result in antibiotic resistance. It is safer to treat infectious disorders using natural remedies. Basil leaves are one such plant; they are turned into gels, which are topical preparations that may be applied directly to the skin. This research objective was to determine the activity of basil leaf extract gel preparations in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. This research was experimental and used the disc diffusion method. The physical quality evaluation of the three formulations met gel standards, but the homogeneity test for formulation 1 showed that the formulation was not homogeneous. The antibacterial activity of basil leaf extract gel preparation formulation 1 with a concentration of 15% obtained an average value of 2,70 mm, which is categorized as weak. Formulation 2 with a concentration of 30% was 2,79 mm, which is categorized as weak, and formulation 3 with a concentration of 45% was 2,90, which is categorized as weak. The ANOVA test results obtained a sig value <0.001, which can be interpreted as a difference between the test groups. Further testing was conducted using the Tukey test to determine which groups had significant differences. All three formulations were able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. In further testing using the Tukey test, there were significant differences between the negative control and the positive control, FI, FII, and FIII, and the positive control with FI, FII, and FIII.

Keywords: Antibacterial, Basil Leaves, Gel, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi salah satu penyebab kematian paling umum di negara-negara berkembang yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur, atau parasit (Ummah, 2019). Infeksi terjadi karena masuknya mikroorganisme yang bersifat patogen tinggi ke dalam tubuh, kemudian berkembang biak dan menimbulkan penyakit. Bakteri *Staphylococcus aureus* salah satu jenis bakteri gram positif yang merugikan. Bakteri ini menyebabkan infeksi yang ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah (Kulla & Herrani, 2022). Pengobatan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dengan pemberian antibiotik. Penggunaan antibiotik yang kurang bijak dan irasional adalah penyebab utama terjadinya resistensi antibiotik, Resistensi dapat menimbulkan dampak negatif dari pemakaian antibiotik seperti dapat mengakibatkan meningkatnya toksisitas, dan efek samping antibiotik tersebut serta biaya rumah sakit yang meningkat (Ballo et al., 2021).

Penggunaan obat-obatan bahan alami lebih aman dalam pengobatan penyakit infeksi salah satu tanaman yang sudah dikenal sebagai tanaman obat adalah Kemangi (*Ocimum basilicum* L.). Daun kemangi memberikan aktivitas secara farmakologis seperti antijamur, antipiretik dan antibakteri (Patogen, 2025). Daun kemangi sebagai antibakteri bekerja dengan cara merusak integritas dinding sel mikroorganisme. Sifat tersebut didukung dengan adanya senyawa metabolit sekunder, daun kemangi meliputi saponin, tannin, flavanoid, alkaloid dan minyak atsiri. Kandungan utama daun kemangi ialah minyak atsiri yang memiliki khasiat sebagai antibakteri (Patogen, 2025).

Bentuk sediaan antibiotik yang cocok untuk mengobati infeksi yaitu dengan antibiotik yang bekerja secara lokal seperti gel. sediaan gel karena memiliki karakteristik penyebaran senyawa yang baik bila diaplikasikan pada kulit dan memberikan efek dingin dan nyaman pada pasien (Prihannensia et al., 2018).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Chandra et al (2023), ekstrak daun kemangi dalam sediaan deodorant spray dapat memberikan daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15%, namun pada konsentrasi tertinggi yaitu 15% masih dikategorikan sedang. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian dengan membuat sediaan farmasi yaitu gel menggunakan ekstrak daun kemangi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan meningkatkan konsentrasi zat aktif menjadi 15%, 30% dan 45% yang di harapkan akan memberikan daya hambat yang lebih besar pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Blender (sharp), ayakan ukuran 80 mesh , tabung reaksi (pyrex), gelas ukur (pyrex), rak tabung reaksi, cawan petri, lemari incubator, autoklaf (all american, USA), hotplate, timbangan

analitik (osuka, jepang), batang pengaduk (pyrex), erlenmeyer (pyrex), pipet tetes, pipet volume, jarum ose, cawan petri (iwaki, jepang), lampu bunsen, kertas saring, gelas obyek, pot plastik, kertas coklat, pH meter, mikroskop, inkubator, lemari pendingin, laminar air flow (LAF), rotary evaporator. daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.), methanol, etanol 70% (C_2H_6O), aquadest, bakteri *Staphylococcus aureus*, CMC-Na, nutrient agar, HCL, serbuk Mg, pereaksi dragendroff, pereaksi mayer, NaCl, Kloramfenikol, indikator pp, alkohol, spritus buffer, nipagin, $FeCl_3$, KOH, kristal violet, Propilenglikol dan Gliserin.

