

EFEK KOMBINASI JAMU ALANG-ALANG (*Imperata cylindrica*) DENGAN AMOKSISILIN TERHADAP *Staphylococcus aureus*: STUDY TERHADAP JENIS INTERAKSI DAN ZONA DAYA HAMBAT

Inna Kusuma Pratiwi, Doti Wahyuningsih, Rio Risandiansyah*
Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang (UNISMA)

ABSTRAK

Pendahuluan: Ekstrak alang-alang (*Imperata cylindrica*) mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Menurut beberapa penelitian, alang-alang memiliki senyawa aktif berupa alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, steroid, terpenoid dan tanin. Beberapa penelitian sebelumnya, terkait kombinasi ekstrak simplisia alang-alang dengan antibiotik menghasilkan jenis interaksi yang beragam (sinergis, antagonis, *not distinguishable*). Interaksi yang terbentuk diduga dapat berbeda ketika produk kemasan jamu alang-alang dikombinasikan dengan antibiotik untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Metode penelitian: Eksperimental laboratorium in vitro. Senyawa aktif jamu kapsul akar alang-alang diidentifikasi menggunakan uji fitokimia kualitatif; hasil zona hambat kombinasi amoksisilin dan jamu akar alang-alang dievaluasi menggunakan AZDAST dan uji One Way ANOVA.

Hasil: Pada kapsul jamu akar alang-alang tidak terdeteksi senyawa aktif. Kombinasi jamu kapsul akar alang-alang 250 ppm dengan amoksisilin 30µg memiliki rerata zona hambat $12,84 \pm 0,44$, sedangkan kombinasi jamu kapsul akar alang-alang 125 ppm dengan amoksisilin 30µg memiliki rerata zona hambat $13,25 \pm 0,85$.

Kesimpulan: Interaksi dari kombinasi jamu kapsul akar alang-alang dengan amoksisilin pada konsentrasi 250 ppm dengan rerata zona daya hambat $12,84 \pm 0,44$ dan pada konsentrasi 125 ppm dengan rerata zona daya hambat $13,25 \pm 0,85$ adalah *not distinguishable*.

Kata Kunci: *Imperata cylindrica*, Amoksisilin, Jamu, Interaksi, AZDAST.

*Korespondensi:

Rio Risandiansyah

Jl. MT. Haryono 193 Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65144

email : riorisandiansyah@unisma.ac.id

THE EFFECT OF ALANG-ALANG HERBAL MEDICINE (*Imperata cylindrica*) AND AMOXICILLIN COMBINATION ON *Staphylococcus aureus*: STUDY ON INTERACTION TYPES AND ZONE OF INHIBITIONS

Inna Kusuma Pratiwi, Doti Wahyuningsih, Rio Risandiansyah*
Faculty of Medicine Universitas Islam Malang (UNISMA)

ABSTRACT

Background: The extract of alang-alang (*Imperata cylindrica*) is able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*. According to several studies, alang-alang (*Imperata cylindrica*) have active compounds in the form of alkaloids, flavonoids, phenols, saponins, steroids, terpenoids and tannins. Several previous studies related to combinations of alang-alang simplicia extracts with antibiotics resulted in various types of interactions (synergistic, antagonistic, not distinguishable). The interactions that are formed are thought to be different when the herbal medicine packaged product is combined with antibiotics to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*. This study aims to look at the interaction between jamu kapsul akar alang-alang combined with amoxicillin.

Method: In vitro laboratory experimental research. Conducted qualitative phytochemical tests to determine the active compounds in jamu kapsul akar alang-alang, interpreted the types of interactions according to the AZDAST method and statistical analysis using One Way ANOVA.

Result: Jamu kapsul akar alang-alang do not contain active compounds. The combination of amoxicillin with jamu kapsul akar alang-alang concentration 250 ppm produced an inhibition zone of 12.84 ± 0.44 , while the combination of the jamu kapsul akar alang-alang concentration 125 ppm and amoxicillin produced an inhibition zone of 13.25 ± 0.85 .

Conclusion: The interaction of a combination of jamu kapsul akar alang-alang with amoxicillin at a concentration of 250 ppm with an average inhibitory power zone of 12.84 ± 0.44 and at a concentration of 125 ppm with an average inhibitory power zone of 13.25 ± 0.85 is not distinguishable.

Keywords: *Imperata cylindrica*, Amoxicillin, Jamu, Interaction, AZDAST.

