

EFEKTIVITAS EKSTRAK *Amomum dealbatum* DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*

Ajeng Dian Pertiwi¹
Adriyan Suhada²
Hardani³
Musparlin Halid⁴
Yan Reiza Permana⁵

Program Studi Farmasi, Politeknik Medica
Farma Husada Mataram
Program Studi Rekam Medis dan Informasi
Kesehatan, Politeknik Medica Farma Husada

1 Email Korespondensi: addian90@gmail.com
2 Email: adriyansuhada2016@gmail.com
3 Email: danylastchild07@gmail.com
4 Email: Email: musparlinhalid@gmail.com
5 Email: yankuzza51@gmail.com

Kata Kunci:

Wresah
Amomum dealbatum
Antibakteri

Abstrak

Tanaman Wresah (*Amomum dealbatum*) salah satu termasuk jenis buah khas dari Pulau Lombok yang memiliki keharuman yang khas dan termasuk dalam anggota suku jahe-jahean. Penelitian ini bertujuan untuk menguji ekstrak etanol kulit Wresah (*Amomum dealbatum*) sebagai antibakteri (*Staphylococcus aureus*) dengan konsentrasi 15%, 30% dan 50%. Metode penelitian yang dilakukan adalah eksperimental laboratorium. Uji antibakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan lima kelompok perlakuan dan lima kali pengulangan yaitu kontrol positif (ciprofloxacin), kontrol negatif (aquades), konsentrasi 15%, 30% dan 50% dengan metode sumuran kemudian diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Hasil uji antibakteri ekstrak etanol kulit buah Wresah menunjukkan adanya penghambatan pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan pada konsentrasi 15%, 30%, dan 50% yang menghasilkan diameter zona hambat paling besar dengan diameter rata-rata 2,0 mm. Hasil uji Kruskal Wallis, menunjukkan nilai Asymp signifikansi adalah 0,000 atau $p < 0,05$ yang artinya ekstrak kulit buah Wresah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dengan demikian, ekstrak kulit buah Wresah dapat dijadikan sebagai antibakteri.

Dikirim: 12 April 2020

Diterima: 15 Juli 2020

Dipublikasi: 30 Oktober 2020

© Dipublikasi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Politeknik Medica Farma Husada Mataram. DOI: 10.33651/ptm.v4i2.459

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi sudah dikenal sejak zaman dahulu. Setiap tahun dilaporkan angka penderita yang terkena penyakit infeksi semakin meningkat. Perubahan lingkungan meningkatkan angka penyakit infeksi (Solin et al., 2019). Penyakit infeksi merupakan faktor penyebab utama tingginya angka kesakitan (morbidity) dan kematian (mortality) di dunia. Penyakit infeksi merupakan faktor penyakit yang banyak di derita di Indonesia dan di dunia. Selain virus, bakteri, juga salah satu penyebab terjadinya infeksi (Tuntun, 2018).

Tubuh kita sepanjang waktu terpapar dengan virus, jamur parasit dan bakteri. Kelainan fungsi fisiologis yang serius atau bahkan kematian banyak disebabkan dari agen infeksi yang menyerang tubuh sampai organ dalam (I. A. Dewi & Adhi, 2016). Selain terpapar infeksi yang bersifat patogen, kita juga sering terpapar infeksi oleh flora normal dengan kadar yang berlebihan, hal ini dapat menyebabkan penyakit akut yang mematikan misalnya infeksi *Staphylococcus* sp, *Eschericia coli*, *streptococcus* sp, dan lain-lain. Bakteri *Staphylococcus* sp dapat menyebabkan bisul, pneumonia, meningitis, infeksi saluran kemih dan lain-lain (Rizky, 2018).

Studi epidemiologi menunjukkan bahwa infeksi akibat *Staphylococcus aureus* di dunia meningkat pada dua dekade terakhir. Data di Amerika Serikat dan Eropa menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen tersering penyebab infeksi dengan prevalensi 18-30% (Toy et al., 2015). Sedangkan di wilayah Asia dan Indonesia *Staphylococcus aureus* memiliki angka kejadian infeksi yang hampir sama banyak (Sundari & Nuryanto, 2016).