Pembuatan Simplisia

Daun kemangi segar diambil sebanyak 2kg, daun kemangi dibersihkan terlebih dahulu lalu dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan, pengeringan dilakukan dengan dijemur dibawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam agar senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman tidak rusak oleh sinar matahari, daun kemangi yang sudah kering di blender hingga halus lalu di ayak menggunakan ayakan 80 mesh didapatkan simplisia yang siap di ekstrasi (Kemenkes, 2017).

Pembuatan ekstrak daun kemangi

Serbuk simplisia sebanyak 500 gram dimasukkan ke dalam wadah, dilakukan maserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 5 liter, ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 3 hari dengan dilakukan pengadukan 1 kali sehari selama 5menit. Kemudian disaring dengan kertas saring, hasil filtrat diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu maksimal 40°C hingga diperoleh ekstrak kental.

Skrining Fitokimia

a. Saponin

Ekstrak daun kemangi diambil kemudian ditambahkan aquades sebanyak 5 ml, lalu dikocok dengan kuat, positif jika adanya saponin pada larutan ditandai dengan terbentuknya buih.

b. Tanin

Ambil ekstrak daun kemangi sebanyak 0,1 gram, ditambah etanol 70%, lalu ditambahkan beberapa tetes $FeCl_3$ 1% sampai terjadi perubahan warna, positif mengandung tannin jika muncul warna hijau kecoklatan atau biru hitam.

c. Flavonoid

Ekstrak daun kemangi ditimbang sebanyak 0,1 gram, ditambah dengan 5 ml etanol 70% dan 0,1 gram serbuk Mg, kandungan flavonoid ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi kuning,merah atau jingga.

d. Alkaloid

Ekstrak daun kemangi ditimbang sebanyak 0,1 gram, ditambah dengan 10 ml etanol 70%, lalu dibagi menjadi 2 tabung, pada tabung 1 ditambahkan setetes demi setetes Reagen Dragendorff

jika positif Alkaloid ditandai dengan endapan jingga, pada tabung 2 ditambahkan Reagen Mayer
jika positif Alkaloid ditandai dengan Endapan putih atau kuning

Formulasi gel

Sediaan gel yang digunakan pada penelitian ini memiliki masing masing konsentrasi ekstrak daun kemangi yaitu 15%, 30% , 45% dan dibuat sebanyak 50g.

Table 1. Formula gel

No	Bahan	Keterangan	F1	F2	F3
1.	Ekstrak Daun Kemangi	Zat Aktif	7,5 g	15 g	22,5 g
2.	CMC-Na	Basis	0,5 g	0,5 g	05 g
3.	Gliserin	Humektan	5 g	5 g	5 g
4.	Propilenglikol	Pelembab	7,5 g	7,5 g	7,5 g
5.	Nipagin	Pengawet	0,1 g	0,1 g	0,1 g
6.	Aquades	Pelarut	Ad 50	Ad 50	Ad 50

Pembuatan gel dilakukan dengan mengembangkan CMC-Na dengan menambahkan sebagian aquades hingga terbentuk basis gel, kemudian ditambahkan Propilenglikol dan Gliserin kedalam basis gel, masukan nipagin yang sudah dilarutkan dengan sisa aquadest, lalu ditambahkan ekstrak daun kemangi di aduk hingga homogen sampai terbentuk gel yang diinginkan (Rohmani & Kuncoro, 2019).

