

**Potensi Daya Hambat Sediaan Ekstrak Akuades
Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *rubrum*), Daun Alpukat
(*Persea americana*) dan Kombinasinya Terhadap Bakteri
*Metichillin Resistant Staphylococcus aureus***

***Potential Inhibition Activity of Distilled Water Extract Preparations
Red Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe var. *rubrum*), Avocado Leaf
(*Persea americana*) and Their Combination Against Bacteria
*Metichillin Resistant Staphylococcus aureus****

**^{1*)}Elok Faiqotus Zahra, ¹Ni Kadek Yunita Sari¹, Anak Agung Ayu Putri
Permatasari¹**

¹Program Studi Biologi Universitas Dhyana Pura

^{*)}Email: 20121301013@undhira.bali.ac.id

ABSTRAK

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan yang penting di negara berkembang termasuk di Indonesia. Salah satu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri *Metichillin Resistant Staphylococcus aureus*. Salah satu tanaman tradisional yang sering digunakan sebagai obat herbal adalah jahe merah dan daun alpukat. Penelitian ekstrak tunggal jahe merah dan daun alpukat sudah banyak dilakukan. Namun, pada sediaan ekstrak dengan pelarut akuades masih terbatas. Pada penelitian ini dilakukan dengan sediaan ekstrak dengan sampel jahe merah, daun alpukat, dan kombinasinya dengan pelarut akuades. Tujuan dari penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil dari daya hambat sediaan ekstrak jahe merah, daun alpukat, dan kombinasinya dengan pelarut akuades dengan konsentrasi 50%, 75% dan 100% pada bakteri MRSA. Metode : Pengujian daya hambat sediaan ekstrak akuades jahe merah, daun alpukat dan kombinasinya terhadap bakteri MRSA dilakukan dengan metode difusi sumuran. Hasil didapatkan sediaan ekstrak akuades rimpang jahe merah terhadap bakteri MRSA efektif memberikan daya hambat dengan kategori lemah, sediaan ekstrak akuades daun alpukat terhadap bakteri MRSA efektif memberikan daya hambat dengan kategori lemah, sediaan ekstrak akuades kombinasi jahe merah dan daun alpukat terhadap bakteri MRSA efektif memberikan daya hambat dengan kategori lemah.

Kata Kunci: MRSA, akuades, jahe merah, daun alpukat

ABSTRACT

Infectious diseases are one of the important health problems in developing countries including Indonesia. One of the causes of infectious diseases is the *Metichillin Resistant Staphylococcus aureus* bacteria. One of the traditional plants that are often used as herbal medicine is red ginger and avocado leaves. Research on single extracts of red ginger and avocado leaves has been conducted. However, the preparation of extracts with distilled water solvent is still limited. This study was conducted with extract preparations with red ginger samples, avocado leaves, and their combination with distilled water solvent. The purpose of this study was conducted to determine the results of the inhibition of red ginger extract preparations, avocado leaves, and their combinations with distilled water solvents with concentrations of 50%, 75% and 100% on MRSA bacteria. Methods: Testing the inhibition of red ginger, avocado leaf and their combination of distilled water extracts against MRSA bacteria was carried out by the well diffusion method. The results showed that the preparation of red ginger rhizome distilled water

Potensi Daya Hambat Sediaan Ekstrak Akuades
Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *rubrum*), Daun Alpukat (*Persea americana*) dan
Kombinasinya Terhadap Bakteri
Methicillin Resistant Staphylococcus aureus

extract against MRSA bacteria effectively provides inhibition with a weak category, the preparation of avocado leaf distilled water extract against MRSA bacteria effectively provides inhibition with a weak category, the preparation of combined red ginger and avocado leaf distilled water extract against MRSA bacteria effectively provides inhibition with a weak category.

Keywords: MRSA, distilled water, red ginger, avocado leaf

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan yang penting di negara berkembang termasuk di Indonesia. Salah satu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*. Infeksi yang ditimbulkan oleh bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* salah satunya adalah infeksi pada jaringan ikat, tulang, sendi, endokarditis dan pneumonia (Yusuf et al., 2015). *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) adalah strain *Staphylococcus aureus* yang telah mengalami resisten terhadap antibiotik *methicillin* dan golongan β lactamase (18%), rifampisin (6,7%), floroquinolon (84%) dan linezolid (1,3%) (Azizah et al., 2017). MRSA mengalami resistensi karena perubahan genetik yang disebabkan oleh paparan terapi antibiotik yang tidak rasional (Mahmudah, 2013).

Pada tahun 2019, World Health Organization (WHO) memiliki masalah kesehatan dunia, salah satu diantaranya adalah resistensi bakteri yang menyebabkan infeksi. Terdapat data jumlah orang yang terinfeksi MRSA memiliki angka kematian sebesar 64% lebih tinggi dibandingkan orang terinfeksi bakteri lain yang masih rentan terhadap antibiotik (WHO, 2019). Kemunculan dan penyebaran MRSA menyebabkan banyaknya penggunaan antibiotik untuk menangani kasus infeksi (Annisa, 2019). Namun penggunaan antibiotik secara berlebih dapat mengakibatkan efek samping pada tubuh seperti terjadi perubahan tekanan darah, demam, menggigil, dan kekakuan, neutropenia atau trombositopenia, aritmia, depresi pernafasan, urtikaria, tremor, kesulitan bernapas atau dinding dada kekakuan (Ratman, 2018). Seiring dengan peningkatan kejadian infeksi dan resistensi terhadap bakteri MRSA, World Health

Organization (WHO) telah merekomendasikan untuk mulai mencari antibiotik baru dan alternatif pengobatan lain baik sebagai obat utama maupun sebagai adjuvan, contohnya yaitu pengobatan dengan menggunakan obat dari 1 tanaman tradisional (WHO, 2016).