*Correspondence:

Rio Risandiansyah

Jl. MT. Haryono 193 Malang, East Java, Indonesia, 65144

e-mail : riorisandiansyah@unisma.ac.id phone: (0341) 558959

PENDAHULUAN

Alang-alang (*Imperata cylindrica*) merupakan salah satu tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat herbal.¹ Beberapa penelitian menyatakan alang-alang (*Imperata cylindrica*) mengandung alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, steroid, terpenoid dan tanin.^{2,3} Ekstrak simplisia alang-alang (*Imperata cylindrica*) dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) dengan zona hambat yang terbentuk rata-rata 10 mm.⁴

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif yang cukup sering mengakibatkan infeksi dengan beragam derajat keparahan.⁵ Penanganan infeksi tersebut dapat dilakukan dengan pemberian Amoksisilin. Amoksisilin merupakan antibiotik *board spectrum* yang umum digunakan pada perawatan primer.⁶ Antibiotik ini sering dikonsumsi tanpa resep dokter di wilayah Asia Tenggara termasuk Indonesia. Penggunaan amoksisilin yang tidak tepat dosis dikhawatirkan dapat menurunkan efektivitas kerja antibiotik.⁷ Penambahan obat herbal yang memiliki aktivitas antibakteri diharapkan menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan efektivitas kerja dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Penggunaan obat herbal sebagai alternatif obat masih cukup diminati masyarakat Indonesia. Menurut RISKESDAS (2010) sebesar 59,12% penduduk Indonesia masih mengkonsumsi jamu dalam berbagai sediaan.⁸ Lebih dari 50% masyarakat dengan tingkat ekonomi rendah hingga atas mengkonsumsi jamu sebagai pendamping obat konvensional.⁹ Beberapa penelitian terkait kombinasi antibiotik dengan ekstrak simplisia alang-alang dalam menghambat bakteri telah dilakukan. Pada penelitian Bhayangkara (2018) interaksi yang terbentuk dari kombinasi amoksisilin dengan ekstrak alang-alang dalam menghambat *S. aureus* bersifat sinergis.¹⁰ Penelitian Hartinah (2019) menjelaskan kombinasi amoksisilin dengan fraksi etil asetat ekstrak metanol 96% alang-alang yang mengandung senyawa aktif alkaloid dan fenolik dengan memiliki interaksi antagonis.¹¹ Penelitian Azizah (2020), pada kombinasi amoksisilin dengan fraksi alkaloid alang-alang bersifat *not distinguishable* (ND) atau tidak bisa dibedakan.¹²

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang telah disebutkan, penambahan ekstrak simplisia alang-alang dapat memberikan pengaruh pada efektivitas kerja amoksisilin dengan interaksi yang beragam.^{10,11,12} Interaksi yang terbentuk diduga dapat berbeda ketika produk kemasan jamu kapsul akar alang-alang yang mengandung serbuk halus ekstrak akar alang-alang dikombinasikan dengan amoksisilin. Untuk itu peneliti ingin mengetahui lebih lanjut terkait interaksi yang terbentuk pada kombinasi jamu kapsul akar alang-alang dan amoksisilin terhadap *S. aureus*.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian berikut dilakukan di Laboratorium Pusat Riset FK UNISMA, bulan Januari hingga April 2020 dengan jenis penelitian eksperimental laboratorium secara *in vitro*. Penelitian ini menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus* yang dibiakkan di Lab. FK Unisma, Amoksisilin 30 µg dan jamu merk Kapsul Akar Alang-alang diproduksi oleh CV. Griya An-Nur, Bekasi yang didapatkan dari salah satu *e-commerce*

Skrining Fitokimia

Tujuan pengujian ini dilaksanakan ialah untuk mengidentifikasi komposisi senyawa saponin, alkaloid, flavonoid, fenol dan tanin dari sampel jamu kapsul akar alang-alang. Tiap sampel uji menggunakan 0,1 gram jamu kapsul akar alang-alang dan dilarutkan dengan pelarut yang sesuai.¹³

Pengujian senyawa alkaloid:

Sampel jamu (0,1 gr) + CHCl₃ (10 ml) disaring dan ditambahkan 4 tetes NH₄OH. Kocok larutan dan ditambahkan H₂SO₄ 2M sebanyak 10 tetes hingga terbentuk 2 lapisan. Setelah itu, lapisan yang terbentuk dipindahkan ke dalam tabung reaksi yang berbeda lalu tambahkan reagen Meyer dan Dragendorff pada masing-masing tabung.

Pengujian senyawa flavonoid:

Sampel jamu (0,1 gr) + aquades (10 ml), dipanaskan hingga mendidih. Selanjutnya, diberikan beberapa tetes NaOH 10% pada 1 ml larutan hasil yang telah disaring.