Evaluasi Sediaan Gel

a. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati sediaan gel dari dari luar yaitu menggunakan panca indra, uji organoleptik meliputi bentuk, bau ,warna, rasa, dan suara sediaan, spesifikasi gel yang harus dipenuhi adalah memilih bentuk setengah padat, warna yang harus sesuai dengan spesifikasi pada saat pembuatan awal gel dan baunya tidak tengi

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara gel ekstrak daun kemangi ditimbang sebanyak 0,1 gram, kemudian dioleskan pada sekeping kaca transparan kemudian diamati, homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar.

c. Uji Daya Lekat

Letakkan sediaan gel sebanyak 0,5 g diatas gelas obyek yang telah ditentukan luasnya, lalu diletakkan gelas obyek yang lain diatas gel tersebut, ditambahkan beban 100 g dan didiamkan selama 5 menit, setelahnya, dilepas dan diganti dengan beban yang lebih berat, kemudian dicatat

waktu saat kedua gelas obyek tersebut lepas, daya lekat yang baik suatu sediaan topical adalah > 10 detik.

d. Uji Daya Sebar

Letakkan 0,5 gr gel diatas kaca bulat dengan kaca lainnya diletakkan diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit, diameter sebar gel diukur, setelahnya, 100 gram beban ditambahkan dan didiamkan selama 1 menit, lalu diukur diameter yang konstan. Diameter daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm.

e. Uji Daya Proteksi

Siapkan dua kertas saring (sisinya 10x10 cm), kertas saring pertama ditetesi dengan indikator PP 1%, biarkan hingga kering, kertas saring kedua diberi garis ukuran 2,5x2,5 cm yang dilapisi dengan lilin di keempat sisinya, kertas saring kedua ditumpuk pada kertas saring pertama yang sudah diberi gel, kemudian dikertas saring kedua ditetesi dengan larutan KOH 1 N, diamati beberapa saat, jika timbul noda kemerahan, berarti gel memiliki daya proteksi yang baik, catat waktu yang diperlukan mulai saat kertas saring diletakkan hingga munculnya warna merah.

f. Uji pH

Kertas pH dicelupkan ke dalam 0,5g gel yang telah diencerkan dengan 5 ml aquadest, ilai pH gel yang baik adalah 4,5-6,5 atau sesuai dengan nilai ph kulit manusia.

Uji Antibakteri

a. Sterilisasi Alat

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam uji aktivitas antibakteri ini dilakukan sterilisasi basah dengan autoclave. Sterilisasi basah dilakukan dengan mencuci alat terlebih dahulu, dikeringkan dan dibungkus dengan kertas coklat, lalu dilakukan sterilisasi pada suhu 121°C selama 15 menit.

b. Pembuatan Media Agar

Nutrien agar (NA) sebanyak 4 g dilarutkan dengan 200 ml aquadest dalam labu Erlenmeyer, kemudian ditutup dengan kapas lalu dipanaskan hingga mendidih dan larut, dilakukan sterilisasi dengan menggunakan autoklave pada suhu 121°C selama 15 menit, media dituang kedalam cawan petri sekitar 20 ml dan dibiarkan hingga memadat.

c. Peremajaan Bakteri

Peremajaan Diambil satu gores bakteri menggunakan jarum ose, lalu goreskan pada media, kemudian di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, setelah diinkubasi amati pertumbuhan bakteri kemudian dilakukan pembuatan suspensi bakteri.

d. Identifikasi Bakteri Menggunakan Pewarna Gram

Dibuat apusan bakteri di kaca preparat , ditambah 2-3 tetes gram A (Kristal violet) sampai menutupi noda preparat dan diamkan 2 menit, kemudian cuci dengan air mengalir, kemudian

tetesi dengan gram B (yodium) dan biarkan selama 30 detik. Setelah itu, cuci dengan air mengalir, kemudian tetesi gram C (alkohol) dan biarkan selama 30 detik, cuci preparat dengan air mengalir. Ditetesi preparat cat penutup yaitu gram D (safranin) selama 2-3 menit, kemudian cuci dengan air mengalir dan keringkan, amati dibawah mikroskop lensa objektif 40x, 60x dan 100x memakai emersi. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif dan berbentuk kokus (Bulat) bergerombol.

e. Pembuatan Suspensi Bakteri

biakan *Staphylococcus aureus* diambil dengan kawat ose steril, kemudian disuspensikan kedalam tabung reaksi yang berisi 2 ml NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan 0,5 Mc. Farland

f. Uji Aktivitas Antibakteri

Kertas cakram diberi sediaan uji dengan masing-masing konsentrasi gel ekstrak daun kemangi, letakkan kertas cakram di atas media pengujian, kontrol positif (Disk Kloramfenikol) dan negatif (Aquadest) kemudian diletakkan diatas media, selanjutnya di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, setelah diinkubasi selama 24 jam maka akan terbentuk zona hambat, zona hambat inilah yang kemudian diukur menggunakan jangka sorong yang memiliki ketelitian 0,05 mm, zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram diukur diameter vertikal dan diameter horizontal dengan satuan mm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Ekstraksi Daun Kemangi