Staphylococcus aureus juga merupakan bakteri penyebab infeksi nosokomial yang banyak di Indonesia. Di Jakarta pada periode lain tahun 2019-2021 terjadi peningkatan angka kejadian infeksi *Staphylococcus aureus* hampir empat kali lipat dari 2,5% menjadi 9,4% (Perwira, 2014).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nuryah et al. (2019) mengungkapkan bahwa terdapat 23 kasus infeksi luka pasca operasi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* (Nuryah et al., 2019). Tidak hanya di Indonesia, di Negara maju, seperti Amerika Serikat, ditemukan 20.000 kematian setiap tahun akibat infeksi nosokomial (Tandanu, 2020). Di seluruh dunia, 10% pasien rawat inap di rumah sakit mengalami infeksi baru selama dirawat, sebanyak 1,4 juta infeksi setiap tahun (Salim & Soleha, 2017). Menurut WHO di 55 rumah sakit pada 14 negara di seluruh dunia, menunjukkan 8,7% pasien rumah sakit menderita infeksi selama perawatan di rumah sakit (Roni et al., 2019). Sedangkan di Negara berkembang terdapat lebih dari 40% pasien terserang infeksi nosokomial. Bakteri yang paling umum ditemukan pada kasus infeksi adalah *staphylococcus aureus* (Lutpiatina, 2017).

Dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi modern saat ini obat tradisional di Indonesia sangat besar peranannya dalam pelayanan kesehatan masyarakat di Indonesia, sehingga obat tradisional sangat berpotensi untuk dikembangkan (R. S. Dewi et al., 2019). Indonesia kaya akan tanaman obat-obatan, yang mana masih belum dimanfaatkan secara optimal untuk kesehatan. Indonesia diketahui memiliki keragaman hayati terbesar kedua di dunia setelah Brasil (Dewa et al., 2019).

Di hutan tropis Indonesia terdapat 30.000 spesies tumbuhan, kurang lebih 9.600 spesies diantaranya diketahui sebagai tanaman obat. Banyak sekali tanaman obat yang ada di Indonesia baik dalam pengobatan tradisional maupun modern. Salah satu tanaman obat yang sudah cukup banyak digunakan adalah tanaman Wresah (Adiyasa & Meiyanti, 2021). Wresah merupakan salah satu jenis flora yang juga mempunyai kemampuan untuk mengobati berbagai macam penyakit. Wresah ialah semacam bumbu rempah pengganti kapulaga yang mempunyai rasa agak masam dan mempunyai nama latin atau ilmiah dengan sebutan *Amomum dealbatum* (Lianah et al., 2020). Wresah masih tergolong dalam suku rimpang atau jahe-jahean, manfaat Wresah diantaranya dapat menghilangkan dan mengatasi mata merah, entah itu karena sakit maupun iritasi akibat polusi. Keunggulan atau manfaat lain dari Wresah ini adalah dapat mengobati pusing dan rabun setelah melahirkan (Nurcahyati & Ardiyansyah, 2018).

Sampai saat ini belum ada laporan hasil penelitian tentang potensi tanaman ini dalam menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak kulit buah Wresah terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Tujuan penelitian untuk mengetahui keefektifan ekstrak kulit buah Wresah (*Amomum dealbatum*) dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang digunakan untuk melihat pengaruh ekstrak kulit buah Wresah (*Amomum dealbatum*) dalam menghambat pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Biologi, Politeknik Medica Farma Husada Mataram pada Maret sampai dengan November 2022. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah Wresah (*Amomum dealbatum*) yang sudah matang, sebanyak 250gram yang sudah di keringkan. Adapun besar sampel keseluruhan yang digunakan dalam penelitian 25 cawan petri yang berisi bakteri *Staphylococcus aureus*. 25 cawan petri tersebut dibagi dalam 5 kelompok uji, yang masing-masing kelompok uji terdiri dari 5 cawan petri. Instrument dalam penelitian ini adalah:

Prosedur Kerja

Adapun prosedur penelitian sebagai berikut:

1. Pengambilan Sampel

Sampel kulit buah Wresah dapat di Kabupaten Lombok Timur. Kulit buah Wresah yang masih segar adalah kulit yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua. Kulit-kulit tersebut kemudian dikumpulkan dan disortir basah. Kulit buah Wresah dicuci dengan air yang mengalir agar kotoran yang melekat pada kulit buah Wresah terangkat hingga bersih kemudian ditiriskan. Setelah dikeringkan selama beberapa hari di tempat terbuka yang tidak terkena sinar matahari langsung, kemudian disortir kering dan dihaluskan menggunakan blender. Serbuk kulit buah Wresah disimpan pada wadah tertutup.

2. Pembuatan Ekstrak

Ekstrak kulit buah Wresah (*Amomum dealbatum*) dibuat dengan metode maserasi yang dilakukan dengan cara timbang 250gram serbuk simplisia kulit buah Wresah kemudian masukkan dalam wadah dan diberi etanol 96%. Maserasi dilakukan selama 3 hari didalam ruangan yang terlindung dari sinar matahari langsung sambil diaduk berulang-ulang, kemudian ekstrak yang diperoleh disaring dan disimpan pada wadah tertutup.

3. Uji Antibakteri Ekstrak Kulit buah Wresah

a. Sterilisasi alat dan bahan

1) Cuci alat dan bahan yang akan digunakan

2) Bungkus dan sterilkan alat seperti gelas, cawan petri, tabung reaksi, Erlenmeyer, pipet volume dengan menggunakan oven dengan suhu 175oC selama 2 jam.

b. Menyiapkan mikroorganisme uji

Mikroorganisme uji yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah *staphylococcus aureus*. Untuk memperbanyak populasi organisme diambil kultur murni bakteri *staphylococcus aureus* secara aseptis menggunakan jarum ose lalu digores secara zik-zak lalu diinkubasi selama 24 jam.

c. Pembuatan suspense *Staphylococcus aureus* 0,5 Mc Farlan

Dalam satu ujung ose koloni *staphylococcus aureus* dari biakan klinis, disuspensikan ke dalam NaCl 0,95 steril (5 ml) kemudian dibandingkan dengan standar kekeruhan 0,5 Mc farlan hingga sama.

d. Pembuatan media MHA (Mueller Hinton Agar)

Ditimbang 20gram media MHA (Mueller Hinton Agar) menggunakan neraca analitik. Dimasukkan kedalam labu erlenmeyer kemudian dilarutkan dengan 150 ml aquades hingga homogen. Diaduk dan dipanaskan diatas hot platesambil diaduk hingga media larut dengan baik. Ditutup media dengan kapas, kemudian disterilkan dengan autoklave pada suhu 121oC selama 15 menit.Dituang media setelah di sterilkan kedalam cawan petri steril dengan ketebalan 4 mm, ditunggu sampai media memadat sebelum digunakan.

e. Uji daya hambat

Untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol kulit buah Wresah terhadap pertumbuhan bakteri staphylococcus aureus menggunakan metode sumuran yaitu: menyiapkan suspensi klinis staphylococcus aureus dengan kekeruhan 0,5 Mc farlan. Menyiapkan MHA (Mueller Hinton Agar) dengan ketebalan 4 mm, mengambil swab kapas steril, kemudian dimasukka 100 µml bakteri uji ke setiap cawan petri, 10 buah cawan petri kemudian diratakan menggunakan segitiga secara merata, dibiarkan mengering selama 5 menit. Sumuran dibuat dengan menggunakan blue tip steril yang diletakkan pada permukaan media MHA, masing-masing cawan dibuat 4 sumuran. Setelah itu, ekstrak etanol kulit buah Wresah sebanyak 4 µml dimasukkan pada masing-masing sumuran dengan konsentrasi 15%, 30%, dan 50%. Diberikan jarak yang cukup luas hingga zona jernih tidak berhimpitan. Diinkubasi pada suhu 37oC selama 24 jam tidak terbalik agar ekstrak etanol tanaman kulit buah Wresah tidak tumpah. Diamati adanya zona hambat disekitar sumuran, zona hambat yang terbentuk diukur dengan penggaris dan dinyatakan dalam satuan milimeter.

Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, blender, rotary evaporator, inkubator, timbangan digital, mikropipet, penggaris, segitiga, lampu bunsen, corong, kertas saring, tabung reaksi, sarung tangan, masker dan tisu.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah Wresah (*Amomum dealbatum*), *Staphylococcus aureus*, media NA, MHA (Muller Hinton Agar), larutan etanol 96%, aquades dan aluminium foil.

Metode

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengujian yang telah diobservasi dari segi fisik meliputi uji organoleptik, uji homogenitas dan uji daya hambat antibakteri. Data penelitian ini menggunakan analisis data kualitatif dan data kuantitatif. Analisa data kualitatif dan kuantitatif dilakukan dengan menguji daya hambat antibakteri. Data penelitian yang telah diperoleh terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan uji kalmogorov-smirnov. Dilanjutkan dengan uji parametrik menggunakan oneway anova dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,5$) uji anova ini digunakan untuk mengetahui perbedaan mean dari sumber variasi yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi Kulit Buah Wresah

Tabel 1. Ekstraksi Kulit Buah Wresah

Simplisia	Berat simplisia	Ekstrak (gram)	Rendemen %
Kulit buah Wresah	250 gram	4 gram	1,6%

Tabel Hasil Pengamatan

Tabel 2. Ekstrak Kulit Buah Wresah (*Amomum dealbatum*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*.

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)					Total	Rata-rata Hasil Uji	Kategori Hambatan
	I	II	III	IV	V			
Konsentrasi 15%	0	0	0	0	0	0	0	Lemah
Konsentrasi 30%	1	1	1	1	1	1	1	Lemah
Konsentrasi 50%	1,1	1,3	1,0	2,0	2,0	7,4	1,48	Lemah
Kontrol positif (ciprofloxacin)	3,7	5,3	3,7	5,3	3,7	71,5	4,34	Lemah
Kontrol negative (aquades)	0	0	0	0	0	0	0	Lemah

Hasil penelitian pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa pada konsentrasi 15% tidak ada zona hambat karena konsentrasinya terlalu kecil, zona hambat terkecil pada konsentrasi 30% dengan rata-rata zona hambat sebesar 1 mm. Sedangkan zona hambat terbesar pada konsentrasi 50% dengan rata-rata zona hambat sebesar 1,48 mm. Hal ini berarti semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol kulit buah Wresah maka zona hambat terbentuk semakin besar.

Analisis Data Penelitian

Berdasarkan hasil pengukuran zona hambat yang terbentuk, maka dilakukan uji normalitas Shapiro Wilk untuk mengetahui data tersebut berdistribusi normal atau tidak.

Tabel 3. Uji Normalitas

Tests of Normality	
	Shapiro-Wilk
	Sig.
Luas Zona Hambat	.002
Konsentrasi	.009

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas Shapiro Wilk dari data tersebut didapatkan nilai signifikansi (Sig.) masing-masing sebesar 0,002 dan 0,009 < 0,05 yang artinya bahwa data tersebut terbukti tidak berdistribusi normal, dari hasil tersebut maka uji dilanjutkan ke uji Kruskal Wallis.

Tabel 4. Uji Beda <i>Kruskal Wallis</i>	
Test Statistics	
Luas Zona Hambat	
Asymp. Sig.	.000

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil uji beda *Kruskal Wallis* dari data tersebut didapatkan nilai signifikansi (Asymp. Sig) sebesar $0.000 < 0,05$ yang artinya data tersebut memiliki perbedaan yang signifikan atau berbeda bermakna.

Tabel 5. Hasil Uji <i>Post Hoc</i>		
Multiple Comparisons		
Dependent Variable: Luas Zona Hambat		
(I) Konsentrasi	(J) Konsentrasi	Sig.
50%	15%	.001
	30%	.452

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil uji *Post Hoc* data tersebut didapatkan nilai signifikansi (Sig.) antara konsentrasi 50% dan 15% sebesar $0,001 < 0,05$ yang artinya data memiliki perbedaan yang signifikan, kemudian nilai signifikansi (Sig.) antara konsentrasi 50% dan 30% sebesar $0,452 > 0,05$ yang artinya data memiliki persamaan yang signifikan.