Pengujian senyawa fenol:

Sampel jamu (0,1 gr) + metanol 70% (20 ml). Larutan uji diambil 1 ml dan diberikan 2 tetes FeCl₃ 5%.

Pengujian senyawa saponin:

Sampel jamu (0,1 gr) + aquades (10 ml), dipanaskan hingga mendidih dan disaring. Larutan yang telah disaring dikocok ± 10 detik, ditambahkan 1ml HCL 2N.

Pengujian senyawa tanin:

Sampel jamu (0,1 gr) + aquades (10 ml), dipanaskan dan dididihkan lalu disaring. Larutan yang telah tersaring diberikan beberapa tetes FeCl₃ 1%.

Penentuan Konsentrasi Dosis Uji Jamu Akar Alang-alang

Penentuan konsentrasi uji jamu kapsul akar alang-alang didasarkan pada dosis anjuran satu kali minum yang tertera dalam kemasan jamu kapsul akar alang-alang, yaitu 3 kapsul untuk sekali minum. Terdapat 500 mg ekstrak alang-alang dalam tiap kapsul jamu. 3 kapsul jamu akar alang-alang dilarutkan pada 600 ml aquades dan diencerkan hingga mencapai konsentrasi 250 ppm dan konsentrasi 125 ppm. Setelah mendapatkan konsentrasi yang sesuai, larutan konsentrasi tersebut dimasukkan ke dalam tabung *eppendorf* lalu dilakukan perendaman dengan cakram kosong selama 15 – 20 menit. Selanjutnya cakram jamu

akar alang-alang dapat digunakan untuk pengujian *Zone Of Inhibition* (ZOI).¹⁴

Pembuatan Media Uji dan Pengujian ZOI menggunakan Teknik *Spread Plate*

Pembuatan *Mueller Hinton Agar* (MHA) dilakukan dengan menyiapkan 7,5 gr *Agar powder* dan 10,5 gr *Mueller-Hinton Broth* (MHB) yang dimasukkan ke dalam *scott bottle* berisi 500 ml aquades, lalu diaduk dan *scott bottle* disterilisasi menggunakan *autoclave*. Selanjutnya cakram jamu akar alang-alang dan cakram antibiotik disusun sesuai ketentuan dari AZDAST. Setelah seluruh cakram antibiotik dan cakram herbal tersusun dalam cawan petri, media MHA dituangkan sebanyak 3 - 5 mm dan didiamkan hingga media menjadi padat. Saat media agar siap, metode *spread plate* digunakan untuk menginokulasi *S. aureus* pada seluruh permukaan media. Kemudian cawan petri akan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 hingga 24 jam.^{15,16}

Pengukuran ZOI dan Penentuan Jenis Interaksi

Pengukuran zona daya hambat (ZOI) dilakukan dengan jangka sorong (mm). Interpretasi dari hasil kombinasi ZOI jamu alang-alang dengan amoksisilin dievaluasi sesuai metode AZDAST.¹⁶

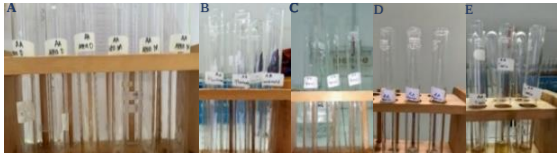
Pengolahan Data Statistik

SPSS atau *Statistical Package for the Social Sciences* digunakan untuk menganalisis hasil dari kombinasi jamu akar alang-alang dan amoksisilin setelah mengukur rata-rata diameter zona hambatan yang terbentuk. Setelah dinyatakan data homogen serta terdistribusi normal, langkah selanjutnya melibatkan penggunaan uji statistik *one-way ANOVA* yang kemudian diikuti oleh analisis *post hoc* HSD Tukey.

HASIL PENELITIAN

Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia secara kualitatif dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa aktif alkaloid, flavonoid, fenol, saponin dan tanin yang terkandung pada sampel jamu akar alang-alang (*Imperata cylindrica*). Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada **Gambar 1**