Proses ekstraksi daun kemangi dilakukan dengan metode maserasi. Metode maserasi dipilih karena metode ini murah, mudah dilakukan dan tidak merusak senyawa yang tidak tahan panas. Pelarut yang digunakan pada proses maserasi ini yaitu etanol 70% karena etanol 70% merupakan pelarut yang lebih efisien dalam menarik komponen polar (Sumiati et al., 2019).

Tabel 2. Hasil Ekstrak Daun Kemangi

Berat Simplisia (g)	Jumlah Pelarut (ml)	Berat Ekstrak Kental (g)	Rendemen b/b (%)	Parameter
500 g	5000 ml	51,02 gram	10,204%	□ 10 % (Ramlah, 2025).

Hasil rendemen yang diperoleh dari ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) yaitu sebesar 10,204%. Rendemen ekstrak kental daun kemangi yang baik menurut farmakope herbal Indonesia (2017) yaitu tidak kurang dari 5,6%, maka dapat dilihat bahwa nilai rendemen sudah memenuhi persyaratan rendemen yang baik, hal ini menunjukkan bahwa proses ekstraksi

berjalan dengan efektif. Semakin besar nilai rendemen menunjukkan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak (Rosa et al., 2023).

b. Identifikasi Senyawa Ekstrak Daun Kemangi

Tabel 3. Hasil Uji Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Daun Kemangi

No.	Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil	Keterangan
1.	Flavanoid	Mg + HCL	Jingga	+
2.	Alkaloid	HCL + Dragendorf	Endapan jingga (Dragendorf)	+
		HCL + Mayer	Tidak terdapat endapan Putih (Mayer)	-
3.	Tanin	FeCl	Hijau Kecoklatan atau Biru Hitam	+
4.	Saponin	(-)	(+) Berbuih	+

Hasil uji yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi mempunyai kandungan senyawa flavonoid yang ditandai dengan perubahan warna menjadi jingga dengan pereaksi serbuk Mg dan HCL. Penggunaan Mg dan HCL pekat digunakan untuk mereduksi inti benzopiron yang ada pada struktur flavonoid agar membentuk perubahan warna menjadi merah atau jingga (Nuraeni et al., 2021).

Hasil uji alkaloid dengan pereaksi dragendorf didapatkan hasil positif yang ditandai dengan adanya endapan jingga. endapan coklat muda hingga kuning jingga terjadi karena nitrogen membentuk ikatan kovalen koordinat dengan K^+ yang merupakan ion logam yang memberikan reaksi dengan terbentuk endapan coklat muda hingga kuning jingga pada ekstrak (Erwan & Parbuntari, 2023).

Hasil uji tanin yang sudah dilakukan didapatkan hasil positif yang ditandai dengan perubahan warna hijau kecoklatan atau biru hitam setelah penambahan pereaksi $FeCl_3$. Warna hijau kehitaman yang terbentuk setelah penambahan $FeCl_3$ terjadi karena gugus fenol yang terdapat pada senyawa tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe^{3+} sehingga menimbulkan warna hijau kehitaman. Kondisi seperti ini termasuk kedalam kategori tanin terkondensasi (Kusuma & Ningrum, 2021).

Uji saponin pada daun kemangi menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya buih yang stabil. Busa yang terbentuk disebabkan oleh kandungan glikosida pada saponin akan terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya sehingga menimbulkan buih atau busa di dalam cairan (Erwan & Parbuntari, 2023).

c. Pembuatan Formulasi Gel Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*)

