

JURNAL LABORATORIUM KHATULISTIWA



e-ISSN : 2597-9531

p-ISSN : 2597-9523

Uji Aktivitas Anti Bakteri Sediaan *Spray* Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*



Herlinda Djohan¹, Gervacia Jenny Ratnawati¹, Sugito¹, Immaculata D.M.T¹

¹ Department of Medical Laboratory Technology, Poltekkes Kemenkes Pontianak

email: herlinda.dj@gmail.com

Submitted: 24 Juli 2023; Accepted: 27 November 2023;

Published: 27 November 2023

Abstract

Basil leaves are a plant that has many benefits, one of which is as an anti-bacterial. Basil leaves have chemical compounds such as flavonoids, tannins, phenolics, saponins and essential oils that can act as anti-bacterial. So that it can be used for foot health and hygiene, especially to remove foot odor caused by bacteria. The purpose of this study was to determine the presence of anti-bacterial activity in the spray preparation of basil leaf juice in inhibiting the growth of staphylococcus epidermidis bacteria. The test method used is disc diffusion method. Basil leaf juice was formulated into a spray with different concentrations of 15%, 20% and 25%, each concentration was repeated 9 times so that the samples used were 27 samples. The spray preparation was then evaluated and tested for anti-bacterial activity against staphylococcus epidermidis. The results showed that the spray preparation of basil leaf juice had anti-bacterial activity in inhibiting the growth of staphylococcus epidermidis with a zone of inhibition area of 9,61 mm (F1=15%) in the medium category, 10,56 mm (F2=20%) medium category, 12,83 mm(F3=25%) strong category.

Keywords: Basil leaf *spray*, *staphylococcus epidermidis*

Abstrak

Daun kemangi merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat salah satunya adalah sebagai anti bakteri. Daun kemangi memiliki senyawa kimia seperti flavonoid, tanin, fenolik, saponin dan minyak atsiri yang dapat berperan sebagai anti bakteri. Sehingga dapat digunakan untuk kesehatan dan kebersihan kaki, terutama untuk penghilang bau kaki yang disebabkan oleh bakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya aktivitas anti bakteri pada sediaan *spray* perasan daun kemangi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus epidermidis*. Metode uji yang digunakan ialah metode difusi cakram. Perasan daun kemangi diformulasikan menjadi *spray* dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 15%, 20% dan 25% setiap konsentrasi dilakukan 9 kali pengulangan sehingga sampel yang digunakan sebanyak 27 sampel. Sediaan *spray* kemudian di uji evaluasi dan di uji aktivitas anti bakteri terhadap bakteri *staphylococcus epidermidis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan *spray* perasan daun kemangi memiliki aktivitas anti bakteri dalam menghambat pertumbuhan

staphylococcus epidermidis dengan luas zona hambat berturut-turut sebesar 9,61 mm (F1=15%) kategori sedang, 10,56 mm (F2=20%) kategori sedang, 12,83 mm (F3=25%) kategori kuat.

Kata Kunci: spray daun kemangi, *staphylococcus epidermidis*

PENDAHULUAN

Bau kaki menjadi sebuah kekhawatiran bagi sebagian kalangan yang memiliki aktivitas padat di mana aktivitas tersebut wajib didukung dengan penampilan seperti pemakaian alas kaki sepatu. Timbulnya bau kaki ini dapat menyebabkan kecanggungan sosial bagi lingkungan dan diri pribadi. Bau kaki disebabkan oleh perpaduan keringat dan bakteri yang dihasilkan dalam lingkungan lembab (Hidayati *et al.*, 2021).

Bau kaki tidak hanya mengganggu penampilan, namun akan berdampak pada hubungan sosial serta dapat menjadi pertanda ke higienisan yang buruk. Bau Kaki disebabkan oleh adanya bakteri pada permukaan kulit dan sepatu. Bakteri seperti *Staphylococcus* menyebabkan timbulnya bau tidak sedap dengan mendegradasi leusin yang dihasilkan oleh keringat, sehingga terbentuk asam isovalerat yang menebarkan bau tidak sedap. Permasalahan seperti ini dapat diatasi dengan penggunaan antibakteri yang mampu menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri penyebab bau kaki (Ashfia *et al.*, 2019).