Gambar 1: Hasil Skrining Fitokimia Jamu Akar Alang-alang

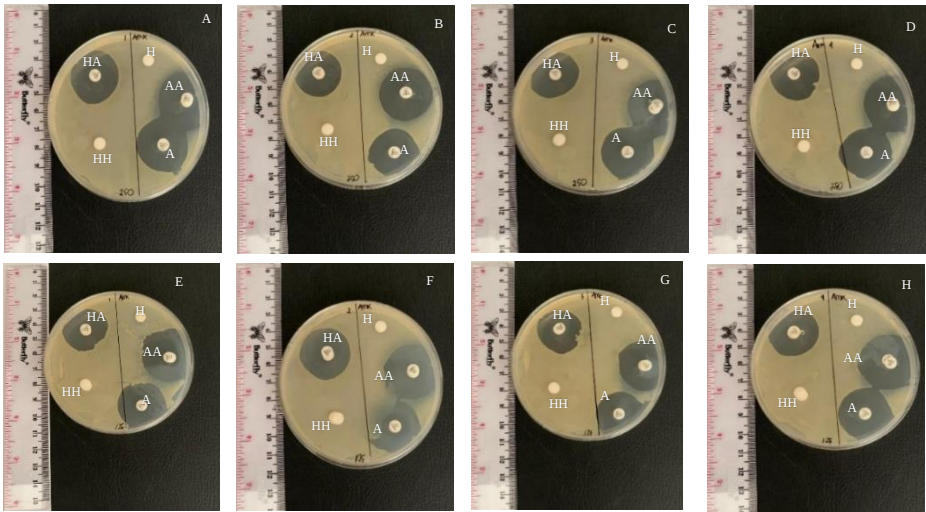
Keterangan: Hasil skrining fitokimia: A. Uji alkaloid, B. Uji flavonoid, C. Uji fenolik, D. Uji saponin, E. Uji tanin

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Jamu Akar Alang-Alang

Senyawa	Pereaksi	Hasil
Alkaloid	<i>Dragendorff</i>	-
	<i>Meyer</i>	-
Flavonoid	NaOH 10%	-
Fenol	FeCl ₃ 5%	-
Saponin	HCl	-
Tanin	FeCl ₃ 1%	-

Keterangan: (-) : tidak terjadi perubahan

Berdasarkan **Gambar 1** dan **Tabel 1** menunjukkan bahwa jamu akar alang-alang tidak terdeteksi adanya senyawa aktif alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, tanin



Gambar 2: Zona Hambat Jamu Akar Alang-Alang dengan Amoksisilin Terhadap *Staphylococcus aureus*

Keterangan: A,B,C,D = Uji zona daya hambat jamu akar alang-alang 250 ppm dengan amoksisilin; E,F,G,H = Uji zona daya hambat jamu akar alang-alang 125 ppm dengan amoksisilin; H= Jamu akar alang-alang dosis tunggal; HH = Jamu akar alang-alang dosis ganda; A= Amoksisilin dosis tunggal; AA= Amoksisilin dosis ganda; HA= Kombinasi jamu akar alang-alang dengan amoksisilin.

Tabel 2. Hasil Interaksi Zona Hambat Jamu Akar Alang-Alang dengan Amoksisilin Terhadap *Staphylococcus aureus* Sesuai Metode AZDAST

Dosis Sampel	Nama sampel	Rerata $\pm$ SD	Signifikansi	Jenis Interaksi
Jamu akar alang-alang 250 ppm	HA1	12,84 $\pm$ 0,44 ^b		Not Distinguishable
	HH1	0 $\pm$ 0 ^a	0,00	
	H1	0 $\pm$ 0 ^a	0,00	
	A1	12,74 $\pm$ 0,42 ^b	1,00	
	AA1	13,88 $\pm$ 0,14 ^b	0,12	
Jamu akar alang-alang 125 ppm	HA2	13,25 $\pm$ 0,85 ^b		Not Distinguishable
	HH2	0 $\pm$ 0 ^a	0,00	
	H2	0 $\pm$ 0 ^a	0,00	
	A2	12,71 $\pm$ 0,87 ^b	0,85	
	AA2	14,55 $\pm$ 0,69 ^a	0,02	

Keterangan: HA1= Jamu akar alang-alang konsentrasi 250 ppm dikombinasi amoksisilin 30 μ g; HH1= Jamu akar alang-alang konsentrasi 250 ppm dosis ganda (2 x @250 ppm); H1= Jamu akar alang-alang konsentrasi 250 ppm dosis tunggal; A1= Amoksisilin dosis tunggal 30 μ g; AA1= Amoksisilin dosis ganda (2 x @30 μ g); HA2= Jamu akar alang-alang konsentrasi 125 ppm dikombinasi amoksisilin 30 μ g; HH2= Jamu akar alang-alang konsentrasi 125 ppm dosis ganda (2 x @125 ppm); H2= Jamu akar alang-alang konsentrasi 125 ppm dosis tunggal; A2= Amoksisilin dosis tunggal 30 μ g; AA2= Amoksisilin dosis ganda (2 x @30 μ g). Perbedaan huruf a,b menyatakan perbedaan signifikansi atau $p < 0,05$.

