

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK UMBI PORANG (*Amorphophallus Muelleri* Blume), SUWEG (*Amorphophallus Paeoniifolius*), ILES-ILES (*Amorphophallus Oncophyllus*) DAN WALUR (*Amorphophallus Campanulatus*) TERHADAP *Pseudomonas Aeruginosa*

Mega Erlina, Muhtadi*

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Jl. A. Yani Pabelan Kartasura Surakarta Jawa Tengah 57102

*E-mail: Muhtadi@ums.ac.id

Abstrak

Keywords:

Amorphophallus muelleri B;
Amorphophallus campanulatus;
Amorphophallus oncophyllus;
Amorphophallus paeoniifolius;
Pseudomonas aeruginosa.

Peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik memberikan peluang untuk memperoleh senyawa antibakteri dari bahan alami. Porang, Suweg, Iles-iles dan walur merupakan tanaman yang tergolong dalam famili Araceae yang memiliki potensi untuk menghambat aktivitas bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak umbi porang, suweg, iles-iles dan walur terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* serta mengetahui kandungan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri. Ekstrak umbi diperoleh dengan metode sokletasi menggunakan pelarut etanol 96%. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran dengan konsentrasi 3%, 5%, dan 7% terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, kontrol positif digunakan ampisilin 1% dengan kontrol negatifnya dimetil sulfoksida. Hasil uji aktivitas antibakteri umbi yang memiliki aktivitas terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah umbi walur dengan nilai zona hambat pada konsentrasi 3% sebesar $11 \pm 3,4$ mm, 5% sebesar $15,6 \pm 3,2$ mm, dan 7% sebesar 18 ± 2 mm. Ekstrak umbi porang konsentrasi 3% dengan zona hambat sebesar $7,6 \pm 2,0$ mm, konsentrasi 5% sebesar $11,3 \pm 1,1$ mm, dan konsentrasi 7% sebesar $15,6 \pm 3,0$ mm. Ekstrak umbi suweg pada konsentrasi 3%, 5 %, 7 % menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar $6,6 \pm 0$ mm, $9,6 \pm 1,4$ mm, dan $17,3 \pm 0,7$ mm.. Umbi yang paling lemah terhadap aktivitas bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah umbi iles-iles dengan tidak terbentuknya adanya zona hambat. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol umbi porang dan umbi suweg mengandung senyawa alkaloid, umbi iles-iles mengandung alkaloid dan saponin, sedangkan umbi walur mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan saponin.

1. PENDAHULUAN

Pseudomonas aeruginosa adalah patogen oportunistik yang dapat menyebabkan penyakit invasif pada pasien bawaan yang parah atau pasien dengan sistem

kekebalan yang lemah. [1]. Pengobatan penyakit akibat infeksi *Pseudomonas aeruginosa* menjadi sulit karena bakteri ini telah resistensi terhadap beberapa antibiotik. [2], diantaranya yaitu

imipenem (20,8%), sefotaksim (90%), seftriakson (85%), amikasin (78%), gentamisin (67%), Seftazidim (65%) [3,4]. Peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik memberikan peluang untuk memperoleh senyawa antibakteri dari bahan alami.

Porang, Suweg, Iles-iles dan Walur merupakan tanaman yang tergolong marga *Amorphophallus* atau bunga bangkai dan termasuk ke dalam suku talas-talasan (*Araceae*). Di Indonesia terdapat beberapa jenis *Amorphophallus* yaitu *A. oncophyllus*, *A. variabilis*, *A. spectabilis*, *A. decussilvae*, *A. muelleri* dan beberapa jenis lainnya [5]. Dari penelitian sebelumnya *Amorphophallus paenoiifolius* dengan metode difusi disk memiliki aktivitas terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan nilai daya hambat yaitu 11 mm, 14 mm dan 16 mm [6]. *Amorphophallus campanulatus* dengan metode difusi disk memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif salah satunya yaitu *Pseudomonas aeruginosa* dengan nilai MIC yaitu 64 (ug/mL) [7]. *Amorphophallus muelleri* Blume memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus* [8]. Senyawa berupa alkaloid, tanin, fenol, flavonoid dan triterpenoid diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Mekanisme yang digunakan setiap senyawa dalam menghambat pertumbuhan bakteri memiliki aktivitas yang berbeda. Mekanisme flavonoid adalah melalui denaturasi protein pada bakteri. Terpenoid mengikat protein, lipid atau karbohidrat di membran sel. Senyawa polifenol dan asam tanat menghambat aktivitas protease. Alkaloid dengan cara menghambat sintesis dinding sel [9].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak umbi porang, suweg, iles-iles dan walur terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* serta mengetahui kandungan senyawa apa yang berpotensi sebagai antibakteri. Ekstrak keempat umbi diharapkan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, sehingga dapat

memberikan manfaat dan peluang baik untuk dunia kesehatan.