Indonesia mempunyai lebih dari 20.000 jenis tanaman obat yang tersebar di seluruh bagian negara ini dan sudah ada 300 jenis tanaman yang digunakan untuk pengobatan. Salah satu tanaman yang mengandung satu atau lebih bahan aktif yang dapat digunakan sebagai obat herbal ialah kemangi. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman obat tradisional yang terkenal memiliki banyak manfaat. Aktivitas biologi yang sudah diteliti dari ekstrak daun kemangi sebagai penyegar mulut, antidepresan, antipiretik, antidiabetik, antihiperlipidemik juga dilaporkan mempunyai efek aktivitas antibakteri (Ballo *et al.*, 2021).

Dari penelitian yang telah dilakukan oleh (Angelina *et al.*, 2015) bahwa kandungan senyawa yang ada di dalam ekstrak etanol daun kemangi terdiri dari flavonoid, minyak atsiri dan tanin yang dapat memberikan efek antibakteri

terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Hidayat, 2014) menunjukkan senyawa lainnya yang terkandung dalam ekstrak etanol daun kemangi adalah alkaloid fenol dan saponin.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti mencoba melakukan penelitian dengan judul Uji Aktivitas Anti bakteri Sediaan *Spray* Penghilang Bau kaki Perasan Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental*. Populasi dalam penelitian ini adalah daun kemangi (*Ocimum Sanctum L.*). Sampel dalam penelitian ini adalah daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) dengan kriteria daun segar berwarna hijau tua dan tidak dimakan ulat. Jumlah replikasi atau pengulangan pada masing-masing kelompok dihitung berdasarkan rumus Federer didapatkan jumlah pengulangan sebanyak 9 kali untuk setiap perlakuan sampel. Sehingga sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 27 sampel untuk 3 kelompok uji.

Teknik pengambilan sampling pada penelitian ini menggunakan *sampling purposive*. Teknik pengumpulan pada penelitian ini dilakukan dengan cara pemeriksaan laboratorium metode difusi. Kertas cakram yang mengandung antibiotik diletakkan di atas media yang telah mengandung mikroba kemudian

diinkubasi dan dibaca hasilnya berdasarkan kemampuan penghambatan mikroba di sekitar kertas cakram.

Alat-alat yang digunakan adalah Cawan petri, autoclave, oven, inkubator, jarum ose steril, pinset steril, lampu spiritus, timbangan, gelas arloji, erlenmeyer steril, gelas ukur, pipet ukur steril, beaker *glass*, batang pengaduk, rak tabung, tabung reaksi, kapas, kertas koran/ HVS, hot plate, pipet tetes, bola hisap, kain kasa steril, *blender*, disk.

Bahan-bahan yang digunakan adalah Daun kemangi, Media Mueller Hinton Agar (MHA), biakan murni bakteri *Staphylococcus epidermidis*, HPMC, propilen glikol, aquadest, trietanolamin, media MSA, NaCl, kristal violet, iodine, alkohol, karbol fuchsin Standar Kekeruhan McFarland 0,5.

Pembuatan Perasan Daun Kemangi

Siapkan daun kemangi segar dan timbang sebanyak 500 gram. Kemudian daun kemangi dibersihkan dengan air mengalir lalu tiriskan. Setelah tiris daun dimasukkan kedalam *blender* hingga halus. Air perasan disaring menggunakan kain kasa steril. Air perasan dimasukkan ke dalam beaker *glass* steril. Selanjutnya air perasan yang telah didapat diambil sesuai dengan konsentrasi yang diperlukan yaitu 1,5 ml untuk 15%, 2 ml untuk 20%, 2,5 ml untuk 25%

Uji fitokimia

a. Pemeriksaan Flavonoid

Sebanyak 2 ml sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi Ditambahkan dengan 2-3 tetes NaOH 10% jika hasil menunjukkan warna kuning maka reaksi positif

b. Pemeriksaan Fenolik

Sebanyak 2 ml sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi. Ditambahkan 4 tetes FeCl₃ 5%. Sampel mengandung fenolik ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau atau biru yang kuat

c. Pemeriksaan Tanin

Sebanyak 2 ml sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan 4-5 tetes FeCl₃ 1%. Sampel mengandung tanin bila terjadi perunahan warna menjadi hijau kehitaman.

Pembuatan *Spray* penghilang bau kaki perasan daun kemangi

Kembangkan HPMC dalam aquadest panas hingga terbentuk gel. Tambahkan propilen glikol 1,5 ml, trietanolamin 40 µl, perasan daun kemangi dengan konsentrasi yang telah ditentukan untuk masing-masing formulasi yaitu 15%, 20% dan 25%. Setelah itu tambahkan aquadest hingga mencapai volume akhir 10 ml.