Tabel 6. Hasil Uji <i>Post Hoc</i>		
Multiple Comparisons		
Dependent Variable: Luas Zona Hambat		
(I) Konsentrasi	(J) Konsentrasi	Sig.
Kontrol Positif	15%	.000
	30%	.000
	50%	.000

Tabel 6 menunjukkan bahwa hasil uji *Post Hoc* data tersebut didapatkan nilai signifikansi (Sig.) antara konsentrasi Positif dan Konsentrasi 15%, 30%, dan 50%, yaitu sebesar $0,000 < 0,05$ yang artinya ekstrak etanol kulit buah Wresah dengan konsentrasi 15%, 30%, dan 50% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi, Politeknik Medica Farma Husada Mataram untuk menguji aktivitas ekstrak etanol kulit buah Wresah (*Amomum dealbatum*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode sumuran menggunakan tiga konsentrasi yang terdiri dari 15%, 30%, 50% dan ciprofloxacin (kontrol positif) dengan lima kali replikasi, tujuannya agar hasil yang di peroleh lebih akurat, memperbaiki beragam kesalahan serta memperluas daya cakup kesimpulan dalam penelitian. Pada masing-masing kelompok perlakuan menghasilkan zona hambat yang menunjukkan adanya daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus*, namun pada konsentrasi 15% tidak adanya zona hambat karena dosis konsentrasinya

kecil. Zona hambat merupakan daerah jernih di sekitar sumuran yang dapat menunjukkan bahwa adanya aktivitas bakteri yang dihambat. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, uji ekstrak etanol kulit buah Wresah (*Amomum dealbatum*) mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 13%, 30%, dan 50% dengan kategori daya hambat lemah.

Data kemudian dianalisis secara statistik, langkah awal yang dilakukan dengan uji normalitas Kalmogorov-smirnov. Berdasarkan uji tersebut diperoleh nilai asympt sig sebesar 0,002 dan $0,009 < 0,005$ yang berarti distribusi data tidak normal. Dengan demikian pengujian dilanjutkan dengan uji Kruskal wallis karena data yang diuji tidak memenuhi syarat untuk uji Oneway Anova dimana untuk menggunakan uji ini data harus dari populasi atau sampel berjenis interval ataurasio, populasi yang diuji harus berdistribusi normal, variasi atau populasi harus sama dan kelompok data harus memiliki ukuran sampel yang sama. Uji Kruskal wallis merupakan statistik non parametric dalam kelompok prosedur independen dan digunakan untuk membandingkan dua variabel yang diukur dari sampel yang tidak sama. Nilai signifikansi yang diperoleh dari uji Kruskal wallis (terlampir) pada adalah $0,000 < 0,005$ berarti ada perbedaan antar konsentrasi.

Uji sensitivitas antibakteri merupakan suatu metode untuk menentukan tingkat kerentanan bakteri terhadap zat antibakteri dan untuk mengetahui senyawa murni yang memiliki aktivitas antibakteri. Metode uji sensitivitas bakteri adalah metode cara bagaimana mengetahui dan mendapatkan produk alam yang berpotensi sebagai bahan antibakteri serta mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri pada setiap konsentrasi. Prinsip dari metode ini adalah penghambatan terhadap pertumbuhan mikroorganisme, yaitu zona hambatan akan terlihat sebagai daerah bening disekitar sumuran. Selanjutnya dikatakan bahwa semakin lebar diameter zona hambatan yang terbentuk bakteri tersebut semakin sensitive.

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan oleh Muliasari et al. (2019) yang menyatakan bahwa senyawa aktif yang berperan dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* adalah alkaloid (Muliasari et al., 2019). Alkaloid dapat mengganggu bakteri dengan cara meracuni protoplasma, merusak dan menembus dinding sel serta mengendapkan protein (Wulandari et al., 2021). Komponen alkaloid juga dapat mendenaturasi enzim yang bertanggung jawab terhadap perkembangbiakan spora. Senyawa alkaloid mampu memutuskan ikatan peptidoglikan saat menerobos dinding sel (Hamrat & Rita, 2021).

