

Uji Antibakteri Ekstrak Daun Kedondong Hutan (*Spondias pinnata*) Terhadap *Salmonella typhi*

*Antibacterial Test of Kedondong Hutan Leaf (*Spondias pinnata*) Against *Salmonella typhi**

Febby Alvanda Rangga^{*}, Charis Amarantini, Tri Yahya Budiarmo
Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta
^{*}E-mail: febby.rangga@students.ukdw.ac.id

ABSTRACT

Kedondong hutan (*Spondias pinnata*) is a plant belonging to the Anacardiaceae family, plant that grows a lot in the Sulawesi area, one of which is in the Poso area, Central Sulawesi. The surrounding community uses this plant as a traditional food preparation which is often called the "Arogo Onco" by the community. Kedondong hutan contains active compounds that have the potential as antibacterial, namely flavonoids, saponins and tannins. The purpose of this study was to determine the potential of forest kedondong leaves in inhibiting the growth of *Salmonella typhi* bacteria. The extraction process was done the decoction method using aquadest and while the antibacterial test was done using the diffusion method against three bacterial strains namely *Salmonella typhi* BPE 127.1 MC, BPE 122.4 CCA and NCTC 786. The results showed that the leaf extract of kedondong hutan (*Spondias pinnata*) contained flavonoids, saponins and tannins with the results of the analysis of total flavonoids 1514,9 mgQE/g, saponins 0.613% and tannins 8,94 mgTA/g. The results of the antibacterial test showed the greatest inhibitory power at a concentration of 100%. *Salmonella typhi* BPE 127.1 MC, BPE 122.4 CCA, NCTC 786, was the inhibition zone 17.67±0.58 mm, 15.67±0.58 mm and 20.33±0.58 mm were included in the category of strong inhibition zone.

Keywords: Kedondong hutan leaf (*Spondias pinnata*), *salmonella typhi*, antibacterial, typhoid fever.

PENDAHULUAN

Kedondong hutan (*Spondias pinnata*) termasuk dalam family Anacardiaceae merupakan tanaman yang banyak tumbuh di daerah Sulawesi salah satunya di daerah Poso, Sulawesi Tengah. Masyarakat sekitar memanfaatkan tanaman ini sebagai olahan makanan tradisional yang sering disebut masyarakat "Arogo Onco". Selain dikonsumsi sebagai makanan, kedondong hutan ini juga dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional. Pemanfaatannya sebagai tanaman obat tradisional yaitu untuk menyembuhkan gatal-gatal, sakit tenggorokan, radang kulit, kulit perih, luka bakar, dan disentri (Syafira, 2020). Bagian kulit batangnya memiliki sifat aromatik, mengobati diare, rematik otot, sedangkan bagian buahnya dapat dimanfaatkan untuk mengobati dispepsia empedu dan diare (Jain *et al.*, 2014). Ekstrak daun kedondong hutan menggunakan pelarut n-heksana telah diteliti daya hambatnya terhadap isolat *Mycobacterium tuberculosis* strain MDR. Hasil uji antituberkulosis menunjukkan bahwa daya hambat dari kombinasi ekstrak tersebut pada konsentrasi 10 dan 50 mg/mL dengan rimfamisin 40 µg/mL sebesar 93,18% dan 96,87% (Ramayanti *et al.*, 2013).

Salmonella typhi merupakan bakteri penyebab tifoid yang menyebabkan infeksi akut pada usus halus dan menyebabkan gangguan sistem pencernaan (Ardiaria 2019). Saputra & Majid (2017) menyatakan bahwa 91% penderita penyakit demam tifoid adalah anak-anak berusia 3 hingga 19 tahun dengan angka kematian 20.000 anak per tahunnya. Menurut Saputra & Majid (2017) WHO menyatakan ada terdapat 17 juta kasus kematian yang diakibatkan oleh penyakit demam tifoid. Di Sulawesi Tengah, kasus demam tifoid menempati peringkat ke 4 penyakit terbanyak menginfeksi manusia di salah satu rumah sakit pada tahun 2016. Berdasarkan riwayat catatan rumah sakit kasus demam tifoid terus naik dari tahun ke tahun (Sunaryani *et al.*, 2019).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pada ekstrak daun kedondong terkandung senyawa aktif flavonoid, polifenol, saponin, dan steroid. Hasil uji fitokimia ekstrak daun kedondong hutan melalui proses ekstraksi etanol 70% diketahui memiliki kandungan flavonoid, tanin, terpenoid/steroid dan saponin dengan rendemen sebesar 5,1%. (Azizah *et al.*, 2019). Ekstrak daun kedondong hutan yang diperoleh dengan metode maserasi dengan n-heksana dan ekstraksi dengan etanol 80%

diketahui memiliki daya hambat secara *in vitro* terhadap *C. albicans* pada konsentrasi minimal 20% (Wijayanti *et al.*, 2020). Flavonoid dan saponin diketahui berperan sebagai antibakteri melalui mekanisme penghambatan terhadap fungsi membran sel. Demikian pula dengan saponin dan tanin. Selain menyebabkan ketidakstabilan permeabilitas membran sel, saponin dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan bakteri (Gayatri *et al.*, 2021).