Pemeriksaan Organoleptis

Pemeriksaan dilakukan dengan mengamati bau, bentuk dan warna sediaan *Spray* penghilang bau kaki.

Pemeriksaan pH

Siapkan sediaan *spray* penghilang bau kaki perasan daun kemangi. Celupkan carik pada sediaan *spray* penghilang bau kaki perasan daun kemangi. Kemudian cocokan nilai pH pada standar universal

Pembuatan media *Mueller Hinton Agar* (MHA)

Timbang MHA sebanyak 19 gram dan larutkan kedalam erlenmeyer dengan aquadest hingga 500 ml. Kemudian panaskan hingga homogen. Media disterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah di sterilisasi tuangkan media MHA kedalam cawan petri dan biarkan memadat (Nurhayati *et al.*, 2020).

Pembuatan Standar kekeruhan *McFarland*

Sebanyak 0,05 ml Barium Clorida (BaCl_2) 1% dilarutkan dalam aquadest. Ditambahkan 9,95 ml asam Sulfat (H_2SO_4) 1%. Kemudian disimpan di tempat yang terhindar dari cahaya matahari langsung. Standar Mc Farland digunakan untuk standarisasi perkiraan jumlah bakteri dalam suspensi cair dengan membandingkan kekeruhan suspensi uji dengan standar *Mc Farland* (Aviany & Pujiyanto, 2020).

Pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Masukkan 5 ml NaCl ke dalam tabung reaksi. Ambil 1 ose koloni bakteri pada media menggunakan ose bulat. Masukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi NaCl, homogenkan. Kekeruhan pada suspensi koloni uji distandarisasi dengan standar Mc Farland (Nurhayati *et al.*, 2020)

Penanaman bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA)

Swab steril dicelupkan kedalam suspensi bakteri yang sudah distandarisasi kekeruhannya kemudian tekan swab steril ke dinding tabung agar tiris. Usapkan swab steril tersebut diatas permukaan media MHA secara merata biarkan selama 5-15 menit agar meresap kedalam agar. (Yusmaniar & Wardiyah 2017).

Penempelan disc pada media *Mueller Hinton Agar*

Dengan pinset steril kertas cakram direndam pada masing-masing konsentrasi sediaan *spray* penghilang bau kaki selama 10 menit kemudian tiriskan selama 5 menit. Selanjutnya letakkan kertas cakram pada permukaan media MHA yang telah diinokulasi bakteri uji. Kertas cakram ditekan menggunakan pinset steril supaya

menempel sempurna pada media. Inkubasi dalam inkubator dalam posisi terbalik pada suhu 37°C selama 24 jam.

Pembacaan Hasil

Zona hambat yang terbentuk diamati dengan mengukur lebar diameter. Zona hambat tampak sebagai area jernih atau bersih yang mengelilingi cakram. Menurut Surjowardojo (2015) kategori daya hambat berdasarkan diameter daya hambat diantaranya lemah, sedang, kuat dan sangat kuat.

Pembahasan

Dalam penelitian ini digunakan sampel daun kemangi dengan kriteria segar, hijau dan daun tidak dimakan ulat. Daun tersebut dibuat perasan kemudian diformulasikan menjadi *spray* untuk mengetahui aktivitas anti bakteri dalam menghambat pertumbuhan *staphylococcus epidermidis*. Berdasarkan hasil skrining fitokimia perasan daun kemangi memiliki senyawa-senyawa kimia seperti flavonoid, tanin dan fenolik. Berbagai metabolit sekunder ini terdapat pada tanaman yang memiliki aktivitas anti bakteri salah satunya adalah daun kemangi dengan mekanisme kerja yang bekerja secara sinergis.

Mekanisme kerja flavonoid sebagai anti bakteri yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi. Mekanisme kerja flavonoid menghambat fungsi membran sel adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Flavonoid dapat menghambat metabolisme energi dengan cara

menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri (Rijayanti *et al.*, 2014).

Mekanisme kerja antibakteri tanin memiliki daya antibakteri dengan cara memprepitasi protein. Dengan menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. Tanin memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktivkan adhesin sel mikroba, menginaktivkan enzim dan mengganggu transport protein pada lapisan sel (Ernst, 2007).