Salah satu tanaman tradisional yang sering digunakan sebagai obat herbal adalah jahe merah dan daun alpukat (Ibrahim et al., 2021; Azzahra et al., 2019). Tanaman jahe merah dikenal sebagai bahan baku pembuatan obat-obatan dan industri minuman tradisional (Fauzan et al., 2020). Jahe merah merupakan tanaman yang termasuk dalam famili *Zingiberaceae* yang sudah digunakan sebagai obat secara turun temurun karena mempunyai komponen volatile (minyak atsiri dan non volatile (oleoresin) paling tinggi jika dibandingkan dengan jenis jahe yang lain, yaitu kandungan minyak atsiri sekitar 2,58-3,90% dan oleoresin 3% (Tandanu, 2020). Secara empiris jahe merah dapat digunakan sebagai obat untuk masalah pencernaan, sakit kepala, rematik, batuk dan pilek (Herawati & Saptarini, 2019). Tanaman jahe merah diketahui mengandung fitokimia aktif berupa oleoresin, khususnya gingerol, seskuiterpen chagol (β -bisabolene) dan monoterpen (geranial dan neral). Jahe merah mengandung senyawa antimikroba yang termasuk golongan fenolik, flavonoid, terpenoid dan minyak atsiri, golongan senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba dan dapat digunakan sebagai antibakteri. Selain itu jahe merah memiliki kemampuan untuk mencegah pertumbuhan bakteri (Ibrahim et al., 2021) Penelitian ekstrak jahe merah dengan konsentrasi 100% memiliki efek antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, dengan rata-rata diameter zona

Potensi Daya Hambat Sediaan Ekstrak Akuades
Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *rubrum*), Daun Alpukat (*Persea americana*) dan
Kombinasinya Terhadap Bakteri
Metichillin Resistant Staphylococcus aureus

hambat 10,75 mm dan 12,82 mm pada kategori kuat (Khayum et al., 2019).

Alpukat (*Persea Americana*) merupakan tanaman yang mengandung zat antibakteri terutama bagian daunnya (Arif, 2013). Ekstrak daun alpukat dapat mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, saponin dan flavonoid yang dapat menghambat pertumbuhan beberapa bakteri (Caryadi., 2014). Penelitian ekstrak daun alpukat memiliki efek penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus* sp., *Pseudomonas* sp., *Proteus* sp., *Escherichia* sp. dan *Bacillus* sp. (Anggorowati et al., 2016). Diameter zona hambatan rata-rata yang dihasilkan oleh sampel Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana*) dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 2% adalah 12,66 mm, konsentrasi 4% adalah 14,33 mm, konsentrasi 8% adalah 15,33 mm, konsentrasi 16% adalah 18,33 mm (Muthmainnah, 2016).

Kandungan dari kombinasi jahe merah dan daun alpukat dapat berpotensi sebagai antibiotik alami. Karena pada jahe merah memiliki sifat antimikroba yang dapat membantu melawan pertumbuhan bakteri dengan kandungan senyawa-senyawa bioaktif seperti gingerol dan shogaol yang memiliki sifat antimikroba dan dapat melawan pertumbuhan bakteri. Sedangkan daun alpukat mengandung senyawa yang diketahui memiliki efek antimikroba dengan kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, terpenoid, senyawa fenolik, dan alkaloid yang memiliki potensi sebagai antimikroba. Sehingga dengan adanya kombinasi dari kedua sediaan tersebut dapat terjadi penghambatan yang lebih efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (Cempaka et al., 2023).

Pelarut yang digunakan adalah larutan akuades. Jenis pelarut ini adalah air hasil penyulingan yang telah diuapkan dan dinginkan sehingga memiliki kandungan murni. Larutan ini sering digunakan karena tidak mengandung zat-zat kimia atau senyawa lain yang dapat mempengaruhi hasil uji penelitian dan dapat digunakan

sebagai pelarut dalam ekstraksi senyawa aktif dari bahan alam, seperti jahe merah dan daun alpukat. Dalam penelitian yang menggunakan bahan alam sebagai sumber senyawa aktif, penggunaan larutan akuades sebagai pelarut dapat membantu memisahkan senyawa aktif dari bahan lain yang tidak diperlukan dalam uji penelitian (Cempaka et al., 2023).

Penelitian ekstrak tunggal jahe merah dan daun alpukat sudah banyak dilakukan. Namun, pada sediaan ekstrak dengan pelarut akuades masih terbatas. Pada penelitian ini dilakukan dengan sediaan ekstrak dengan sampel jahe merah, daun alpukat, dan kombinasinya dengan pelarut akuades. Tujuan dari penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil dari daya hambat sediaan ekstrak jahe merah, daun alpukat, dan kombinasinya dengan pelarut akuades dengan tiga konsentrasi 50%, 75% dan 100% pada bakteri *Metichillin Resistant Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Pembuatan Ekstrak Akuades

Ekstraksi daun alpukat dan jahe merah menggunakan metode maserasi. Perbandingan simplisia bubuk dengan pelarut adalah 1:10 (b/v). Sampel daun alpukat dan jahe merah masing-masing ditimbang sebanyak 200 gram, kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang berbeda, setelah itu masing-masing sampel dilarutkan dengan 2000 mL akuades, diaduk perlahan, kemudian ditutup menggunakan aluminium foil dan didiamkan selama 3x24 jam dan setiap 24 jam dilakukan pengadukan. Setelah 3x24 jam, larutan siap untuk disaring dengan tujuan memisahkan filtrat dengan larutan menggunakan kertas saring sehingga didapatkan masing-masing ekstrak. Masing-masing ekstrak dievaporasi dengan menggunakan rotary evaporator dengan temperatur 89°C dan kecepatan rotary evaporator yaitu 183 rpm, sehingga diperoleh ekstrak kental dari daun alpukat dan jahe merah.

Potensi Daya Hambat Sediaan Ekstrak Akuades
Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *rubrum*), Daun Alpukat (*Persea americana*) dan
Kombinasinya Terhadap Bakteri
Metichillin Resistant Staphylococcus aureus

Pengujian Efektivitas Antibakteri

Pengujian daya hambat sediaan ekstrak akuades jahe merah, daun alpukat dan kombinasinya terhadap bakteri *Metichillin Resistant Staphylococcus aureus* dilakukan dengan metode difusi sumuran. Media Nutrient Agar (NA) untuk 25 bakteri *Metichillin Resistant Staphylococcus aureus* yang masih berbentuk cairan dituang ke dalam cawan petri steril $\pm$ 20 ml dan dibiarkan memadat. Setelah memadat bakteri *Metichillin Resistant Staphylococcus aureus* diinokulasi diatas media dengan metode gores sinambung menggunakan cotton swab lalu dibuat lubang sumuran menggunakan mikropipet dengan lubang sumuran 6 mm. Hasil dari sediaan ekstrak jahe merah dan daun alpukat dibuat menjadi larutan dengan konsentrasi 50%, 75%, dan 100%, kombinasi 2:3, 3:2, 3:4, , 4:3, 4:4 serta larutan aquadest (kontrol negatif), larutan ampicilin 50 μ g/50 μ l (kontrol positif). Selanjutnya menggunakan mikropipet diambil 100 μ l dan diinokulasikan pada sumur atau cekungan dalam semua media. Tahap selanjutnya cawan petri disimpan dalam incubator dengan suhu 37 $^{\circ}$ C selama 24 jam untuk proses inkubasi atau pertumbuhan bakteri.