Hasil ZOI Jamu Akar Alang-alang dan Amoksisilin Pada *Staphylococcus aureus*

Pengukuran dilakukan menggunakan jangka sorong (mm) untuk mengetahui efektivitas sampel jamu akar alang-alang yang dikombinasi dengan amoksisilin dalam menghambat *Staphylococcus aureus*. Sampel jamu alang-alang diuji dalam dua konsentrasi yaitu 250 ppm dan 125 ppm, sedangkan dosis amoksisilin yang digunakan yaitu 30 μ g. Diameter zona hambat kombinasi jamu akar alang-alang pada masing-masing konsentrasi yang dikombinasi amoksisilin terdapat pada **Gambar 2**.

Tidak ada zona hambat yang terlihat pada **Gambar 2** atau **Tabel 2** setelah terpapar dosis tunggal maupun ganda dari jamu akar alang-alang. Jamu akar alang-alang pada konsentrasi 250 ppm dikombinasikan dengan 30 μ g amoksisilin (HA1) membentuk zona hambat lebih besar daripada dosis tunggal jamu akar alang-alang (250 ppm; H1) atau dosis ganda jamu akar alang-alang (2 x 250 ppm; HH1), dan amoksisilin (30 μ g; A1).

Menurut AZDAST, jamu akar alang-alang konsentrasi 250 ppm yang dikombinasi 30 μ g amoksisilin memiliki interaksi *Not Distinguishable* (ND). HA1 secara statistik tidak berbeda signifikan ($p > 0,05$) dari A1. Sedangkan pada ZOI jamu akar alang-alang konsentrasi 125 ppm dengan amoksisilin (30 μ g; HA2), didapatkan lebih besar daripada jamu akar alang-alang dosis tunggal (125 ppm; H2) maupun dosis ganda (2 x 125 ppm; HH2), dan lebih besar dari amoksisilin dosis tunggal (30 μ g; A2). HA2 tidak berbeda signifikan atau $p > 0,05$ dengan A2, oleh sebab itu jenis interaksi pada jamu akar alang-alang 125 ppm yang dikombinasi dengan amoksisilin 30 μ g menurut adalah *Not Distinguishable* (ND).

PEMBAHASAN

Skrining Fitokimia Jamu Kapsul Akar Alang-alang

Untuk menentukan senyawa aktif yang ada di dalam tanaman, perlu dilakukan analisis fitokimia.¹⁷

Pada sampel jamu akar alang-alang didapatkan tidak ada senyawa flavonoid, fenolik, alkaloid, saponin dan tanin yang terdeteksi saat dilakukan uji fitokimia. Hasil tersebut berbeda dari beberapa penelitian sebelumnya terkait senyawa aktif yang dimiliki alang-alang. Menurut penelitian Jung dan Shin (2021) serta Seniwaty (2009), alang-alang memiliki senyawa aktif triterpenoid, steroid, alkaloid, fenol flavonoid, saponin, tanin dan glikosida.^{2,3} Alkaloid dan triterpenoid terdeteksi pada penelitian ekstrak etanol akar alang-alang.¹⁸ Senyawa alkaloid yang ditemukan pada fraksi 24 dan fraksi 25 pada ekstrak metanol alang-alang menghasilkan zona hambat $\pm$ 9 mm dan $\pm$ 8 mm pada *Staphylococcus aureus*, hal ini menunjukkan jika alang-alang memiliki aktivitas antibakteri.

Tidak terdeteksinya senyawa aktif pada jamu kapsul akar alang-alang diduga disebabkan adanya bias pada penelitian. Peneliti menggunakan ekstrak akar alang-alang yang telah dikemas menjadi produk obat herbal jenis jamu dalam sediaan kapsul, sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan ekstrak kasar simplisia alang-alang.³ Simplisia merupakan bahan mentah dari tanaman obat yang belum melalui proses pengolahan. Untuk menjadi bahan baku jamu, simplisia perlu melalui proses ekstraksi dan standarisasi untuk menjamin mutu dan kualitas bahan.¹⁹ Pemeliharaan mutu dari budidaya tanaman, proses panen, pengelolaan pasca panen, pembuatan bahan baku hingga pembuatan sediaan perlu untuk diperhatikan.²⁰

Komposisi penyusun jamu yang belum diketahui secara pasti, mutu bahan baku simplisia yang digunakan oleh produsen obat tradisional dan cara pengolahan sediaan yang tidak diketahui diduga menjadi bias pada penelitian ini.