2. METODE

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah, neraca analitik (*Adventurer*), *waterbath*, *soxhlet*, labu alas bulat, cawan porselin, alat-alat gelas, cawan petri, jarum ose, mikropipet, api bunsen, *spreader glass*, *cork border*, inkubator, *shaker inkubator*, oven (*Memmert*), autoklaf (*Hirayama HVE-50*), *Laminar Air Flow* (*LAF*).

Bahan yang digunakan adalah umbi porang yang didapat dari Boyolali Jawa Tengah, umbi suweg, dan iles-iles didapatkan dari Purwodadi Jawa Tengah dan umbi walur didapatkan dari Cepu, Blora, etanol 96%, kertas saring, HCl pekat, serbuk magnesium, pereaksi dragendorf, larutan FeCl₃ 5%, kloroform, asam asetat anhidrida, *blue tips*, *yellow tips*, bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang diperoleh dari Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Media Nutrient Agar (NA), media Mueller Hinton (MH), media *Brain Heart Infusion* (BHI), aquadest, standar Mc Farland (1,5 x 10⁸ CFU/mL), NaCl 0,9%, ampisilin, Dimetil sulfoksida (DMSO).

2.1 Penyiapan Simplisia

Menurut Fatmawati (2016) pembuatan tepung porang diawali dengan pengupasan umbi, kemudian diiris dan dicuci hingga bersih, dan dikeringkan dengan panas matahari langsung. Kadar air ditentukan setelah pengeringan hingga bobot konstan. Setelah kering kemudian digiling dengan alat pengiling dan diayak dengan ayakan mesh 80.

2.2 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman Porang, suweg, iles-iles dan walur dilakukan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan Universitas Setia Budi Surakarta.

2.3 Ekstraksi

Metode soxhletasi digunakan untuk mengekstraksi tepung umbi porang,

suweg, walur dan iles-iles. Sebanyak 50 gram tepung umbi dibungkus dengan kertas saring kemudian dimasukkan kedalam alat soklet ditambah pelarut etanol 96% 200 mL (3x sirkulasi) dan diekstraksi pada suhu 60°C selama 12 jam. Diuapkan dengan menggunakan *waterbath* untuk mendapatkan ekstrak kental dengan suhu 60°C dan disimpan pada suhu 4°C.

2.4 Uji Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia umbi porang, suweg, iles-iles dan walur menggunakan metode tabung, uji fitokimia yang dilakukan meliputi :

1. Alkaloid

Sebanyak 1 ml ekstrak etanol dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan pereaksi Dragendorf. Keberadaan alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan.

2. Tanin dan polifenol

Sebanyak 1 ml ekstrak etanol dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan beberapa tetes larutan FeCl₃ 5%. Keberadaan tanin dan polifenol ditandai dengan terbentuknya warna merah, biru atau hijau kehitaman.

3. Saponin

Sebanyak 1 ml ekstrak etanol dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan beberapa tetes aquadest kemudian digojok. Keberadaan saponin ditandai dengan adanya busa pada larutan.

4. Flavonoid

Sebanyak 1 ml ekstrak etanol dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan sedikit serbuk magnesium dan beberapa tetes HCl pekat. Keberadaan flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna jingga, merah muda, atau merah.

5. Steroid

Sebanyak 1 ml ekstrak etanol dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 2-3 tetes kloroform lalu ditambahkan anhidrida asam asetat dan 5 tetes asam sulfat pekat. Keberadaan steroid ditandai dengan terbentuknya warna biru atau hijau.