Mekanisme kerja antibakteri senyawa fenolik dalam membunuh mikroorganisme yaitu dengan mendenaturasi protein sel. Ikatan hidrogen yang terbentuk antara fenol dan protein mengakibatkan struktur protein menjadi rusak. Ikatan hidrogen tersebut akan mempengaruhi permeabilitas dinding sel dan membran sitoplasma sebab keduanya tersusun atas protein. Permeabilitas dinding sel dan membran sitoplasma yang terganggu dapat menyebabkan ketidakseimbangan makromolekul dan ion dalam sel sehingga sel menjadi lisis (Rijayanti *et al.*, 2014).

Berdasarkan hasil identifikasi bakteri menunjukkan bahwa *staphylococcus epidemridis* adalah bakteri bergerombol dan berwarna ungu karena bakteri mampu mempertahankan zat kristal violet sewaktu proses pewarnaan gram. Bakteri kelompok gram positif dapat mempertahankan zat warna kristal violet karena tingginya kandungan peptidoglikan yang ada pada dinding sel. Uji katalase menunjukkan hasil positif hal ini menyatakan bahwa bakteri tersebut masih dalam kelompok *Staphylococcus sp* ataupun *Micrococcus*

sp (Aroza *et al.*, 2017). Hasil uji koagulase menyatakan negatif karena tidak terbentuk koagulasi hal ini berarti tidak ada enzim koagulase yang terikat pada sel dinding bakteri. Koagulase negatif merupakan bakteri yang bertindak sebagai penghasil infeksi oportunistik pada manusia dan hewan (John Karimela *et al.*, 2018). Pada media MSA *Staphylococcus epidermidis* dapat tumbuh dengan ciri-ciri koloni bundar halus, menonjol dan berwarna abu-abu karena tidak dapat untuk memfermentasi manitol sehingga tidak menampilkan perubahan warna pada media akibat terproduksinya asam yang dapat berpengaruh pada indikator *phenol red* (Aroza *et al.*, 2017).

Hasil pemeriksaan organoleptis dari sediaan *spray* perasan daun kemangi meliputi warna, bau dan konsistensi. Warna dari sediaan *spray* perasan daun kemangi yaitu hijau tua, berbau khas dan berbentuk cair. Pemeriksaan pH sediaan *spray* perasan daun kemangi dilakukan dengan menggunakan pH universal. Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui stabilitas pH pada setiap formulasi sediaan yang dibuat sesuai atau tidak dengan pH kulit, karena apabila tidak sesuai dengan pH kulit maka akan dapat mengakibatkan iritasi apabila terlalu asam dan dapat mengakibatkan kulit bersisik apabila terlalu basa. Namun pada penelitian ini hasil pH menunjukkan bahwa pH sediaan adalah 6. Pengaruh pH terhadap pertumbuhan bakteri berkaitan dengan aktivitas enzim. Enzim diperlukan bakteri untuk mengkatalisis reaksi-reaksi yang berhubungan dengan pertumbuhan bakteri. Apabila pH tidak optimum maka akan mengganggu pertumbuhan bakteri itu sendiri.

Berdasarkan hasil penelitian pada sediaan *spray* perasan daun kemangi pada konsentrasi 15% diperoleh zona hambat terkecil yaitu 9 mm dan zona hambat terbesar adalah 10,5 dengan rata-rata zona hambat sebesar 9,61 mm termasuk kategori sedang. Pada konsentrasi 20% diperoleh zona hambat terkecil yaitu 10 mm dan zona hambat terbesar adalah 11 mm dengan rata-rata zona hambat sebesar 10,56 mm termasuk kategori kuat. Pada konsentrasi 25% diperoleh zona hambat terkecil yaitu 11,5 mm dan zona hambat terbesar adalah 13,5 mm dengan rata-rata zona hambat sebesar 12,83 mm termasuk kategori kuat. Zona hambat yang terbentuk mengalami kenaikan dengan meningkatnya konsentrasi pada bahan uji. Peningkatan zona hambat pada masing-masing konsentrasi yaitu 29%, 32% dan 39%.

Semua bahan dari formulasi yang digunakan tidak mengandung anti bakteri karena pemakaian yang sesuai. Penambahan HPMC sebagai *gelling agent* yang dapat menstabilkan sediaan *spray*. Trietanolamin (TEA) berfungsi sebagai alkalizing agent untuk menetralkan ketika penambahan propilen glikol yang bersifat asam. TEA juga berfungsi sebagai emolient atau pelembap kulit. Penambahan propilen glikol sebagai humektan yaitu untuk mempertahankan kelembapan pada sediaan.