Pembuatan sediaan gel ekstrak daun kemangi dilakukan dengan mengembangkan atau menghomogenkan CMC-Na dengan sebagian aquadest hingga terbentuk basis yang di inginkan, lalu ditambahkan dengan Propilenglikol, gliserin dan nipagin yang sudah dilarutkan dengan aquadest di aduk hingga homogen sampai menjadi basis gel

d. Evaluasi Sediaan Gel

1. Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptis dilakukan dengan menggunakan panca indra untuk melihat warna, bentuk, dan aroma, dari ketiga formulasi yang memiliki konsentrasi berbeda-beda maka didapatkan pula warna yang berbeda, pada konsentrasi 15% diperoleh warna hijau kehitaman namun pada konsentrasi 30% dan 45% didapatkan warna yang sama yaitu hijau kecoklatan, dengan bentuk setengah padat bau khas ekstrak daun kemangi. Berdasarkan hasil uji yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa sediaan gel ekstrak daun kemangi memenuhi persyaratan uji organoleptis, sesuai dengan teori yang ditulis oleh Turrohmah & Shoviantari (2021) yaitu sediaan gel yang dihasilkan memiliki bentuk setengah padat yang merupakan karakteristik dari gel, Warna hijau merupakan hasil dari adanya kandungan ekstrak daun kemangi.

2. Uji Homogenitas

Hasil dari ketiga uji homogenitas sediaan gel ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 15%, 30% dan 45% yang sudah dilakukan, didapatkan bahwa pada konsentrasi 15% sediaan gel ekstrak daun kemangi tidak homogen yang ditunjukkan dengan adanya gumpalan saat sediaan gel ekstrak daun kemangi dioleskan diatas objek glass dengan merata, hasil yang tidak homogen dikarenakan basis dengan ekstrak daun kemangi tidak tercampur dengan merata hingga menjadi gumpalan. Konsentrasi 30% dan 45% didapatkan hasil sediaan gel ekstrak daun kemangi tercampur dengan merata (homogen), hal ini ditunjukkan dengan tidak adanya gumpalan saat sediaan gel ekstrak daun kemangi dioleskan diatas objek glass sehingga dapat diartikan bahwa konsentrasi 30% dan 45% sudah memenuhi persyaratan Dimana persyaratan homogenitas gel menunjukan susunan yang homogen apabila tidak terdapat butiran-butiran kasar (Turrohmah & Shoviantari, 2021).

3. Uji Daya Lekat

Hasil uji daya lekat sediaan gel ekstrak daun kemangi pada konsentrasi 15% membutuhkan waktu rata-rata 4,99 detik, sediaan gel ekstrak daun kemangi pada konsentrasi 30%

mempunyai waktu rata-rata 5,55 detik dan sediaan gel ekstrak daun kemangi pada konsentrasi 45% mempunyai waktu rata-rata 5,58 detik. Hasil uji daya lekat sediaan gel ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 15%, 30% dan 45% sudah memenuhi persyaratan gel, hal ini sejalan dengan penelitian (Turrohmah & Shoviantari, 2021) yang menyatakan bahwa sediaan gel ekstrak daun kemangi yang memenuhi persyaratan waktu terlepas lebih dari 4 detik. Semakin tinggi daya lekat suatu sediaan gel pada permukaan kulit akan memperpanjang waktu kontak dan penetrasi antara zat aktif dengan kulit.

4. Uji Daya Sebar

Pada uji daya sebar yang sudah dilakukan diperoleh hasil sediaan gel ekstrak daun kemangi pada konsentrasi 15% dengan nilai rata-rata yaitu 5,8, sediaan gel ekstrak daun kemangi pada konsentrasi 30% dengan nilai rata-rata yaitu 5,75, lalu pada sediaan gel ekstrak daun kemangi pada konsentrasi 45% didapatkan nilai rata-rata yaitu 5,93. Berdasarkan hasil tersebut sediaan gel sudah memenuhi persyaratan gel, hal ini sejalan dengan penelitian Maksumah & al (2021) yang menyatakan bahwa uji daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm, agar dapat mendapat hasil yang konsistensi semi solid yang nyaman dalam penggunaan. Semakin tinggi daya sebar yang dihasilkan maka semakin besar daerah penyebarannya sehingga zat aktif yang terkandung akan tersebar merata menyebabkan efek terapi menjadi lebih efektif.

5. Uji Daya Proteksi

Hasil uji daya proteksi yang sudah dilakukan diperoleh dengan ketiga formulasi pada konsentrasi 15%, 30% dan 45% menunjukkan bahwa tidak adanya noda merah setelah ditetesi dengan KOH, sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga formulasi dapat memproteksi kulit dan memenuhi persyaratan daya proteksi, Hal ini sejalan dengan penelitian dari Atmaja & al (2022) yang menyatakan bahwa uji proteksi dikatakan baik apabila tidak terdapat warna merah muda maka sediaan dapat memberikan proteksi terhadap larutan KOH. Uji Daya proteksi dilakukan untuk melihat kemampuan proteksi atau perlindungan terhadap pengaruh asing dari luar yang dapat mengurangi efektifitas sediaan topikal.