Pengamatan dan pengukuran

Cawan petri berisi media yang telah diinkubasi diamati diameter zona bening

yang ada disekitar sumur atau cekungan. Zona bening menunjukan respon dari bakteri uji terhadap senyawa yang bersifat antibakteri. Cara menghitung zona bening dengan mengukur diameter zona bening dikurangi diameter cekungan (Davis and Stout, 2017). Hasil dapat dihitung berdasarkan rumus daerah hambat yang terbentuk di sekeliling lubang sumuran dikurangi dengan diameter lubang sumuran. Diameter zona hambat dapat diukur dengan rumus:

$$\text{Daya hambat: } \frac{(Dv-ds) + (Dh-Ds)}{2}$$

Keterangan:

Dv: Diameter vertikal

Dh: Diameter horizontal

Ds: Diameter sumuran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Untuk melihat rata-rata daya hambat pertumbuhan bakteri dilakukan uji statistik One Way Anova dengan nilai probabilitas yang didapatkan secara berturut-turut: pada jahe merah sebesar 0,000; pada daun alpukat 0,000; dan pada kombinasi 0,001, lebih kecil dari hasil signifikan ($P < 0,05$), sehingga hal ini dianggap akurat dan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk menentukan perlakuan yang terbaik hingga didapatkan hasil yang dilihat pada (Tabel 5.1):

Tabel 1. Hasil rata-rata dan standar deviasi ekstrak akuades jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. *rubrum*), daun alpukat (*Persea americana*) dan kombinasinya terhadap bakteri *Metichillin Resistant Staphylococcus aureus*

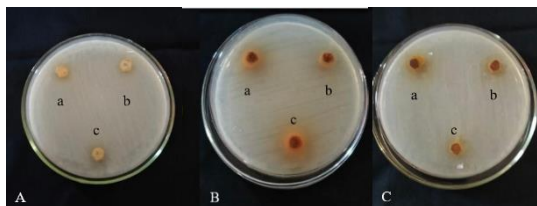
Sampel	Konsentrasi	Rata-Rata Daya Hambat	Kategori
Jahe Merah	100%	3,3 ^c $\pm$ 0,27386 ^c	Lemah
	75%	2,2 ^b $\pm$ 0,27386 ^b	Lemah
	50%	2,0 ^b $\pm$ 0,50000 ^b	Lemah
	K+	13,8 ^d $\pm$ 1,09545 ^d	Kuat
	K-	0 ^a $\pm$ 0,00000 ^a	Lemah
Daun Alpukat	100%	2,1 ^c $\pm$ 0,27386 ^c	Lemah
	75%	1,5 ^{b,c} $\pm$ 0,35355 ^{b,c}	Lemah

Potensi Daya Hambat Sediaan Ekstrak Akuades
Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *rubrum*), Daun Alpukat (*Persea americana*) dan
Kombinasinya Terhadap Bakteri
Metichillin Resistant Staphylococcus aureus

	50%	$1,2^b \pm 0,22361^b$	Lemah
	K+	$13,8^d \pm 1,09545^d$	Kuat
	K-	$0^a \pm 0,00000^a$	Lemah
Kombinasi	K 2:3	$1,1^a \pm 0,27386^a$	Lemah
	K 3:2	$1,2^a \pm 0,27386^a$	Lemah
	K 3:4	$1,2^a \pm 0,27386^a$	Lemah
	K 4:3	$1,7^b \pm 0,70711^b$	Lemah
	K 4:4	$1,8^b \pm 0,41833^b$	Lemah

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$).

Pada sediaan ekstrak akuades jahe merah didapatkan hasil rata-rata daya hambat tertinggi terdapat pada konsentrasi 100% dengan nilai rata-rata daya hambat mencapai 3,3 mm. Pada sediaan ekstrak akuades daun alpukat didapatkan hasil rata-rata daya hambat tertinggi terdapat pada konsentrasi 100% dengan nilai rata-rata daya hambat mencapai 2,1 mm. Pada sediaan ekstrak akuades kombinasi jahe merah dan daun alpukat didapatkan hasil rata-rata daya hambat tertinggi terdapat pada konsentrasi K 4:4 dengan nilai rata-rata daya hambat mencapai 1,8 mm.



Gambar 5. Hasil Uji aktivitas bakteri *Metichillin Resistant Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi sumuran. A: Ekstrak akuades jahe merah terhadap bakteri *Metichillin Resistant Staphylococcus*, B: Ekstrak akuades kombinasi terhadap bakteri *Metichillin Resistant Staphylococcus*, C: Ekstrak akuades daun alpukat terhadap bakteri *Metichillin Resistant Staphylococcus*, a: konsentrasi 75%, b: konsentrasi 50%, c: konsentrasi 100%

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diatas kemampuan daya hambat ekstrak akuades

jahe merah, daun alpukat dan kombinasinya meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi yang diberikan. Pada penelitian ini terdapat daya hambat tertinggi pada konsentrasi 100% ekstrak tunggal dan konsentrasi 4:4 pada kombinasi. Menurut Tandanu (2020) semakin besar konsentrasi ekstrak sampel yang digunakan maka diameter zona hambat yang terbentuk semakin luas.

Pada ekstrak akuades jahe merah memiliki daya hambat lebih tinggi dibandingkan ekstrak akuades daun alpukat. Jahe merah aktif sebagai antimikroba dikarenakan mengandung senyawa gingerol (Sulistyowati, 2015), alkaloid, tanin, flavonoid, triterpenoid, fenolik, saponin, polifenol dan minyak atsiri (Arifin, 2012; Kaban dkk., 2016; Milad, 2019). Hal ini sejalan dengan penelitian Handrianto (2016) ekstrak jahe merah terhadap bakteri pada konsentrasi 20 % menghasilkan zona hambat 5,10 mm, 40% sebanyak 7,36 mm, 60% sebanyak 10,09 mm, 80% sebanyak 13,11 mm, 100% sebanyak 16,90 mm. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Azzahra (2019) ekstrak daun alpukat dapat menghambat *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 100% yang memiliki zona hambat sebesar $10,68 \pm 0,43$ mm.