Ikatan peptidoglikan ini secara mekanis memberi kekuatan pada sel bakteri. Jenis bakteri yang digunakan adalah bakteri gram negatif dengan dinding sel terdapat peptidoglikan yang tipis atau sedikit sekali dan berada diantara selaput luar dan selaput dalam dinding sel (Alam & Singh, 2021). Dinding sel bakteri gram negatif mengandung fosfolipid, lipopolisakarida, dan lipoprotein. Setelah menerobos dinding sel, senyawa akan menyebabkan kebocoran isi sel dengan cara merusak ikatan hidrofobik yang berakibat meningkatnya permeabilitas membran (Garg et al., 2016). Terjadinya kerusakan pada membran sel mengakibatkan tekanan terhambatnya aktivitas dan biosintesis enzim-enzim spesifik yang diperlukan dalam reaksi metabolisme (Huong et al., 2015).

Berdasarkan hasil uji Post Hoc menunjukkan bahwa hasil data tersebut didapatkan nilai signifikansi dengan konsentrasi positif dan konsentrasi 15%, 30%, 50% yaitu dengan $p = 0,000 < 0,05$ yang artinya bahwa ekstrak kulit buah Wresah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol kulit buah Wresah (*Amomum dealbatum*) dapat dijadikan sebagai antibakteri. Ekstrak kulit buah Wresah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

UCAPAN TERIMA KASIH

TERIMA KASIH POLITEKNIK MEDICA FARMA HUSADA MATARAM

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyasa, M. R., & Meiyanti, M. (2021). Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 4(3), 130–138. <https://doi.org/10.18051/jbiomedkes.2021.v4.130-138>
- Alam, A., & Singh, V. (2021). Composition and pharmacological activity of essential oils from two imported *Amomum subulatum* fruit samples. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 16(2), 231–239. <https://doi.org/10.1016/J.JTUMED.2020.10.007>
- Dewa, I., Rayna, A., Wikananda, N., Agus Hendrayana, M., Januartha, K., & Pinatih, P. (2019). EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETHANOL KULIT BATANG TANAMAN CEMPAKA KUNING (*M. champaca* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Medika*, 8(5), 2597–8012. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
- Dewi, I. A., & Adhi, K. T. (2016). Pengaruh Konsumsi Protein Dan Seng Serta Riwayat Penyakit Infeksi Terhadap Kejadian Pendek Pada Anak Balita Umur 24-59 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Nusa Penida Iii. *Gizi Indonesia*, 3(1), 36–46. <https://doi.org/10.36457/gizindo.v37i2.161>
- Dewi, R. S., Illahi, S. F. N., Aryani, F., Pratiwi, E., & Agustini, T. T. (2019). Persepsi Masyarakat Mengenai Obat Tradisional di Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 8(2), 75–79. <https://doi.org/10.51887/jpfi.v8i2.782>
- Garg, G., Sharma, S., Dua, A., & Mahajan, R. (2016). Antibacterial potential of polyphenol rich methanol extract of Cardamom (*Amomum subulatum*). *Journal of Innovative Biology*, 3(1), 271–275.
- Hamrat, M. U., & Rita, R. N. D. (2021). STUDI KOMPOSISI JENIS TANAMAN DAN SISTEM PENGELOLAAN AGROFORESTRI DI AREAL HUTAN RAKYAT DUSUN PRABA, DESA BATU MEKAR, KECAMATAM LINGSAR, KABUPATEN LOMBOK BARAT, PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT. *Jurnal Silva Samalas: Journal of Forestry and Plant Science*, 5(1), 12–19. <https://scholar.archive.org/work/putapzfo2rcqfok47y7d2mq4m/access/wayback/https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/jss/article/download/3943/2670>
- Huong, L. T., Dai, D. N., Thang, T. D., Bach, T. T., & Ogunwande, I. A. (2015). Volatile constituents of *Amomum maximum* Roxb and *Amomum microcarpum* C. F. Liang & D. Fang: two Zingiberaceae grown in Vietnam. [Http://Dx.Doi.Org/10.1080/14786419.2014.1003064](http://Dx.Doi.Org/10.1080/14786419.2014.1003064), 29(15), 1469–1472. <https://doi.org/10.1080/14786419.2014.1003064>
- Lianah, Krisantini, & Wegener, M. (2020). Evaluation and identification of the native Zingiberaceae specie in Mijen, Central Java, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 457(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/457/1/012025>