2.5 Uji Antibakteri

Suspensi bakteri yang sudah setara dengan standar Mc Farland yaitu $0,5 \times 10^8$ CFU/mL diambil dengan mikropipet 100 µL kemudian diteteskan pada permukaan media MH lalu diratakan menggunakan *spreader glass* tunggu sekitar 5 menit. Sumuran (diameter 6 mm) dibuat pada media MH yang sudah diberikan bakteri. Setiap cawan petri dibuat 3 sumuran kemudian setiap sumuran dimasukkan ekstrak umbi porang, suweg, walur, iles-iles dengan konsentrasi 3%, 5%, dan 7% masing-masing sebanyak 50 µL. Kontrol positif yang digunakan yaitu ampisilin dengan kontrol negatif DMSO.

2.6 Analisa Data

Hasil uji antibakteri berupa zona hambat yang terbentuk disekitar sumuran dan diukur diameternya melalui 2 sisi yang berbeda. Hasil pengukuran kedua sisi dijumlahkan kemudian dirata-rata untuk mendapatkan diameter tiap sumuran. Semakin tinggi konsentrasi semakin besar daya hambatnya. Setelah itu data dianalisis menggunakan statistik *one way* anova untuk menentukan ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka ada perbedaan rata-rata pada kelompok uji, dan jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka tidak ada perbedaan rata-rata pada kelompok uji.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Determinasi

Sampel umbi yang akan digunakan perlu diketahui kebenaran tanaman dengan cara dilakukan determinasi. Berdasarkan hasil determinasi dari Laboratorium Sistemika Tumbuhan Universitas Setia Budi Surakarta menyatakan bahwa berdasarkan SK No. 116/DET/UPT-LAB/25.01.2021 tanaman yang digunakan merupakan umbi walur (*Amorphophallus campanulatus var sylvestris*), No. 117/DET/UPT-LAB/25.01.2021 merupakan umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume), No. 118/DET/UP-LAB/25.01.2021

merupakan umbi suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) dan No.119/DET/UPT-LAB/25.01.2021 merupakan umbi iles-iles (*Amorphophallus onchophyllus*).

3.2. Ekstraksi

Hasil rendemen ekstraksi umbi porang, suweg, iles-iles dan walur dengan metode soxhletasi berturut-turut yaitu 9,28%, 5,36%, 9,42%, dan 6% dengan bobot ekstrak yaitu 4,642 gram, 2,68 gram, 4,71 gram, dan 3 gram (Tabel 1). Digunakan metode sokletasi karena metode ini memiliki keuntungan yaitu menggunakan penyari yang lebih sedikit dan langsung mendapatkan hasil yang pekat, menyari zat lebih banyak dan penyari dapat digunakan berulang tanpa menambahkan volume penyari.

Tabel 1. Hasil ekstraksi umbi porang, suweg, iles-iles dan walur menggunakan etanol 96%

| Sampel | Bobot awal (gram) | Bobot akhir (gram) | Rendemen (%) |
|-------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------|
| <i>Amorphophallus paeoniifolius</i> | 50 | 2,68 | 5,36 |
| <i>Amorphophallus onchophyllus</i> | 50 | 4,71 | 9,42 |
| <i>Amorphophallus campanulatus</i> | 50 | 3 | 6 |

3.3. Uji Sringing Fitokimia

Uji skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa dalam ekstrak umbi porang, suweg, walur dan iles-iles yang diduga berperan sebagai antibakteri. Skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif yang dilakukan pada metabolit sekunder yang dianggap memiliki aktivitas antibakteri, seperti alkaloid, Triterpen, steroid, flavonoid, saponin, dan tanin [10]. Menurut

penelitian yang telah dilakukan oleh Tue (2019) ekstrak tepung umbi porang dengan pelarut etanol 70% dengan uji tabung mengandung senyawa aktif berupa alkaloid, flavonoid, polifenol dan tanin. Hasil uji skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak umbi porang (tabel 2) menunjukkan adanya senyawa alkaloid yang ditandai dengan adanya endapan putih. Sedangkan untuk senyawa tanin, polifenol, saponin, flavonoid, dan steroid menunjukkan hasil yang negatif. Berdasarkan penelitian yang dilakukan [12] ekstrak umbi suweg dengan pelarut etanol mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol, saponin dan tannin. Hasil uji skrining fitokimia pada ekstrak umbi suweg yang dilakukan menunjukkan adanya senyawa alkaloid yang ditandai dengan adanya endapan putih. Sedangkan untuk senyawa tanin, polifenol, saponin, flavonoid, dan steroid menunjukkan hasil yang negatif (tabel 2). Hasil uji skrining fitokimia pada ekstrak umbi iles-iles menunjukkan adanya senyawa alkaloid yang ditandai dengan adanya endapan putih, saponin yang ditandai dengan terbentuknya buih yang tidak hilang, sedangkan untuk senyawa tanin, polifenol, flavonoid, dan steroid menunjukkan hasil yang negatif (tabel 2). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [13] umbi iles-iles mengandung senyawa alkaloid, saponin dan flavonoid. Hasil uji skrining fitokimia pada ekstrak umbi walur menunjukkan adanya senyawa alkaloid yang ditandai dengan adanya endapan putih, saponin yang ditandai dengan terbentuknya buih yang tidak hilang, flavonoid yang ditandai dengan terbentuknya warna jingga, sedangkan untuk senyawa tanin, polifenol, dan steroid menunjukkan hasil yang negatif (Tabel 2). Hasil yang didapatkan sejalan dengan penelitian yang dilakukan [14] bahwa ekstrak umbi walur yang mengandung senyawa alkaloid, saponin dan flavonoid.