Penelitian ini dibuktikan dengan uji statistik dengan menggunakan uji regresi linear sederhana didapatkan hasil $p\ value = 0,00 \leq \alpha 0,05$ dan presentase pengaruhnya sebesar 80,6 % sehingga dinyatakan ada pengaruh yang signifikan antara konsentrasi *spray* perasan daun kemangi terhadap pertumbuhan

staphylococcus epidermidis. Berdasarkan hasil zona hambat yang diperoleh maka dinyatakan ada aktivitas anti bakteri pada sediaan *spray* daun kemangi terhadap pertumbuhan *staphylococcus epidermidis*.

PENUTUP

1. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh zona hambat berturut-turut pada konsentrasi 15%, 20% dan 25% dengan rata-rata sebesar 9,61 mm, 10,56 mm dan 12,83 mm.
2. Berdasarkan hasil analisis uji statistik menggunakan regresi linear sederhana didapatkan hasil $p\ value = 0,00 \leq \alpha 0,05$ adanya pengaruh yang signifikan antara konsentrasi perasan daun kemangi terhadap pertumbuhan *staphylococcus epidermidis*. Berdasarkan hasil zona hambat yang telah diperoleh dari masing-masing konsentrasi dapat disimpulkan bahwa hipotesis alternatif (H_a) diterima sehingga dinyatakan ada aktivitas anti bakteri sediaan *spray* daun kemangi terhadap pertumbuhan *staphylococcus epidermidis*.

Bagi Peneliti Selanjutnya disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut terhadap sediaan perasan daun kemangi dengan konsentrasi yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aedi, N. (2018). Instrumen Penelitian Dan Teknik Pengumpulan Data. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Amananti, W., & Dairoh. (2020). Aktifitas Antibakteri dari Sediaan Footsanitizer Spray Kombinasi Ekstrak Biji Kopi (*Coffea*) dan Rimpang Jahe (*Zingiber officinale*). *Jurnal*

- Ilmiah Manuntung*, 6(2), 323–330.
- Angelina, M., Turnip, M., & Khotimah, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Protobiont*, 4(1), 184–189. jurnal.untan.ac.id
- Ashfia, F., Adriane, F., Sari, devi puspita, & Rusmini. (2019). Sediaan Footspray Anti Bau Kaki Yang Ampas Kopi. *Indonesia Chemisry and Aplication Journal*, 3(1), 28–33.
- Aviany, H. B., & Pujiyanto, S. (2020). Analisis Efektivitas Probiotik di Dalam Produk Kecantikan sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Berkala Bioteknologi*, 3(2), 24–31.
- 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). <https://doi.org/10.35508/cmj.v9i1.4940>
- Cahyani, N. M. E. (2019). *Jurnal Kesehatan Masyarakat Unnes. Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2), 144–150. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas%0AFAKTOR>
- Cook, N. . S. S. (2009). flavonoid chemistry,metabolism,cardioprotective effects and dietary sources. *Acta Medica Croatica*, 63(SUPPL. 1), 3–6.
- Darajah, P., Santoso, O., & Ciptaningtyas, V. R. (2019). Pengaruh Asap Cair Berbagai Konsentrasi Terhadap Viabilitas *Staphylococcus Epidermidis*. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 8(1), 390–400.
- Etikasari, R., Murharyanti, R., & Wiguna, A. S. (2017). Evaluasi Pigmen Karotenoid Karang Lunak *Sarcophyton* sp. sebagai Agen Antibakteri Potensial Masa Depan. *Indonesia Jurnal Farmasi*, 2(1), 28–36.
- Hidayati, N., Kurniasari, M., & Septyasari, A. F. (2021). Formulation and Physical Properties of Anti Foot Odor Spray from Lemon (*Citrus limon* Burm. F.). *Urecol Journal*, 1(1), 24–28.
- Jawetz, M. A. (2018). Classification of Bacteria. In *Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-40181-4.00114-6>
- Jawetz, Melinick, & Aldeberg. (2008). Mikrobiologi Iftdokteran. *Mikrobiologi Kedokteran*, 23(1), 251–257.
- Jayani, I., & Ruffaida, F. S. (2020). *Aktivitas Antibakteri Sediaan Foot Sanitizer Spray Yang Mengandung Ekstrak Biji Kopi Dan Jahe*. 8(09), 274–282.
- John Karimela, E., Ijong, F. G., Palawe, J. F., & Mandeno, J. A. (2018). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri *Staphylococcus Epidermis* Pada Ikan Asap Pinekuhe. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 9(1), 35–42.
- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). Universitas Islam Indonesia.
- Masturoh, I., & Anggita, N. (2018). metodologi penelitian kesehatan. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*, 1(1), 307.
- Mosse, A. F., Prasetyaningsih, A., & Adityarini, D. (2021). Potensi Ekstrak daun Binahong (*Androdera*