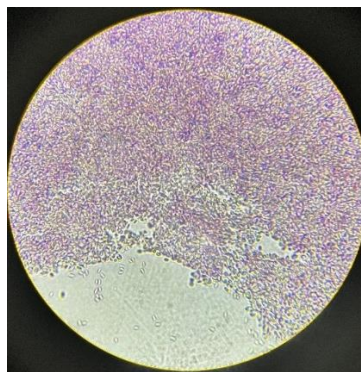
6. Uji pH

Hasil uji pH yang sudah dilakukan pada ketiga formulasi sediaan gel ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 15% didapatkan hasil rata-rata sebesar 5, formulasi sediaan gel dengan konsentrasi 30% didapatkan hasil rata-rata sebesar 5, lalu pada sediaan gel ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 30% didapatkan hasil rata-rata yaitu 5. Berdasarkan hasil dari

ketiga formulasi dapat dilihat bahwa ketiga sediaan sudah memenuhi persyaratan dan aman tidak mengiritasi kulit, hal ini sejalan dengan penelitian Atmaja et al (2022) yang menyatakan bahwa persyaratan pH gel secara umum yang baik yaitu 4,5-6,5. Uji pH dilakukan bertujuan untuk mengetahui Tingkat keasaman dan kebasaan suatu sediaan, agar saat digunakan tidak mengiritasi kulit, pH 7 (asam) akan menyebabkan iritasi pada kulit sebaliknya jika pH kurang dari pH 4,5 (basa) maka akan mengakibatkan kulit kering.

e. Identifikasi Bakteri Menggunakan Pewarna Gram

Identifikasi bakteri dilakukan untuk mengetahui morfologi koloni yang meliputi bentuk dan warna koloni. Kemudian dilakukan pewarnaan gram yang bertujuan untuk melihat bakteri tersebut termasuk kedalam bakteri gram positif atau bakteri gram negatif, bakteri gram positif ditandai dengan warna ungu jika bakteri gram negatif ditandai dengan warna agak merah (Amin et al., 2023).



Gambar 1. Hasil Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Perbesaran 100x

Pada pewarnaan gram yang sudah dilakukan didapatkan hasil koloni berwarna ungu dan berbentuk coccus (bulat) yang menandakan bahwa gram positif. Hasil penelitian yang didapat sesuai dengan teori yang ditulis oleh Ramadani et al (2023) yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* termasuk dalam kelompok bakteri gram positif yang memiliki bentuk coccus (bulat) dan berwarna ungu setelah dilakukan pewarnaan gram. Warna terjadi dikarenakan bakteri tersebut mempertahankan warna dari langkah pertama pewarnaan, kristal violet.

f. Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil ukur data zona hambat yang sudah dilakukan pada ketiga sediaan gel ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu kontrol negatif 0 ± 0 , kontrol positif didapatkan hasil $18,83 \pm 0,54$ yang dikategorikan kuat, formulasi 1 dengan konsentrasi 15% didapatkan hasil $2,70 \pm 0,80$ yang dikategorikan lemah, formulasi 2

dengan konsentrasi 30% didapatkan hasil $2,79 \pm 0,64$ yang dikategorikan lemah, dan formulasi 3 dengan konsentrasi 45% didapatkan hasil $2,95 \pm 0,59$ yang dikategorikan lemah.

Zona hambat yang dihasilkan diukur secara vertikal dan horizontal dengan satuan Milimeter (mm) dengan menggunakan alat ukur jangka sorong. Tingkat nilai zona hambat digolongkan menjadi 4 tingkatan yaitu $<5\text{mm}$ dikatakan lemah, $5\text{-}10\text{mm}$ dikategorikan sedang, $10\text{-}20\text{mm}$ dikategorikan kuat dan $>20\text{mm}$ dikategorikan sangat kuat. Kriteria zona hambat diukur dari zona hambat yang di hasilkan (Hasanah & Novian, 2020).