Sifat antibakteri jahe merah lebih efektif dibanding daun alpukat ditimbulkan karena adanya kandungan senyawa aktif didalam ekstrak etanol jahe merah yang mengandung komponen yaitu oleoresin yang merupakan kandungan dengan

Potensi Daya Hambat Sediaan Ekstrak Akuades
Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *rubrum*), Daun Alpukat (*Persea americana*) dan
Kombinasinya Terhadap Bakteri
Metichillin Resistant Staphylococcus aureus

gingerol sebagai komponen utama dan terdapat minyak atsiri yang mengandung fixed oil terdiri dari zigerol, shagaol dan zingiberin yang tidak terdapat pada daun alpukat (Mulyani, 2023). Minyak atsiri dan oleoresin merupakan senyawa kimia yang mampu menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri dengan merusak membran plasma, merusak sistem kerja sel dan menyebabkan lisis pada sel bakteri sehingga menyebabkan protein pada bakteri terdenaturasi (Haniet et al., 2013). Oleh karena itu jahe merah lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri dibandingkan daun alpukat yang tidak memiliki kandungan minyak atsiri dan oleoresin (Mulyani, 2023).

Berdasarkan analisis didapatkan hasil pada ekstrak yang dikombinasikan tidak berbeda jauh nilai daya hambat nya dengan pengujian ekstrak tunggal. Pada setiap konsentrasi atau sampel, bakteri akan memiliki kepekaan berbeda yang menyebabkan zona hambat yang terbentuk pada setiap sampel akan berbeda (Soleha, 2015). Kedua ekstrak mengandung senyawa metabolit sekunder yang sama yaitu flavonoid, tanin, triterpenoid, fenolik, saponin dan alkaloid. Apabila kedua ekstrak tersebut dikombinasikan respon yang diharapkan berpengaruh terhadap interaksi dari masing-masing senyawa, sehingga menimbulkan efek melemahkan bakteri (Iriano, 2018).

Namun pada penelitian ini respon kombinasi tersebut belum dapat ditetapkan sebagai daya hambat tertinggi karena pengujian terhadap besarnya komponen metabolit sekunder yang terkandung dari kedua tanaman tidak dilakukan, namun dari hasil penelitian terhadap kemampuan menghambat pertumbuhan mikroba dihasilkan efek dengan terbentuknya zona hambat tertinggi pada konsentrasi 4:4 (100%:100%). Sehingga hasil yang diperoleh menunjukan zona hambat tertinggi terdapat pada sediaan ekstrak akuades jahe merah. Hal tersebut disebabkan oleh interaksi antara senyawa-senyawa dalam ekstrak kombinasi dapat mengurangi aktivitas antibakteri (Lukmayani, 2022). Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Hasanah (2018)

menunjukan hasil ekstrak tunggal kunyit lebih besar daya hambatnya terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* sebesar 15,0 mm pada konsentrasi ekstrak 40% termasuk dalam kategori kuat. Sedangkan pada ekstrak kombinasi kunyit dan pare memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* sebesar 8,6 mm pada konsentrasi ekstrak 65% termasuk dalam kategori sedang.

Terbentuknya zona bening pada daerah sekitar cakram dapat dihubungkan dengan adanya kandungan senyawa-senyawa kimia yaitu minyak atsiri, fenol, flavonoid, terpenoid, oleoresin, gingerol, dan zingeberol. Senyawa tersebut merupakan golongan senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Terjadinya penghambatan mikroba terhadap pertumbuhan koloni bakteri juga disebabkan karena kerusakan yang terjadi pada komponen struktural membran sel bakteri. Membran sel yang tersusun atas protein dan lipid sangat rentan terhadap zat kimia yang dapat menurunkan tegangan permukaan. Kerusakan membran sel menyebabkan terganggunya transport nutrisi (senyawa dan ion) sehingga sel bakteri mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhannya (Tandanu, 2020).

Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri dapat dilihat berdasarkan diameter zona bening terdiri atas 4 kelompok yaitu daerah hambatan 20 mm atau lebih berarti sangat kuat, daerah hambatan 10-20 mm berarti kuat, 5-10 mm berarti sedang, dan daerah hambatan 5 mm atau kurang berarti lemah. Dari hasil pengamatan zona hambat yang dihasilkan ekstrak akuades jahe merah, daun alpukat dan kombinasinya termasuk kategori lemah (Kusuma, 2019).

Beberapa hal yang dapat menyebabkan hasil pengamatan zona hambat yang dihasilkan ekstrak akuades jahe merah, daun alpukat dan kombinasinya termasuk kategori lemah didapatkan dari peneliti sebelumnya karena dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu, daerah sampel berasal, metode pembuatan dan tempat pembuatan simplisia dan ekstrak, jenis dan konsentrasi pelarut yang digunakan serta

Potensi Daya Hambat Sediaan Ekstrak Akuades
Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. rubrum), Daun Alpukat (*Persea americana*) dan
Kombinasinya Terhadap Bakteri
Metichillin Resistant Staphylococcus aureus

metode uji bakteri yang digunakan (Tandanu, 2020). Proses ekstraksi dapat berpengaruh terhadap zona hambat, karena berhubungan dengan jenis dan kadar kandungan senyawa yang diperoleh dari setiap ekstraksi, umur, bagian organ tanaman yang diekstraksi tergantung tempat tumbuh tanaman (Vebliani, 2020). Tebalnya media agar juga dapat menjadi salah satu factor yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Ketebalan media agar yang efektif yaitu sekitar 4 mm. Difusi ekstrak akan lebih cepat jika ketebalan media kurang dari 4 mm dan difusi ekstrak akan lebih lambat jika ketebalan media lebih dari 4 mm (Zeniusa et al., 2019). Pada pengujian ini, tidak dilakukan pengukuran pada media agar sehingga tidak dapat diketahui secara pasti ketebalan media Natrium Agar (NA) yang digunakan.