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Metode Tabung

| Nama senyawa | <i>A. muelleri</i> <i>B</i> | <i>A. paeoniifolius</i> | <i>A. oncophyllus</i> | <i>A. campanulatus</i> |
|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| Alkaloid | + | + | + | + |
| Tanin polifenol | - | - | - | - |
| Saponin | - | - | + | + |
| Flavonoid | - | - | - | + |
| Steroid | - | - | - | - |

Keterangan :

(+) Menunjukkan adanya senyawa uji

(-) Tidak menunjukkan adanya senyawa uji

Pada (tabel 2) dapat dilihat bahwa hasil skrining fitokimia pada umbi porang, suweg, iles-iles dan walur pada senyawa alkaloid menghasilkan hasil positif, uji alkaloid dengan reagen dragendrof akan bereaksi dengan alkaloid dan membentuk warna oranye pucat. Pada uji alkaloid dengan pereaksi air gula, atom nitrogen akan membentuk ikatan kovalen terkoordinasi dengan ion logam K^+ yang merupakan ion logam yang menghasilkan kalium alkaloid yang berupa endapan [11]. Pengujian senyawa saponin pada umbi iles-iles dan walur menghasilkan hasil positif dibuktikan dengan adanya pembentukan buih dan tidak hilang dalam sepuluh menit sedangkan pada umbi sedangkan pada umbi porang dan suweg negatif. Hasil uji flavonoid menunjukkan hasil positif pada umbi walur. Senyawa golongan flavonoid dengan pereaksi serbuk magnesium ditandai dengan terbentuknya warna (jingga/merah) yang menunjukkan adanya flavonoid, akan terbentuk gelembung gelembung yang adalah gas H_2 sedangkan HCL pekat pada uji ini berfungsi untuk mereduksi inti benzopirin yang terdapat pada stuktur flavonoid sehingga terbentuk perubahan warna merah ataupun jingga, jika dalam suatu ekstrak terdapat senyawa flavonoid

akan terbentuk garam flavilum saat penambahan Mg dan HCL yang berwarna merah atau jingga [10]. Pada uji senyawa tannin dan polifenol pada umbi porang, suweg, iles-iles dan walur menghasilkan uji negatif. Penambahan ekstrak dengan $FeCl_3$ 5% dalam ekstrak mengalami perubahan warna hitam atau coklat yang pekat. Terbentuknya warna hitam kecoklatan setelah ditambahkan $FeCl_3$ 5% karena tannin akan bereaksi dengan ion Fe^{3+} membentuk senyawa kompleks. Hasil uji steroid juga menghasilkan hasil negatif pada semua umbi, dengan HCl pekat dan H_2SO_4 akan membentuk kompleks warna dengan H_2SO_4 pekat dan HCl, sehingga terbentuknya warna biru yang menunjukkan adanya steroid [11].