Jumlah sampel yang kurang tepat juga dapat mempengaruhi hasil uji fitokimia, konsentrasi sampel yang rendah menjadi bias pada penelitian ini. diduga konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini kurang mampu untuk terdeteksi pada skrining fitokimia secara kualitatif.

Oleh karena itu, perlu dilakukan skrining fitokimia secara kuantitatif untuk mengukur kadar senyawa aktif yang terkandung pada sampel uji jamu akar alang-alang.²¹ Uji fitokimia kuantitatif dinilai lebih sensitif daripada uji fitokimia kualitatif.²²

ZOI Jamu Kapsul Akar Alang-Alang dengan Amoksisilin Terhadap Penghambatan *Staphylococcus aureus*

Pengujian jamu kapsul akar alang-alang dosis tunggal serta dosis ganda dengan konsentrasi 250 ppm dan 125 ppm tidak menghasilkan zona daya hambat. Hal tersebut diduga karena tidak adanya aktivitas antibakteri, selaras dengan tidak terdeteksinya flavonoid, fenol, alkaloid, tanin, saponin pada sampel jamu akar alang-alang dalam skrining fitokimia. Zona hambat tidak terbentuk pada dosis anjuran minum yaitu konsentrasi 250 ppm dan setengah dosis anjuran minum yaitu konsentrasi 125 ppm diduga disebabkan karena pelarut yang digunakan kurang mampu menarik senyawa aktif dari sampel jamu akar alang-alang. Pada penelitian lainnya menyatakan ekstrak kasar alang-alang yang menggunakan pelarut dimetil sulfoksida (DMSO) konsentrasi 200 ppm, konsentrasi 100 ppm, konsentrasi 50 ppm, konsentrasi 25 ppm memperlihatkan aktivitas antibakteri yang kuat dalam menghambat *Staphylococcus aureus* ditinjau dari rata-rata zona hambat sebesar 10 mm.⁴ Fraksi 24 serta fraksi 25 yang mengandung senyawa alkaloid dari ekstrak metanol alang-alang, menghambat *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata diameter zona hambatan 9 mm dan 8 mm.¹¹ Menurut hasil penelitian Bhayangkara (2018), pada dosis 1 mg/ml ekstrak metanol 96% alang-alang dapat mencegah pertumbuhan *S. aureus* dengan diameter zona hambatan 11 mm.¹⁰

Pada hasil uji *zone of inhibition* amoksisilin *single disk* 30 µg (A) dan amoksisilin *double disk* 60 µg (AA) terbentuk rerata diameter zona hambat yang sebesar 12 mm – 14 mm pada media yang telah diinokulasi *Staphylococcus aureus*. *S. aureus* merupakan salah satu bakteri gram positif yang struktur dinding selnya terdiri dari peptidoglikan dan *teichoic acid*.²³ Menurut David dan Stout tahun 1971, zona hambat yang terbentuk dengan rerata diameter 10 – 20 mm termasuk dalam kategori kuat (*strong*).²⁴ Amoksisilin menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* melalui mekanisme pengikatan *Penicillin-Binding Protein* 1-A (PBP-1A) untuk mencegah ikatan silang *Pentaglycine crossbridge ε- amino of lysine* dan *C-terminal D-alanine*, sehingga mengganggu konstruksi dinding sel dan menyebabkan lisisnya sel bakteri.²⁵

ZOI dan Interaksi Jamu Kapsul Akar Alang-Alang dengan Amoksisilin Terhadap *Staphylococcus aureus*

Berdasarkan hasil pengujian zona daya hambat yang telah dilakukan dari jamu akar alang-alang (250 ppm) yang dikombinasi amoksisilin 30 µg (HA1) menghasilkan zona hambat dengan rata-rata

diameter lebih besar dari zona hambat jamu kapsul akar alang-alang 250 ppm dosis Tunggal (H), amoksisilin 30 µg dosis Tunggal (A) dan jamu kapsul akar alang-alang dosis ganda (HH1), namun lebih kecil dari amoksisilin dosis ganda (AA). Interaksi dari jamu akar alang-alang (250 ppm) yang dikombinasi amoksisilin (HA1) merupakan *not distinguishable* (ND), atau tidak dapat dibedakan menurut AZDAST. Jamu akar alang-alang (250 ppm) yang dikombinasi amoksisilin 30 µg dikatakan ND karena HA1 tidak berbeda signifikan ($p > 0,05$) dengan A.¹⁵

Penggunaan secara bersamaan jamu akar alang-alang (125 ppm) dan amoksisilin 30 µg (HA2) didapatkan interaksi *not distinguishable*, atau tidak dapat dibedakan. Hal tersebut dikarenakan zona hambat dalam kombinasi jamu kapsul akar alang-alang dan amoksisilin memiliki rata-rata lebih besar dari 30 µg dosis tunggal, tetapi dengan signifikasi $p > 0,05$ (tidak berbeda signifikan).