Pada penelitian ini menggunakan pelarut akuades. Pelarut akuades merupakan bentuk pelarut yang aplikatif dalam pembuatan ekstrak. Akuades merupakan pelarut yang memiliki polaritas tertinggi, sehingga memberikan rendemen paling rendah dibanding ekstrak pelarut lain. Hal ini menyebabkan kandungan senyawa metabolite sekunder ikut terekstrak, sehingga menyebabkan total kandungan senyawa metabolite sekunder sampel menjadi rendah (Astriya, 2017).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: sediaan ekstrak akuades rimpang jahe merah terhadap bakteri *Metichillin Resistant Staphylococcus aureus* efektif memberikan daya hambat dengan kategori lemah, sediaan ekstrak akuades daun alpukat terhadap bakteri *Metichillin Resistant Staphylococcus aureus* efektif memberikan daya hambat dengan kategori lemah, kombinasi jahe merah dan daun alpukat terhadap bakteri *Metichillin Resistant Staphylococcus aureus* efektif memberikan daya hambat dengan kategori lemah.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, I. (2019). Perbandingan Daya Hambat Madu Alami dengan Madu Kemasan terhadap Pertumbuhan Bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) secara In Vitro. Skripsi diploma, Universitas Andalas.
- April. (2020). "9 Manfaat Jahe Merah Untuk Kesehatan Tubuh". <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.intipsaleb.co%2Flokal%2F2578manfaatjaherah&psig=AOvVaw2b6rt5g6dAyiJHQko5Z&ust=1678368197420000&source=images&cd=vfe&ved=0CBAQjRxqFwoTCJCFm4K3zP0CFQAAAAAdAAABAABAJ>. Diakses pada 08 Maret 2023 pukul 21.34.
- Arthana, B. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) Pneumonia. Universitas Udayana.
- Astriya, Wina (2017) Daya Hambat Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* L.) Dengan Pelarut Ethanol Dan Aquades Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. Sarjana thesis, Universitas Brawijaya.
- Azzahra, D. N., Husnul, H. K., dan Chamidah, N. 2019. Perbandingan Normalisasi Data untuk Klasifikasi Wine Menggunakan Algoritma K-NN. *Journal of Computer Engineering System and Science*. 4(1):78-82.
- Azzahra, F., Almalik, E. A., & Sari, A. A. (2019). Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana*) terhadap bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 1-10.
- Budiman, A., Wardani, I. A., Wiharya, D., & Anggrayta, Y. S. (2019). Tablet Effervescent Dari Ekstrak Daun

Potensi Daya Hambat Sediaan Ekstrak Akuades
Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *rubrum*), Daun Alpukat (*Persea americana*) dan
Kombinasinya Terhadap Bakteri
Methicillin Resistant Staphylococcus aureus

- Alpukat (*Persea americana*) Sebagai Peluruh Batu Ginjal Pada Tikus Jantan Galur Wistar (Ratus norvegicus). *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia* (Pharmaceutical Journal of Indonesia), 16(1), 132-145.
- Cempaka, R., Patmayuni, D., Rendowati, A. (2023). Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana*) : Formulasi Krim dan Potensinya sebagai Antijerawat. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 2023, VIII (1), hal. 25-32
- Chantika E, M. (2022) Pengaruh Penambahan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Dan Madu Terhadap Karakteristik Minuman Fungsional Rempah. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Dalimartha, S & Andrian, F. 2013. Fakta Ilmiah Buah dan Sayur. Jakarta: Penebar Swadaya Group.
- Elfianis, R. (2022). "Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Alpukat". <https://agrotek.id/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-alpukat/>. Diakses pada 08 Maret 2022 pukul 22.39.
- Erlin, E., dkk. (2020) 'Deteksi Methicilin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) Sebagai Penyebab Infeksi Nosokomial Pada Alat-Alat di Ruang Perawatan Bedah', Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi. doi: 10.25134/quagga.v12i2.2671
- Fauzan, R. (2020). Jahe Merah. BPP Kecamatan Sepaku Pripinsi Kalimantan Timur Fauzan, S., Rahmadani, D. F., Devi, L. S., Akyun, Q., & Aulia, W. (2020).
- Pemberdayaan Masyarakat Desa Seketi Melalui Inovasi Olahan Jahe Merah. *Sinergi: Jurnal Pengabdian*, 2(2), 65-68.
- Hanuraga, R. A., dkk. (2013). Kajian Aktivitas Infusa Daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss.) Sebagai Obat Herbal Pereda Osteoarthritis. *Indonesian Pharmacy Student Journal*, 6-12
- Herawati, I. E., & Saptarini, N. M. (2019). Studi fitokimia pada jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *Sunti* Val). *Majalah Farmasetika*, 4, 22-27.
- Ibrahim, A. H., Hasan, H., & Pakaya, M. S. (2021). Skrining Fitokimia dan Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* dan *Escherichia Coli*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 1(2), 107-118.
- Iriano, A., 2018. Efektivitas antibakteri infusum Aloe vera terhadap *Porphyromonas gingivalis* in Vitro. Skripsi sarjana. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia.
- Kaban, A., Tarigan, D., Saleh, C., (2016). Uji Fitokimia, Toksisitas dan Aktivitas Antioksidan Fraksi n-heksan dan Etil Asetat Terhadap Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *amarum*). J. Kim. Mulawarman, 14, hal. 24–28.
- Kardhinata, HE, Bayu, SE, & Aryanti, indah, (2015). Identifikasi Karakteristik dan Hubungan Kekerabatan pada Tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) di Desa Dolok Saribu Kabupaten Simalung. *Jurnal VOL. 3 No. 963–975*.
- Kartika, Ayudya Mayang., Arsito, Puguh Novi. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etanol Ekstrak Etanolik Daun Alpukat (*Persea americana*) Terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae*. Naskah Publikasi Skripsi. Farmasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Kasminah. (2016). Aktivitas Antioksidan Rumpuk Laut *Halymenia durvillaei* Dengan Pelarut Non Polar, Semi Polar Dan Polar. Universitas Airlangga.
- Kementrian Pertanian. (2021). Buku Lapang Alpukat 2021.
- Khayum, N. A., Semiarti, R., & Yohana, N. (2019). Perbandingan Efektivitas Daya Hambat Antibakteri Ekstrak

Potensi Daya Hambat Sediaan Ekstrak Akuades
Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *rubrum*), Daun Alpukat (*Persea americana*) dan
Kombinasinya Terhadap Bakteri
Metichillin Resistant Staphylococcus aureus

- Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dengan Formula Obat Kumur Lidah Buaya Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Andalas Dental Journal*, 7(1), 44-51.
- Kolopita, S. P., dkk. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Kulit Batang Alpukat (*Persea americana*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Majalah InfoSains*, 2022, 3(1) 19-26
- Kulla, P. D. 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, Y., Pinatih, K. J. P., & Hendrayana, M. A. (2019). Efek sinergis kombinasi chlorhexidine dan alkohol terhadap daya hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *E-Jurnal Medika*, 8(3), 139-146.
- Mahmudah, R., Dkk. (2013). Identifikasi Methicilin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) Pada Tenaga Medis Dan Paramedis Di Ruang Intensivecare Unit (ICU) Dan Ruang Perawatan Bedah Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek. Universitas Lampung. Volume 2 No 4 Februari 2013.
- Mcclure-Warnier, J. A., Conly, J. M. and Zhang, K. (2013) 'Multiplex PCR assay for typing of staphylococcal cassette Chromosome mec types I to V in Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*', *Journal of Visualized Experiments*, (79). doi: 10.3791/50779.
- Milad, F., (2019). Standarisasi Parameter Spesifik Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *rubrum*) Pada Dua Tempat Tumbuh. Skripsi sarjana. Univ. Wahid Hasyim Semarang.
- Mulyana, C., Dkk. (2013). Pengaruh Pemberian Infusa Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) Terhadap Kadar Trigliserida Serum Darah Kambing Kacang Jantan Lokal. *Jurnal Medika Veterinaria*: 135-137
- Nailufar, L. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana*) Terhadap Penutupan Luka Infeksi *Staphylococcus aureus* Pada Mencit (*Mus musculus*). Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Nur, Y., dkk. (2020). Profil GC-MS Senyawa Metabolit Sekunder dari Jahe Merah (*Zingiber officinale*) dengan Metode Ekstraksi Etil Asetat, Etanol dan Destilasi. *J.Sains Kes*. 2020. Vol 2. No 3.
- Pradita, A. I., Kasifah, K., Firmansyah, A. P., & Pudji, N. P. (2022). Pertumbuhan Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *AGrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Peranian*, 3(1), 74-85.
- Pratiwi, A. (2022). Cara Menanam Jahe Merah.
<https://www.kompas.com/homey/read/2022/06/01/181500576/simak-ini-cara-menanam-jahe-merah-di-pekarangan-rumah?page=all#>. Diakses pada Juli 2023.
- Pristianingrum, S., Dkk. (2021). Deteksi Metichilin Resistance *Staphylococcus Aureus* (MRSA) Pada Peralatan Medis Yang Digunakan Di Ruang Rawat Inap RSUD Provinsi NTB. *Unit Riset Biomedik*. Vol.8, No.1, Maret 2021, pp.
- Puluh, E. A., Edy, H. J., & Siampa, J. P. (2019). Uji Antibakteri Sediaan Masker Peel Off Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebagai Antijerawat. *Jurnal MIPA*, 8(3), 101-104.
- Putri, A. A. (2022). Pengaruh Pemberian Ekstrak Teh Alga Hijau-Biru (*Nostoc commune*) Terhadap

Potensi Daya Hambat Sediaan Ekstrak Akuades
Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *rubrum*), Daun Alpukat (*Persea americana*) dan
Kombinasinya Terhadap Bakteri
Metichillin Resistant Staphylococcus aureus

- Indeks Aterogenik Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Diabetes. Thesis, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Putri, H. S. (2017). Sensitivitas Bkateri *Staphylococcus aureus* dari Susu Matitis Terhadap Beberapa Antibiotik Ir - perpustakaan universitas airlangga.
- Ratman, H. S., Untari, K. E., & Robiyanto. (2018). Pemantauan Efek Samping Antibiotik Yang Merugikan Pada Pasien Anak Yang Berobat Di Puskesmas Kecamatan Pontianak Timur. Universitas Tanjungpura.
- Romadhoni, F. P. (2017). Isolasi Pektin Dari Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana* ABB) Dengan Metode Refluks Menggunakan Pelarut HCL Encer. Other Thesis, Politeknik Negeri Sriwijaya..
- Rustanti, E., Puspita, E., Puspita, S., & Rohmani, S. (2021). Pemanfaatan Tanaman Herbal Daun Alpukat Dan Pemeriksaan Kolesterol Darah Pada Lansia. Jurnal Bhakti Civitas Akademika, 4(1), 6-6.
- Sari, N. K. Y., Nursini, N. W., & Deswiniyanti, N. W. (2022). Pengembangan Produk" Si Jae" DI Banjar Tebuana, Desa Taro, Gianyar. Widya Laksana, 11(2).
- SARI, D., & NASUHA, A. (2021). Kandungan Zat Gizi, Fitokimia, dan Aktivitas Farmakologis pada Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.). Tropical Bioscience: Journal of Biological Science, 1(2), 11-18.
- Sari, Ratna. (2021). "Bakteri *Staphylococcus Aureus*". <https://handaldok.com/bakteri-staphylococcus-aureus/>. Diakses pada 08 Maret 2023 pukul 22.49.
- Sarno. (2019). Pemanfaatan Tanaman Obat (Biofarmaka) Sebagai Produk Unggulan Masyarakat Desa Depok Banjarnegara.
- Setiawan, Budi. (2015). Peluang Usaha Budidaya Jahe. Pustaka Baru. Press Yogyakarta
- Setiawan, S.R.D. (2022). "6 Hama yang Menyerang Tanaman Alpukat dan Cara Mengatasinya". <https://agri.kompas.com/read/2022/10/19/174342784/6-hama-yang-menyerang-tanaman-alpukat-dan-cara-mengatasinya?page=all>. Diakses pada 08 Mare 2023 pukul 22.06.
- Simbolon, L, M, A. (2015). Respons Pertumbuhan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.) Terhadap Penambahan Berbagai Jenis Bahan Organik. Universitas Lampung.
- Siti, J. (2018). Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan *Bacillus* sp. Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains 6(1).
- Soleha, T. U. (2015). Uji Kepekaan Terhadap Antibiotik, 5(9), 119-123
- Srikandi, S., Humaeroh, M., & Sutamihardja, R. T. M. (2020). Kandungan gingerol dan shogaol dari ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe) dengan metode maserasi bertingkat. Al-Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan, 7(2), 75-81.
- Sulistyowati, C.B., (2015). Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *rubrum*) terhadap Sel Kanker Payudara T47d. Skripsi sarjana. Univ. Muhammadiyah Surakarta.
- Tandanu, E., Rambe, W, P. (2020). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. Universitas Prima Indonesia.
- Vebliani, R., Mutmainah, N., Yasmina A. (2020). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tanjung Dan Daun Jambu Biji Terhadap *Escheherchia coli* In Vitro. (Homeostasis), 3(1), 141-146
- WHO (2019). Ten threats to global health in 2019. World Health Organization. <http://www.who.int/emergencies/te>

Potensi Daya Hambat Sediaan Ekstrak Akuades
Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. rubrum), Daun Alpukat (*Persea americana*) dan
Kombinasinya Terhadap Bakteri
Metichillin Resistant Staphylococcus aureus