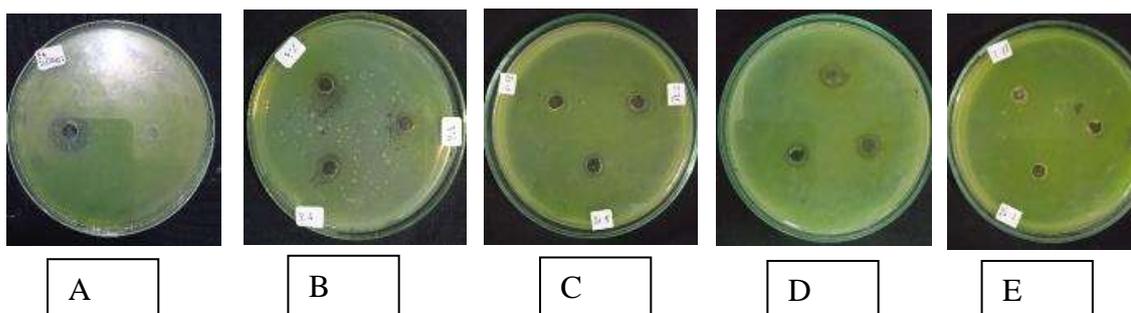
Hasil pada ekstrak umbi porang, ekstrak umbi suweg dan umbi iles-iles tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [11–13]. Hal ini dipengaruhi oleh faktor penting yang mempengaruhi proses skrining fitokimia yaitu pemilihan pelarut dan metode ekstraksi. Pelarut yang tidak tepat dapat mencegah senyawa aktif yang dibutuhkan tidak tertarik dengan benar dan sempurna. Flavonoid terikat pada kelompok gula menyebabkan flavonoid lebih mudah larut dalam air atau pelarut polar. Saponin

merupakan glikosida triterpen yang cenderung bersifat polar. Alkaloid merupakan senyawa polar, sehingga tertarik pada pelarut etanol. Golongan tanin merupakan senyawa fenolik yang mudah larut dalam air dan pelarut polar [15]. Waktu ekstraksi juga sangat mempengaruhi senyawa yang dihasilkan. Waktu ekstraksi yang tepat akan menghasilkan senyawa terbaik. Waktu ekstraksi terlalu lama menyebabkan ekstrak terhidrolisis, dan waktu ekstraksi yang terlalu singkat menyebabkan tidak semua senyawa aktif tertarik dari ekstrak [16]. Pada penelitian yang dilakukan ekstraksi dilakukan dengan pelarut etanol 96% dengan waktu ekstraksi selama 12 jam hal ini dimungkinkan waktunya belum optimal sehingga senyawa aktif belum tertarik dengan optimal.

3.4. Uji Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran, dipilih metode ini karena karena mudah dalam pelaksanaannya dan mudah dalam mengukur zona hambat yang terbentuk. Metode difusi memungkinkan senyawa aktif berpindah ke media agar sehingga pada daerah yang dekat dengan sumuran akan mempunyai konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang jauh dengan sumuran. Senyawa dapat dikatakan memiliki aktivitas sebagai antibakteri ditandai dengan terbentuknya

zona bening disekitar sumuran yang disebut dengan zona hambat. Senyawa yang memiliki akktivitas antibakteri yaitu terpenoid, flavonoid, polifenol, alkaloid, tanin, saponin . Uji aktivitas antibakteri menggunakan seri konsentrasi ekstrak sebesar 3%, 5% dan 7% hal ini dikarenakan pada uji pendahuluan menggunakan konsentrasi 1% dan 2% belum menunjukkan adanya zona hambat yang terbentuk. Kontrol positif yang digunakan yaitu ampisilin 1% yang menghasilkan zona hambat sebesar 18 ± 0 mm. Ampisilin termasuk dalam kelas antibiotik yang disebut Penisilin. Penisilin bersifat bakterisidal terhadap mikro-organisme yang rentan melalui penghambatan biosintesis mukopeptida dinding sel selama penggandaan bakteri [17] Kontrol negatif menggunakan DMSO, kontrol negatif digunakan karena untuk melihat apakah pelarut yang digunakan dalam ekstrak memiliki kemampuan antibakteri atau tidak, pada kontrol negatif tidak menunjukkan adanya zona hambat sehingga DMSO tidak berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri (Gambar 1.A). Hasil penelitian ini menunjukkan adanya zona hambat pada ekstrak umbi porang, suweg, dan walur, serta tidak menunjukkan adanya hambatan pada ekstrak umbi iles-iles yang disajikan dalam bentuk tabel (Tabel 3 dan Gambar 1).