Hal ini diduga disebabkan karena jamu kapsul akar alang-alang tidak terdapat aktivitas antibakteri ditinjau dari analisa fitokimia yang tidak mengandung senyawa aktif pada sampel jamu. Sehingga tidak ada interaksi saling menguatkan maupun melemahkan antara herbal dengan antibiotik.²⁶

KELEMAHAN PENELITIAN

Kelemahan penelitian ini terdapat pada kurang tepatnya penentuan konsentrasi dosis uji untuk skrining fitokimia secara kualitatif.

KESIMPULAN

Hasil dari analisis dan pembahasan penelitian menunjukkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Tidak terdeteksinya alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, atau tanin dalam jamu akar alang-alang.
2. Jamu kapsul akar alang-alang tidak memiliki aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus aureus*
3. Amoksisilin dapat menghambat *Staphylococcus aureus*.
4. Interaksi jamu akar alang-alang dosis 250 ppm dan dosis 125 ppm yang dikombinasikan dengan amoksisilin terhadap *Staphylococcus aureus* adalah *Not Distinguishable* (ND).

SARAN

Beberapa saran yang dapat diberikan guna memberi peningkatan dan pengembangan riset berikutnya yakni:

1. Menguji fitokimia dengan cara kualitatif dan kuantitatif guna memahami dengan pasti kadar senyawa aktif dalam jamu akar alang-alang.

2. Meningkatkan konsentrasi dosis uji dari jamu akar alang-alang
3. Melakukan penelitian dengan pelarut DMSO, methanol atau etanol