Hasil uji aktivitas antibakteri dari sediaan gel ekstrak daun kemangi pada ketiga formulasi dikategorikan lemah, hal ini dikarenakan pengaruh dari konsentrasi dan basis yang digunakan. Konsentrasi yang mempengaruhi zona hambat yang terbentuk akan semakin kecil. Pernyataan tersebut sesuai dengan teori pada jurnal yang ditulis oleh (Asri & Bahar, 2019) yang menjelaskan bahwa kemampuan antibakteri dapat dipengaruhi oleh konsentrasi yang digunakan, semakin tinggi konsentrasi senyawa bakteri maka daya hambat yang terbentuk juga semakin besar. Selain konsentrasi, basis gel yang digunakan juga dapat mempengaruhi zona hambat yang terbentuk, dalam penelitian yang dilakukan oleh (Mangkey & al., 2023) menjelaskan bahwa konsentrasi basis Na-CMC akan meningkatkan viskositas dan sediaan gel semakin kental sehingga terjadi penurunan diameter zona hambat antibakteri.

Zona hambat yang dikategorikan lemah bukan berarti tidak memiliki aktivitas antibakteri, sediaan gel ekstrak daun kemangi ini memiliki aktivitas antibakteri dikarenakan daun salam mempunyai kandungan senyawa kimia yang memiliki sifat sebagai antibakteri. Mekanisme senyawa kimia dalam menghambat pertumbuhan bakteri juga berbeda beda seperti flavonoid dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut yang mengakibatkan fosfolipid tidak mampu mempertahankan bentuk membran sel bakteri, akibatnya membran sel bakteri akan menjadi bocor dan bakteri mengalami hambatan pertumbuhan bahkan kematian (Pertiwi & al., 2022), tanin dengan cara menginaktivasi adhesi sel bakteri dan menginaktivasi enzim, serta mengganggu transpor protein pada lapisan dalam sel. Tanin merusak polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel bakteri menjadi kurang sempurna, hal ini yang menyebabkan sel bakteri menjadi lisis (Pertiwi & al., 2022), alkaloid dengan cara komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga dinding sel tidak terbentuk utuh. Hal tersebut menyebabkan kematian sel (Pertiwi & al., 2022), dan saponin dengan cara menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan bakteri akan pecah atau lisis (Kusumastuti & al., 2021).

Hasil data zona hambat dianalisis dengan menggunakan spss untuk membandingkan efektivitas perlakuan yaitu dengan uji One Way ANOVA untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara kelompok. Hasil uji normalitas dan uji homogenitas dari data zona hambat

sudah dinyatakan terdistribusi normal dan homogen dengan nilai sig. >0,05, hal ini sesuai pada teori dari jurnal yang ditulis oleh Faizin et al (2025) yang menyebutkan bahwa data terdistribusi normal dan homogen apabila nilai signifikan $p > 0,05$

Table 4. Uji OneWay ANOVA

ANOVA					
Zona hambat					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	919.107	4	229.777	664.268	<,001
Within Groups	5.189	15	.346		
Total	924.296	19			

Hasil uji One Way ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara masing-masing kelompok uji karena nilai sig <0,005, maka uji lanjutan dilakukan dengan menggunakan uji tukey untuk mengetahui kelompok mana saja yang mempunyai perbedaan yang signifikan.

KE SIMPULAN

Evaluasi sediaan gel ekstrak daun kemangi meliputi uji organoleptis, uji daya sebar, uji daya lekat, uji daya proteksi dan uji ph sudah memenuhi syarat, namun pada uji homegenitas formulasi 1 sediaan gel ekstrak daun kemangi tidak homogen yang ditandai dengan gumpalan. Sediaan gel ekstrak daun kemangi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan terbentuknya zona bening, zona hambat pada formulasi 1 sebesar 2,70 mm, formulasi 2 sebesar 2,79 mm dan formulasi 3 sebesar 2,95 mm, zona hambat ketiga formulasi masih dikategorikan lemah. Konsentrasi paling efektif yaitu pada formulasi 3 dengan konsentrasi 45% karena memiliki zona hambat paling besar yaitu 2,95 mm namun masih dikategorikan lemah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang sudah terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, S. S., Ghazali, Z., Rusdiana, M., & Efendi, S. (2023). Identifikasi Bakteri dari Telapak Tangan dengan Pewarnaan Gram Identification of Bacteria from Palms with Gram Stain. *CHEMVIRO:JurnalKimiadanIlmuLingkungan*, 1(1), 30–35.
- Asri, M., & Bahar, F. (2019). Daya Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus*