Gambar 1. A. Kontrol positif dan negatif, B. Uji aktivitas antibakteri pada ekstrak umbi porang konsentrasi 3%, 5%, 7%, C. Uji aktivitas antibakteri pada ekstrak umbi suweg konsentrasi 3%, 5%, 7%, D. Uji aktivitas antibakteri pada ekstrak umbi walur

Hasil uji antibakteri pada ekstrak umbi porang terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menunjukkan adanya zona hambat disekitar sumurun yang ditandai dengan adanya zona bening disekitar sumuran (Gambar 1.B). Ekstrak umbi porang yang diujikan pada konsentrasi 3% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar $7,6 \pm 2,0$ mm, pada konsentrasi 5% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar $11,3 \pm 1,1$ mm, dan pada konsentrasi 7% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar $15,6 \pm 3,0$ mm. Dilihat dari hasil semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar nilai zona hambatnya. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Umarudin et al., 2019) bahwa besarnya nilai zona hambat yang dihasilkan berbanding lurus dengan konsentrasi ekstrak. Dari hasil skrining fitokimia umbi porang mengandung senyawa alkaloid sehingga senyawa yang membunuh bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah alkaloid. Data hasil uji aktivitas antibakteri umbi porang terdistribusi normal dengan nilai sig $0,20 > 0,05$. Dari perhitungan analisa data menggunakan statistik *one way* anova pada ekstrak umbi porang didapatkan nilai signifikansi $0,00 < 0,05$ sehingga dapat dikatakan ada perbedaan yang signifikan dari rata-rata pada masing-masing konsentrasi ekstrak umbi porang. Hasil uji antibakteri pada ekstrak umbi suweg terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* tertera pada (Gambar 1.C) menunjukkan bahwa ekstrak suweg memiliki aktivitas terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang ditandai dengan terbentuknya adanya lingkaran bening yang menunjukkan adanya zona hambat disekitar sumuran. Ekstrak umbi suweg yang diujikan pada konsentrasi 3% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar $6,6 \pm 0$ mm, pada konsentrasi 5% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar $9,6 \pm 1,4$ mm, dan pada konsentrasi 7% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar $17,3 \pm 0,7$ mm. Hasil uji antibakteri pada ekstrak umbi suweg ini sejalan dengan penelitian dari Kadali (2016) bahwa ekstrak umbi suweg

memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* [6]. Hasil uji skrining fitokimia umbi suweg positif alkaloid sehingga senyawa yang bekerja sebagai antibakteri adalah alkaloid. Data hasil uji aktivitas antibakteri umbi suweg terdistribusi normal dengan nilai sig $0,63 > 0,05$. Pada perhitungan analisa data menggunakan statistik *one way* anova ekstrak umbi suweg mendapatkan nilai p-value $0,00 < 0,05$ sehingga ada perbedaan yang signifikan rata-rata pada masing-masing konsentrasi.

Pada uji antibakteri ekstrak umbi walur terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menunjukkan bahwa ekstrak walur memiliki aktivitas terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang ditandai dengan terbentuknya adanya lingkaran bening yang menunjukkan adanya zona hambat disekitar sumuran. Ekstrak umbi walur yang diujikan pada konsentrasi 3% menghasilkan zona hambat sebesar $11 \pm 3,4$ mm, pada konsentrasi 5% menghasilkan zona hambat sebesar $15,6 \pm 3,2$ mm, dan pada konsentrasi 7% menghasilkan zona hambat sebesar 18 ± 2 mm (Gambar 1.D). Hasil uji antibakteri pada ekstrak umbi walur sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [7] bahwa umbi walur memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, salah satu bakteri gram negatif yang digunakan yaitu *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil skrining fitokimia umbi walur menunjukkan positif terdapat alkaloid, saponin dan flavonoid sehingga senyawa yang bekerja sebagai antibakteri pada umbi walur yaitu alkaloid, saponin dan flavonoid. Pada ekstrak umbi walur setelah dilakukan perhitungan analisa data menggunakan statistik *one way* anova didapatkan nilai signifikansi $0,00 < 0,05$ sehingga ada perbedaan yang signifikan rata-rata pada masing-masing konsentrasi. Pada uji antibakteri ekstrak umbi iles-iles terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* tidak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang ditandai dengan tidak terbentuknya adanya zona bening disekitar sumuran yang menunjukkan adanya zona