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih pada Ikatan Orang Tua Mahasiswa (IOM) FK UNISMA atas pendanaan pelaksanaan riset serta Dr. dr. Dini Sri Damayanti, M.Kes, sebagai *peer reviewer* jurnal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hidayat and Rachmadiyanto. Utilization of Alang-Alang (*Imperata cylindrica* (L.) Raeusch.) as Traditional Medicine in Indonesian Archipelago. *Proc 1st SATREPS Conf.* 2017;1(0):82–9.
2. Jung YK, Shin D. *Imperata cylindrica*: A review of phytochemistry, pharmacology, and industrial applications. *Molecules.* 2021;26(5).
3. Seniwaty, Raihanah, Nugraheni Ik, Umaningrum D. Skrining Fitokimia Dari Alang-Alang (*Imperata Cylindrica* L.Beauv) Dan Lidah Ular (*Hedyotis Corymbosa* L.Lamk). *Sains Dan Terap Kim.* 2009;3(2):124–33.
4. Sinurat JP, Wulandari S, Berutu R. Antibakteri Senyawa Fenolik Dari Alang - Alang (*Imperata Cylindrica*). *J Farm.* 2021;3(2):124–6.
5. Nasution LH. Infeksi Nosokomial. *Probl dan Pengendali [Internet].* 2013;(17):36–41.
6. Akhavan, B. J., Khanna, N. R., & Vijhani, P. 2020. Amoxicillin, In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
7. Nepal, G., and Bhatta, S. 2018. Self-medication with Antibiotics in WHO Southeast Asian Region: A Systematic Review. *Cureus, 10*(4), e2428. <https://doi.org/10.7759/cureus.2428>
8. Riskesdas. 2010. Riset Kesehatan Dasar Tahun 2010. *Riskesdas 2010*. pp. 1–446.
9. Andriati, A. and Wahjudi, R. M. T. (2016). Tingkat penerimaan penggunaan jamu sebagai alternatif penggunaan obat modern pada masyarakat ekonomi rendah-menengah dan atas. *Masyarakat, Kebudayaan dan Politik.* 29. p. 133
10. Bhayangkara, D.A., Risandiansyah, R., Faisal. 2018. Efek Daya Hambat Kombinasi Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dengan Antibiotik Amoksisilin, Kloramfenikol, atau Kotrimoksazol Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Malang: Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang.
11. Hartinah, S., Faisal, Risandiansyah. R. 2019. Efek Penambahan Fraksi Polar (F24-F30) Ekstrak Metanol Alang-Alang (*Imperata Cylindrica*) Terhadap Daya Hambat Amoksisilin Dan Kloramfenikol Pada Bakteri *S. Aureus* Dan *E. Coli*. *Jurnal Bio Komplementer Medicine*, 6(3).
12. Azizah, A. N., Yahya, A., Risandiansyah, R. 2020. Efek Kombinasi Fraksi Alkaloid Ekstrak *Imperata cylindrica* L . dengan Amoksisilin atau Kloramfenikol terhadap Daya Hambat *Staphylococcus aureus*, Malang: Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang. pp. 1–9.
13. Nugraheni R, Andayani Y, Hakim A. Skrining Fitokimia dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dalam Sediaan Serbuk. *Procedia Kimia.* 2017;7(1).
14. Nuryadi, H.. 2015. Analisis Kandungan Pigmen Karotenoid yang Diproduksi oleh Bakteri *Symbion Lamun Enhalus acoroides* dan Potensinya Sebagai Senyawa Antimikroba Patogen dan Antioksidan (Doctoral dissertation, Magister Biologi Program Pascasarjana UKSW).
15. Utomo, S. B., Fujiyanti, M., Lestari, W. P., Mulyani, S. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa C-4-Metoksifenilkaliks [4] Resorsinarena Termodifikasi Hexadecyltrimethylammonium-Bromide Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *JPKP (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia).* 3 (3). p. 201.
16. Ziaei-Daroukalei N., Ameri M., Zhraei-Salehi T., Ziaei-Daroukalei, O., Mohajer-Tabrizi, T., Bornaei, L. 2016. AZDAST the New Horizon in Antimicrobial Synergism Detection. *MethodsX.* Elsevier B.V., 3(232), pp. 43–52.
17. Jafar, W., Masriany, Sukmawaty, E., 2020. Uji Fitokimia Ekstrak etanol Bunga Pohon Hujan (*Spathodea campanulata*) secara In Vitro. *Pros. Semin. Nas. Biot.* 328–334.
18. Arianti, R., 2012. Aktivitas Hepatoprotektor dan Toksisitas Akut Ekstrak Akar Alang-Alang (*Imperata cylindrica*). *Dep. Biokimia Fak. Mat. Dan Ilmu Pengetah. Alam Inst. Pertan. Bogor* 2.
19. Pratama, I. Gede Yoga Aditya. 2020. *Standardisasi Simplisia Dan Ekstrak Etanol 70% Daun Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia (Christm). Swingle) Dari Materia Medica Batu.* Universitas Airlangga
20. Yuslianti, E.R., Bachtiar, B.M., Suniarti, D.F., Sutjiatmo, A.B., 2016. Natural Products Pharmaceutical Standardization Towards Phytopharmaca for Indonesian Traditional Medicine Development. *Dentika Dent. J.* 19, 179–185.
21. Hutasuht, D. A., Aspriyanto, D., Firdaus, I. W. A. K. 2022. Uji Fitokimia Kualitatif dan Kuantitatif Ekstrak Kulit Buah Rambai (*Baccaurea Motleyana*) Konsentrasi 100%. *Dentin*, 6(2).

- 22.. Nugraha, S., Humairani, H., Huriyah, S. B., Kurniawati, E.2022. Karakteristik Kandungan Kimia dan Komponen Bioaktif Rumput Laut Hijau *Halimeda* sp. Dari Kepulauan Seribu. *Jurnal Fishtech*, 11(2), 89-98.
- 23.. Romaniuk, J. A. H. and Cegelski, L. 2018. Peptidoglycan and Teichoic Acid Levels and Alterations in *Staphylococcus aureus* by Cell-Wall and Whole-Cell Nuclear Magnetic Resonance, *Biochemistry*, 57(26), pp. 3966–3975.
24. Oroh, S. B., Kandou, F. E., Pelealu, J. and Pandiangan, D. 2015. Uji Daya Hambat Ekstrak Metanol *Selaginella delicatula* Dan *Diplazium dilatatum* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Sains*, 15(1), pp. 52–58.
25. Evans, J., Hannoodde, M., & Wittler, M. 2020. Amoxicillin Clavulanate. In StatPearls. StatPearls Publishing.
26. Kurniawan, D., Sulistyowati, E., Hakim, R., 2019. Efek Antibakteri Kombinasi Ekstrak Metanolik atau Dekokta Daun Sirsak (*Annona muricata* L) dengan Amoksisilin pada Bakteri *Staphylococcus aureus* atau *Escherichia coli* secara in vitro. *J. Bio Komplementer Med.* 6, 262–271.