- n-threats-to-global-health-2019. Diakses pada Juli 2023. Angka Kuman Udara Ruangan di Rumah Sakit Umum Haji Makassar, Sulawesi Selatan', *Kesmas: National Public Health Journal*, 5(5), p. 206. doi: 10.21109/kesmas.v5i5.128.
- Agmala, (2018) 'Bakteri *Staphylococcus aureus* resisten methicillin', makalah Universitas Muhammadiyah Semarang, pp. 1–15.
- Baharutan dkk., (2015) 'Pola Bakteri Aerob Penyebab Infeksi Nosokomial Pada Ruangan Neonatal Intensive Care Unit (Nicu)', *jurnal e-Biomedik (eBM)*, 3(April).
- Baharutan dkk., (2015) 'Pola Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial Pada Ruang Perawatan Intensif Anak Di Blu Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado', *Jurnal e-Biomedik*, 3(1). doi: 10.35790/ebm.3.1.2015.7417.
- Basuki, (2019) 'Bakteri', ISSN 2502-3632 (Online) ISSN 2356-0304 (Paper) *Jurnal Online Internasional & Nasional Vol. 7 No.1, Januari – Juni 2019 Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta*, 53(9), pp. 1689–1699. Available at: www.jurnal.uta45jakarta.ac.id.
- Bruce, (2013) 'bakteri udara pada instalasi radiologi', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 1689–1699. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- CDC, (2016) 'National and State Associated Infections Progress Report', *Centers for Disease Control and Prevention*, (March).
- Darmadi, (2013) 'Infeksi Nosokomial', *Problematika dan Pengendalian*, (17), pp. 36–41. Available at: <http://www.digilib.stikeskusumahu.sada.ac.id/files/disk1/23/01-gdl-sripurwant-1145-1-skripsi-h.pdf>.
- Dean Fajarwati, (2020) 'Perhitungan Koloni Bakteri Pada Filter AC dan Udara Dalam Ruang Tunggu', 2507(February), pp. 1–9.
- Boleng, (2015) *Bakteriologi konsep dasar*.
- Emdiyono, dan Triyantoro, (2017) 'RUMAH SAKIT TK III . 04 . 06 . 01 WIJAYAKUSUMA PURWOKERTO TAHUN 2017', 37(1204), pp. 512–518.
- Enny dkk., (2006) 'Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan', (9), pp. 5–8.
- Pertiwi, (2012) 'EFEKTIVITAS DESINFEKSI KARBOL 4% DI RUANG ISOLASI BARAT ICU RSUD DR. MOEWARDI', p. 32.
- Estrela, C. et al. (2002) 'Mechanism of action of sodium hypochlorite.', *Brazilian dental journal*, 13(2), pp. 113–117. doi: 10.1590/S0103-64402002000200007.
- Faradila dkk., (2020) 'M k m i', pp. 100–107. doi: 10.14710/mkmi.19.2.100-107.
- Gizi, I. et al. (2015) 'MENYEBABKAN INFEKSI NOSOKOMIAL DI RUANGAN Priska N . Riga Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Higiene dan sanitasi menjadi salah satu pencegahan penyakit yang gizi rumah sakit yang unit kerja di rumah sakit yang tidak kalah yang', 3(April).
- Gobel dkk., (2016) 'Pola bakteri aerob yang berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial di Instalasi Gawat Darurat RSAD Robert Wolter Mongisidi Manado', *Jurnal e-Biomedik*, 4(2). doi: 10.35790/ebm.4.2.2016.14608.
- Haariono dan Rachmayah, (2020) 'Kualitas Udara Ruang Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD) di RSUD Dr. Saiful Anwar Malang Tahun 2020', 1(2), pp. 87–95.
- Hidayah, et al. (2020) 'Sosialisai Pemanfaatan Bilik dan Cairan Desinfektan Di Posyandu RW 02, Kelurahan Pedalangan, Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang Dalam Rangka ...', *Seminar Nasional ...*, pp. 241–245. Available at: <http://proceedings.undip.ac.id/index>

Potensi Daya Hambat Sediaan Ekstrak Akuades
Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *rubrum*), Daun Alpukat (*Persea americana*) dan
Kombinasinya Terhadap Bakteri
Metichillin Resistant Staphylococcus aureus

- .php/semnasppm2019/article/viewFile/289/334.
- Hikmatyar, (2015) 'Hikmatyar', *KUALITAS MIKROBIOLOGI UDARA di RUANG NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT (NICU) RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. H. ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG. Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung. (SKRIPSI)*. Available at: <http://digilib.unila.ac.id/10101/>.
- Indraswari dkk., (2020) 'Potensi disinfektan sebagai sediaan kebiri kimiawi pada ternak', *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 20(1), p. 25. doi: 10.24198/jit.v20i1.27423.
- Kemendes RI, (2004) 'KMK No.Kemendes RI. (2004). KMK No. 1204/Mendes/SK/X/2004 ttg Persyaratan Kesehatan Lingkungan RS. 1204/Mendes/SK/X/2004 ttg Persyaratan Kesehatan Lingkungan RS'.
- Kemendes RI IGD, (2018) 'peraturan permenkes terbaru IGD', *Peraturan pelayanan kegawatdaruratan*, 2, pp. 227–249.
- Kementrian Kesehatan RI, (2011) 'Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 27 Tahun 2017 tentang Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan', (857), pp. 1–172.
- Nisyak dkk.,(2020) 'AKTIVITAS PENGHARUM RUANGAN MENGANDUNG MINYAK SERAI DAPUR TERHADAP PENURUNAN KOLONI BAKTERI *Staphylococcus aureus* DI UDARA', 11(2), pp. 127–139.
- Kusumawati, (2015) 'Hubungan Beban Kerja Dengan Kinerja Perawat Di Ruang Igd Rsud Blambangan Banyuwangi Tahun 2015', *E-Journal*, 3(kinerja perawat), pp. 176–190.
- Lazuardi Larasati, (2020) 'Penggunaan Disinfektan dan Antiseptik pada Pencegahan Penularan Covid-19 di Masyarakat', 5(3), pp. 137–145.
- Londok, (2015) 'Pola Bakteri Aerob yang berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial di ruang ICU BLU RSUP PROF. DR. R. D. KANDOU MANADO', p. VOLUME 3 NO. 1.
- Mardan, (2001) 'Infeksi Nosokomial dan Manfaat Pelatihan Keterampilan Perawat terhadap Pengendaliannya di Ruang Rawat Inap Penyakit Dalam RSUP H. Adam Malik Medan Tahun 2001', *Jurnal Ilmiah PANNMED*, 1(1), pp. 44–49.
- Mayasari dkk., (2020) 'Analisis Lingkungan Fisik Udara Terhadap Angka Kuman Udara di Rumah Sakit', *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 13(1), pp. 81–89. Available at: <https://jil.ejournal.unri.ac.id/index.php/JIL/article/view/7905/6211>.
- Muryani, (2016) 'Desinfektan nabati untuk menurunkan jumlah kuman udara dan lantai di ruang laboratorium', *Jurnal Teknologi Kesehatan*, 12(2), pp. 125–132.
- Nuryanti, L. et al. (2016) 'Efektifitas Disinfektan Alami Sebagai Upaya Preventif Penyebaran Virus Covid-19'.
- Ogunsanwo, (2007) 'Sources of microbial contamination in tissue culture laboratories in southwestern Nigeria', *African Journal of Agricultural Research*, 2(3), pp. 067–072.
- Palawe dkk., (2015) 'Identifikasi Bakteri Aerob Di Udara Ruang Operasi Instalasi Bedah Sentral (Ibs) Rsup Rof. Dr. R. D. Kandou Manado', *Jurnal e-Biomedik*, 3(3). doi: 10.35790/ebm.3.3.2015.10563.
- Pratami dkk., (2013) 'Identifikasi mikroorganisme pada tangan tenaga medis dan Paramedis di Unit Perinatologi Rumah Sakit Abdul Moeloek Bandar Lampung', *Medical Journal Of Lampung University*, pp. 85–94. Available at: <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/44>.
- Purnomo dkk., (2017) 'Kamper Karbon Aktif Menurunkan Kepadatan Bakteri Udara Di Rumah Sakit Universitas Tanjungpura', *Jurnal*