hambat. Ekstrak umbi iles-iles yang diujikan pada konsentrasi 3%, 5%, dan 7% tidak menghasilkan adanya zona hambat disekitar sumuran sehingga hasilnya 6 mm yang merupakan diameter sumuran (Gambar 1.E). Hal ini dimungkinkan pada konsentrasi 3%, 5% dan 7% belum bisa menghambat atau membunuh bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk umbi iles-iles dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Berdasarkan hasil skrining fitokimia umbi iles-iles positif mengandung alkaloid dan saponin yang merupakan senyawa yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Hasil yang didapatkan memiliki nilai daya hambat yang berbeda-beda, aktivitas antibakteri dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut meliputi konsentrasi ekstrak, kandungan senyawa antibakteri, dan penyebaran ekstrak [9]. Berbagai metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan memiliki aktivitas antibakteri dan memiliki berbagai mekanisme kerja sinergis. Khasiat ekstrak herbal yang digunakan dalam pengobatan dikaitkan dengan efek sinergisme antara senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak tersebut. Efek Sinergisme tersebut dapat memberikan aktivitas yang lebih baik dan menurunkan potensi toksisitas beberapa senyawa tunggal, serta dapat mencegah terjadinya resistensi obat [18]. Berdasarkan hasil skrining fitokimia diketahui senyawa yang terkandung yaitu alkaloid, saponin dan flavonoid. Mekanisme kerja alkaloid sebagai agen

antibakteri adalah dengan menghancurkan komponen peptidoglikan dalam sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak dapat terbentuk dan terbentuk sempurna. Menyebabkan sel-sel ini mati. Mekanisme lain dari aktivitas antibakteri alkaloid adalah komponen alkaloid disebut DNA dan Menghambat topoisomerase sel bakteri [18]. Mekanisme kerja flavonoid sebagai obat antibakteri dengan menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi bakteri. saat menghambat membran sel, fungsi flavonoid membentuk senyawa kompleks dengan protein bagian luar sel dan akan merusak membran sel bakteri kemudian melepaskan senyawa intraseluler bakteri. Flavonoid dapat menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri. Biosintesis bakteri dari makromolekul membutuhkan energi, sehingga jika metabolisme terhambat, molekul bakteri tidak dapat berkembang menjadi molekul kompleks. Selain itu, senyawa fenolik juga terdapat pada flavonoid yang dapat mengganggu pertumbuhan bakteri. Mekanisme kerja saponin sebagai agen antibakteri yaitu menyebabkan kebocoran protein dan enzim di dalam sel. Saponin merupakan zat aktif yang dapat meningkatkan permeabilitas membran dan menyebabkan hemolisis sel. Ketika saponin berinteraksi dengan sel bakteri, maka bakteri tersebut akan pecah atau lisis [19].

Tabel 3. . Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Umbi porang, suweg, walur dan iles-iles terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

| Konsentrasi Ekstrak (%) | Diameter Zona Hambat (mm) Terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | | | |
|-------------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| | <i>Amorphophallus muelleri</i> B | <i>Amorphophallus paeoniifolius</i> | <i>Amorphophallus oncophyllus</i> | <i>Amorphophallus campanulatus</i> |
| | Rata-rata ± SD | Rata-rata ± SD | Rata-rata ± SD | Rata-rata ± SD |
| 7 | 15,6 ± 3,0 | 17,3 ± 0,7 | 6 ± 0 | 18 ± 2 |
| 5 | 11,3 ± 1,1 | 9,6 ± 1,4 | 6 ± 0 | 15,6 ± 3,2 |
| 3 | 7,6 ± 2,0 | 6,6 ± 0 | 6 ± 0 | 11 ± 3,4 |
| Kontrol positif | 18 ± 0 | 18 ± 0 | 18 ± 0 | 18 ± 0 |
| Kontrol negatif | 6 ± 0 | 6 ± 0 | 6 ± 0 | 6 ± 0 |

Keterangan :

SD = Standar deviasi

Kontrol positif : Ampisilin 1%

Kontrol negatif : DMSO

Diameter zona hambat termasuk diameter disk (6 mm)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Umbi yang memiliki aktivitas terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah umbi walur, umbi porang, umbi .Umbi yang paling lemah terhadap aktivitas bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah umbi iles-iles dengan tidak terbentuknya adanya zona hambat.
2. Senyawa yang teridentifikasi dalam umbi porang dan umbi suweg adalah alkaloid, umbi walur adalah alkaloid, flavonoid, saponin, dan umbi iles-iles adalah alkaloid, saponin.

Terhadap Antibiotik di Intensive Care Unit (ICU) RSUP Sanglah Pada Bulan November 2014 – Januari 2015 Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Bagian Mikrob. E-Jurnal Med. 2019;8(4):13952303.