- Lutpiatina, L. (2017). CEMARAN *Staphylococcus aureus* DAN *Pseudomonas aerogenosa* PADA STETESKOP DIRUMAH SAKIT. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 6(2), 61. <https://doi.org/10.29238/teknolabjournal.v6i2.94>
- Muliasari, H., Dwi Ananto, A., & Ihsan, M. (2019). ANALISIS KANDUNGAN NUTRISI BUAH RENGGA (*Amomum dealbatum* Roxb). *Jurnal Agrotek Ummat*, 6(2), 71. <https://doi.org/10.31764/agrotek.v6i2.1218>
- Nurchayati, N., & Ardiyansyah, F. (2018). Kajian Etnobotani Tanaman Famili Zingiberaceae Pada Masyarakat Suku Using Kabupaten Banyuwangi. *Biosense*, 1(1), 24–35.
- Nuryah, A., Yuniarti, N., & Puspitasari, I. (2019). Prevalensi dan Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Antibiotik pada Pasien dengan Infeksi Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus* di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten. *Majalah Farmaseutik*, 15(2), 123. <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v15i2.47911>
- Perwira, R. I. (2014). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Infeksi Tbc Paru. *Telematika*, 9(2). <https://doi.org/10.31315/telematika.v9i2.285>
- Rizky, R. (2018). Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan dengan Metode Dempster Shafer di Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten. *Prosiding SISFOTEK*, September, 4–5. <http://seminar.iaii.or.id>
- Roni, A., Maesaroh, M., & Marliani, L. (2019). AKTIVITAS ANTIBAKTERI BIJI, KULIT DAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus*. *Kartika : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(1), 29. <https://doi.org/10.26874/kjif.v6i1.134>
- Salim, H. H. U., & Soleha, T. U. (2017). Pengaruh Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Bakteri Gram Positif (*Staphylococcus aureus*) dan Gram Negatif (*Escherichia coli*) Secara In Vitro. *Medula*, 7(5), 66–70.
- Solin, A. R., Hasanah, O., & Nurchayati, S. (2019). Hubungan Kejadian Penyakit Infeksi Terhadap Kejadian Stunting Pada Balita 1-4 Tahun. *JOM FKp*, 6(1), 65–71. jom.unri.ac.id
- Sundari, E., & Nuryanto. (2016). Hubungan Asupan Protein, Seng, Zat Besi, Dan Riwayat Penyakit Infeksi Dengan Z-Score Tb/U Pada Balita. *Jurnal Of Nutrition College*, 5(4), 520–529.
- Tandanu, E. (2020). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *PRIMER (Prima Medical Journal)*, 3(1), 44–49.
- Toy, T. S. S., Lampus, B. S., & Hutagalung, B. S. P. (2015). Uji Daya Hambat Ekstrak Rumput Laut *Gracilaria* Sp Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *E-GIGI*, 3(1). <https://doi.org/10.35790/eg.3.1.2015.6600>
- Tuntun, M. (2018). Faktor Resiko Penyakit Infeksi Menular Seksual (IMS). *Jurnal Kesehatan*, 9(3), 419. <https://doi.org/10.26630/jk.v9i3.1109>
- Wulandari, I., Iskandar, B. S., Parikesit, Hudoso, T., Iskandar, J., Shanida, S. S., Megantara, E. N., & Gunawan, E. F. (2021). Ethnoecological study on the utilization of plants in ciletuh-palabuhanratu geopark, sukabumi, west java, indonesia. *Biodiversitas*, 22(2), 659–672. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220218>