- alba L.) Sebagai Obat Luka Pada Kulit Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(2), 123–130.
- Atmaja, H. I. P., Fajaryanti, N., Mediastini, E., & Purnomo, D. P. (2022). Perbandingan Konsentrasi Carbopol terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat. *Jurnal Farmasetis; LPPM Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kendal*, 11(2), 125–134.
- Ballo, N. D. S., Indriarini, D., & Amat, A. L. S. S. (2021). Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO. *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 9(1), 83–93.
- Chandra, D., Irianto Tampubolon, M., & Prilius, N. (2023). Formulasi Dan Pengujian Sediaan Deodorant Spray Yang Mengandung Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Basilium* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Siti Rufaidah*, 1(4).
- Erwan, M. O., & Parbuntari, H. (2023). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Chemistry Journal of Universitas Negeri Padang* 12(3), 31.
- Faizin, F. A., Rahmawati, R. P., & Khudzaifi, M. (2025). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kelengkeng (*Dioscorea alata* L.) dalam Sediaan Mouthwash Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. 5, 1054–1072.
- Hasanah, N., & Novian, D. R. (2020). Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* D.). *Parapenik: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(1).
- Kulla, P. D. K. K., & Herrani, R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Bawang Lanang (*Allium sativum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 8(2), 1408–1420.
- Kusuma, I. M., & Ningrum, C. W. (2021). Potensi Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum africanum* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Saintech Farma*, 14(2), 87–90.
- Kusumastuti, M. Y., Debi Meilani, & Suhendra Tawarnate. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak, Fraksi Kloroform dan Fraksi n-Heksan Daun Kemangi terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Indah Sains Dan Klinis*, 2(1), 17–22.
- Maksumah, A., Ferry Balfas, R., Fajarini, H., & Yulianto, I. (2021). Uji Efektivitas Sediaan Gel Sabun Wajah Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Basilium* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah JOPHUS : Journal Of Pharmacy UMUS*, 2(02), 62–70.
- Mangkey, T. E. L., Yamlean, P. V. Y., & Siampa, J. P. (2023). Formulation and Test of Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Avocado Peel (*Persea americana* Mill.) Using Na-CMC and Carbopol Base Against *Staphylococcus aureus*. *Pharmakon*, 12(1), 127–132.
- Nuraeni, Y., & Darwiati, W. (2021). Utilization of plant secondary metabolites as botanical pesticides in forest plant pests. *Jurnal Galam*, 2(1), 1–15.
- Patogen, T. B. (2025). *Sains Medisina*. 3(4), 148–154.

- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Biosaintropis (Bioscience Tropic)*, 7(2), 57–68.
- Prihannensia, M., Winarsih, S., & Achmad, A. (2018). Uji Aktivitas Sediaan Gel dan Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* secara In Vitro. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 4(1), 23–28.
- Ramadani, A., Rahayu, Y. P., Nasution, M. P., & Yuniarti, R. (2023). Analisis cemaran bakteri *Staphylococcus aureus* pada daging ayam krispy pinggir jalan dan fast food di daerah Teladan kota Medan. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(3), 1265–1272.
- Ramlah, J. A. D. K. D. (2025). Formulasi dan Uji Nilai SPF (Sun Protection Factor) Sediaan Gel Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. 10(3), 195–209.
- Rohmani, S., & Kuncoro, M. A. A. (2019). Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel hand sanitizer Ekstrak Daun Kemangi. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 4(1), 16.
- Rosa, D. Y., Pgri, U., Cicilia, M., Primiani, N., & Bhagawan, W. S. (2023). Rendemen ekstrak etanol daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) dari Magetan. *Seminar Nasional Prodi Farmasi UNIPMA (SNAPFARMA)*, 1(1), 146–153.
- Sumiati, T., Masaenah, E., & Asriyani, L. (2019). Analisis Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol 70% Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium*. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 4(1), 1–10.
- Turrohmah, N. A., & Shoviantari, F. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Gel Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Science (HERCLIPS)*, 2(02), 15.
- Ummah, M. S. (2019). PENYAKIT INFEKSI. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14.