[3] Savaş L, Duran N, Savaş N, Önlen Y, Ocak S. The prevalence and resistance patterns of *Pseudomonas aeruginosa* in intensive care units in a university hospital. Turkish J Med Sci. 2005;35(5):317–22.

[4] Zakey Al-Ahmadey Z, Ali Mohamed S. www.idpublications.org Antimicrobial Susceptibility Pattern Of Bacterial Isolates In The Intensive Care Unit Of AL-ANSAR Hospital, Saudi Arabia. Eur J Adv Res Biol Life Sci. 2014;2(1).

[5] Koswara S. Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian. United States Agency Int Dev. 2013;5(1):1–44.

[6] Kadali VN, Ramesh T, Pola SR, Sandeep B V. Assessment of antibacterial activity of *Amorphophallus paeoniifolius* tuber and its peel extracts. Trop Plant Res. 2016;3(1):172–5.

[7] Khan A, Rahman M, Islam M. Antibacterial, antifungal and cytotoxic

REFERENSI

- [1] Putri AA, Rasyid R, Rahmatini R. Perbedaan Sensitivitas Kuman *Pseudomonas Aeruginosa* Penyebab Infeksi Nosokomial Terhadap Beberapa Antibiotika Generik dan Paten. J Kesehat Andalas. 2014;3(3):327–31.
- [2] Dharmayanti IGAMP, Sukrama DM. Karakteristik Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan Pola Kepekaannya

- activities of amblyone isolated from *Amorphophallus campanulatus*. *Indian J Pharmacol* [Internet]. 2008 Jan 1 [cited 2021 Jan 13];40(1):41–4. Available from: [/pmc/articles/PMC3023122/?report=abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/163023122/)
- [8] mahayasih, tri handoyo moch. amrun H. Digital Repository Universitas Jember Digital Repository Universitas Jember. 2014;2(2):185–91.
- [9] Maliana Y, Khotimah S, Diba F, Penelitian T. Aktivitas Antibakteri Kulit *Garcinia mangostana* Linn . Terhadap Pertumbuhan *Flavobacterium* dan *Enterobacter* Dari *Coptotermes curvignathus* Holmgren. 2013;2(1):7–11.
- [10] Edo Rizky W. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Asam Sunti Dari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap *Salmonella* Spp. DAN *Staphylococcus aureus*. *J Chem Inf Model*. 2013;53(9):1689–99.
- [11] Tue D. Uji Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) Asal Desa Laka'anmau Kabupaten Belu Nusa Tenggara Timur (NTT). *J Chem Inf Model*. 2019;53(9):1689–99.
- [12] Firman D, Nurhaeni N, Ridhay A. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Umbi Suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) Dari Berbagai Tingkat Polaritas Pelarut. *J Ris Kim Kovalen*. 2016;2(1):61–9.
- [13] Makiyah A, Tresnayanti S. Uji Toksisitas Akut yang Diukur dengan Penentuan LD50 Ekstrak Etanol Umbi Iles-iles (*Amorphophallus variabilis* Bl.) pada Tikus Putih Strain Wistar. *Maj Kedokt Bandung*. 2017;49(3):145–55.
- [14] Maimunah D, Agustina R, Rijai L. Identikasi Metabolit Sekunder Dan Bioaktivitas Ekstrak Metanol Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus* B.) Dewi. *Pros Semin Nas Kefarmasian Ke-2*. 2015;24–5.
- [15] Susanti NMP, Budiman IN., Warditiani NK. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 90 % Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L .) Merr .). *Repos Univ Udayana*. 2015;83–6.
- [16] Amelinda E, Widarta IWR, Darmayanti LPT. Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *J Ilmu dan Teknol Pangan*. 2018;7(4):165.
- [17] Kaur SP, Rao R, Nanda S. Amoxicillin: A broad spectrum antibiotic. *Int J Pharm Pharm Sci*. 2011;3(3):30–7.
- [18] Rijayanti RP, Luliana S, Trianto HF. In vitro Antibacterial Activity test Of Ethanol Extracts Bacang mango (*Mangifera foetida* L.) Leaves Against *Staphylococcus aureus*. *Naskah Publ Univ Tanjungpura*. 2014;1(1):10–2.
- [19] Sapara TU, Waworuntu O. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens Balsamina* L.) Terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas Gingivalis*. *Pharmacon J Ilm Farm –*. 2016;5(4):10–7.