- cordifolia(ten.)Steenis) Dan Minyak Atsiri Serai (Cymbopogon citratus(DC.)Stapf)Sebagai Bahan Aktif Hand Sanitizer Spray. *Pendidikan,Mtematika Dan Sains*, 6(1), 17–30.
- Namvar, A. E., Bastarahang, S., Abbasi, N., Ghehi, G. S., Farhadbakhtiaran, S., Arezi, P., Hosseini, M., Baravati, S. Z., Jokar, Z., & Chermahin, S. G. (2014). Clinical characteristics of Staphylococcus epidermidis: a systematic review. *GMS Hygiene and Infection Control*, 9(3), Doc23. <https://doi.org/10.3205/dgkh000243>
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41. <https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537>
- Pratiwi Trisunuwati, E. S. (2017). Potensi perasan daun Binahong(Anredera cordifolia)sebagai antibakterial pada kultur media bakteri staphylococcus aureus dan escherichia coli penyebab mastitis klinis penyebab mastitis sapi merah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 661(1), 18–27.
- Risnayanti, & Dalimunthe, G. I. (2022). Formulasi Foot Spray Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum sanctum L) Sebagai Penghilang Bau Kaki Serta Uji Aktivitas Antibakteri. *Jurnal Farmasi,Sains,Kesehatan*, 1(2), 115–123.
- Riyanta, A. B., & Febriyanti, R. (2018). Pengaruh Kombinasi Ekstrak Biji Kopi Dan Rimpang Jahe Terhadap Sifat Fisik Sediaan Foot Sanitizer Spray. *Jurnal Para Pemikir*, 7(2), 247. <https://doi.org/10.30591/pjif.v7i2.983>
- Rowe, raymond C, paul j sheskey , Paul J Equin, M. E. (2009). Pharmaceutical excipients. *Remington: The Science and Practice of Pharmacy*, 7(1), 633–643. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820007-0.00032-5>
- Sari, S. P., Gunadi, A., & Kristiana, D. (2019). Efektivitas Perasan Daun Kemangi (Ocimum basilicum) dibanding Larutan Pembersih Gigi Tiruan Effervescent sebagai Pembersih Gigi Tiruan Resin Akrilik terhadap Pertumbuhan Candida albicans. *Pustaka Kesehatan*, 7(2), 135. <https://doi.org/10.19184/pk.v7i2.19127>
- Sinaga, R. Y., Prasetyaningsih, A., & P, V. C. (2020). Potensi Ekstrak Daun Sendok (Plantago major L .) dan Serai (Cymbopogon citratus L .) sebagai Feet Sanitizer Alami. *Journal.Uin-Alauddin*, 1(September), 270–277.
- Sujaya, I. N. (2016). Penuntun Pratikum Mikrobiologi. *Petunjuk Praktikum*, 1(1), 1–42.
- Tambajong, J., Naharia, O., & Rompas, H. D. (2017). Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum Sanctum L .) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Epidermidis. *Jurnal Sains,Matematika&Edukasi*, 5(1), 105–110.
- Toelle, N. N., & Lenda, V. (2014). Identifikasi dan karakteristik Staphylococcus Sp. dan Streptococcus Sp. dari infeksi ovarium pada ayam petelur komersial. *Jurnal Ilmu Ternak*, 1(7), 32–37.
- Wulandari, christina D. (2017). uji aktivitas antibakteri air perasan jeruk nipis terhadap pertumbuhan

bakteri staphylococcus
epidermidis. *Skripsi*, 1(1), 122.
Yusmaniar Wardiyah Nida, K. (2017).
Mikrobiologi Dan Parasitologi (F.

Zamil (ed.); 2017th ed.).
Kementrian Kesehatan Republik
Indonesia.