Potensi Daya Hambat Sediaan Ekstrak Akuades
Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. rubrum), Daun Alpukat (*Persea americana*) dan
Kombinasinya Terhadap Bakteri
Metichillin Resistant Staphylococcus aureus

- Vokasi Kesehatan, 3(1), p. 42. doi: 10.30602/jvk.v3i1.84.
- Rahmawati dan Sofiana, (2017) 'Pengaruh metode hand wash terhadap penurunan jumlah angka kuman pada perawat ruang rawat inap di rskia pku muhammadiyah kotagede yogyakarta', *Prosiding Seminar Nasional IKAKESMADA*, pp. 978–979.
- Rembet dkk., (2015) 'Hubungan Response Time Perawat Dengan Tingkat Kepercayaan Keluarga Pasien Pada Triase Kuning (Urgent) Di Instalasi Gawat Darurat Rsu Gmim Kalooran Amurang', *Jurnal Keperawatan UNSRAT*, 3(2), p. 105854.
- (RI, 2012) *Pedoman Bahan Bahaya Produk Alat Kesehatan*.
- Sapardi dkk., (2018) 'Analisis Pelaksanaan Manajemen Pencegahan Dan Pengendalian Healthcare Associated Infections Di Rsi Ibnu sina', *Jurnal Endurance*, 3(2), p. 358. doi: 10.22216/jen.v3i2.3029.
- Sentosa dkk., (2019) 'Jumlah Dan Pola Bakteri Udara Pre Dan Post Pembersihan : Studi Observasional Di Ruang Operasi Rumah Sakit Nasional Diponegoro Semarang', *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 8(2), pp. 811–822.
- Setyaningsih, and Cahyono, (2019) 'Studi Angka Kuman Udara Puskesmas Kabupaten Banyumas', *Buletin Keslingmas*, 38(3), pp. 260–267. doi: 10.31983/keslingmas.v38i3.5394.
- Sinaga dkk., (2014) 'Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial Pada Alat Kesehatan dan Udara di Ruang Unit Gawat Darurat RSUD Abepura , Kota Jayapura', *Jurnal Biologi Papua*, 6(2007), pp. 75–79. doi: 10.1007/s11365-013-0284-1.
- Sofyan dkk., (2017) 'peningkatan rata-rata kadar pH cairan hidung', 47(1), pp. 25–30.
- Pratama dkk., (2015) 'Faktor Determinan Kepatuhan Pelaksanaan Hand Hygiene pada Perawat IGD RSUD dr. Iskak Tulungagung', *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 28(2), pp. 195–199. doi: 10.21776/ub.jkb.2015.028.02.14.
- Suryandari dan Haidarray, (2020) 'Pembuatan Cairan Desinfektan dan Bilik Disinfektan sebagai Upaya Pencegahan Virus Covid 19 di Mlajah Bangkalan Madura', *Jurnal Abdidas*, 1(5), pp. 345–351. doi: 10.31004/abdidas.v1i5.70.
- (UGM, 2020) 'Buku Pedoman Pembuatan Desinfektan dan Hand Sanitizer', pp. 1–11.
- Utami, (2016) 'Perbandingan Daya Antibakteri Disinfektan Instrumen Preparasi Saluran Akar Natrium Hipoklorit 5,25%, Glutaraldehyd 2%, dan Disinfektan Berbahan Dasar Glutaraldehyd Terhadap *Bacillus subtilis*', *Jurnal Kedokteran Gigi*, 7(2), pp. 151–156. Available at: journal.ugm.ac.id/.
- Waworuntu dkk., (2016) 'Pola bakteri aerob yang berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial di ruang neonatal intensive care unit (NICU) RSAD Robert Wolter Mongisidi Manado', *Jurnal e-Biomedik*, 4(2). doi: 10.35790/ebm.4.2.2016.14610.
- WHO, (2016) 'The Burden of Health Care-Associated Infection Worldwide A Summary', *The Burden of Health Care-Associated Infection Worldwide A Summary*. Available at: https://www.who.int/infection-prevention/publications/burden_hcai/en/.
- Widyastari dkk., (2015) 'Kulit Daun Lidah Buaya, Desinfektan Alami, Daya Hambat, Penurunan Jumlah Bakteri', *J. Austenit*, 4(4), pp. 1–9.
- WHO, (2020) 'Pembersihan dan disinfeksi permukaan lingkungan dalam konteks COVID-19', *Panduan interim*, pp. 1–9. Available at: <https://www.who.int/docs/default-source/searo/indonesia/covid19/pembersihan-dan-disinfeksi-permukaan-lingkungan-dalam->

Potensi Daya Hambat Sediaan Ekstrak Akuades
Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *rubrum*), Daun Alpukat (*Persea americana*) dan
Kombinasinya Terhadap Bakteri
Metichillin Resistant Staphylococcus aureus

konteks-covid-

19.pdf?sfvrsn=2842894b_2.

Wulandari dkk., (2016) 'Angka Kuman
Udara Dan Lantai Ruang Rawat
Inap Rumah Sakit Pku
Muhammadiyah Yogyakarta',
Jurnal Berkala Kesehatan, 1(1), pp.
13–20. doi: 10.20527/jbk.v1i1.655.