Berdasarkan terdapatnya kandungan senyawa aktif yang berperan sebagai antibakteri dan adanya kearifan masyarakat lokal di daerah Sulawesi yang memanfaatkan daun kedondong dalam pengobatan tradisional, maka uji antibakteri ekstrak daun kedondong hutan (*Spondias pinnata*) terhadap *Salmonella typhi* penting untuk dikaji. Dengan demikian, tujuan dari peneliti ini adalah mengetahui apakah ekstrak daun kedondong hutan memiliki antibakteri terhadap *Salmonella typhi* strain BPE 127.1 MC, BPE 122.4 CCA dan NCTC 786 penyebab tifoid.

METODE

Bahan

Simplisia kedondong hutan (*Spondias pinnata*) diperoleh dari Poso, Sulawesi Tengah. Bakteri uji (*Salmonella typhi*) dengan strain BPE 127.1 MC, BPE 122.4 CCA dan NCTC 786 diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya (Amarantini dkk., 2011). Bahan lainnya yang digunakan pada penelitian ini yaitu HCl Peekat, Pita Mg, FeCl 6%, Etanol 75%, Tanin Acid, Folin Ciocalteu, Na₂CO₃ jenuh, Kuersetin, Etanol 96%, AlCl₃ 2%, Kalium Asetat 120 mM, Ciprofloxacin, Akuades, Media MHA (*Mueller Hinton Agar*), Alkohol 70%, Agar, dan Media BHI (*Brain Heart Infusion*).

Simplisia

Sortasi serta pembuatan simplisia dilakukan di Poso, Sulawesi Tengah. sampel daun kedondong hutan (*Spondias pinnata*) yang digunakan adalah daun muda yang masih hijau. Selanjutnya daun yang diambil dicuci bersih dan dikeringkan di bawah sinar matahari hingga kering. Setelah kering, dilakukan sortasi dan dihaluskan hingga menjadi halus. Setelah itu dilakukan penyaringan menggunakan alat penyaring berukuran 200 mesh untuk mendapatkan serbuk simplisia.

Ekstraksi Daun Kedondong Hutan

Ekstrak daun kedondong hutan menggunakan metode dekoksasi dengan perbandingan 1:10. Metode ekstraksi ini menggunakan 300 ml akuades sebagai pelarut yang telah dipanaskan hingga mencapai suhu 90°C, selanjutnya dimasukkan 30 gr serbuk simplisia dan direbus selama 30 menit dalam suhu 90°C dan sesekali diaduk (Santoso, 2019). Ekstrak daun

kedondong yang dihasilkan dari metode dekoksasi kemudian disaring menggunakan kertas saring agar partikel-partikel halus dapat tertahan di kertas saring (Hayu, 2016). Ekstrak lalu disimpan pada botol jar steril.

Uji kualitatif flavonoid, saponin dan tanin

Uji flavonoid menggunakan metode Wilstater. Sebanyak 3 ml sampel ekstrak daun kedondong dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 0,5 ml HCl pekat dan logam Mg dimodifikasi menjadi 1 cm pita Mg. Hasil yang menunjukkan adanya senyawa flavonoid ditandai dengan perubahan warna menjadi merah hingga jingga (Marliana *et al.*, 2005).

Uji saponin menggunakan metode Forth. Sebanyak 2 ml sampel ekstrak daun kedondong dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 10 ml akuades dimodifikasi menjadi 5 ml akuades kemudian dikocok selama 30 detik. Adanya senyawa saponin ditandai dengan terbentuk busa dan busanya tidak hilang selama 30 detik (Marliana *et al.*, 2005).

Uji tanin menggunakan metode Ferric Chloride. Sebanyak 0,1 ml dimodifikasi menjadi 0,5 ml sampel ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 3 tetes FeCl₃ 6%. Adanya senyawa tannin yaitu apabila terbentuk warna hijau kehitaman hasilnya menyatakan adanya tanin (Roy & Bharadvaja, 2017).

Penentuan kadar flavonoid total ekstrak daun kedondong

Kandungan flavonoid dikonversi sebagai jumlah *quercetin* dalam mgQE per gram ekstrak daun kedondong yang dihitung melalui persamaan regresi linier kurva standar *quercetin* (Aminah *et al.*, 2017).

Uji kurva standar *quercetin*

Quercetin sebanyak 10 mg ditambahkan ke dalam 1 ml etanol 96%, kemudian ditambahkan akuades hingga volume mencapai 10 ml. Diambil 1 ml dari larutan stok dan kembali ditambahkan akuades hingga volume 10 ml. Selanjutnya dibuat beberapa konsentrasi 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm dan 14 ppm. Diambil 1 ml dari masing-masing konsentrasi dicampurkan 1 ml AlCl₃ 2%, ditambahkan 1 ml kalium asetat 120 mM, kemudian diinkubasi selama 1 jam. Nilai OD *quercetin* dibaca menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 435 nm (Aminah *et al.*, 2017).

Uji kadar flavonoid

Pada uji ini digunakan Blanko yaitu akuades. Blanko merupakan bahan pengenceran suatu larutan. Sebanyak 1 gr ekstrak dilarutkan dengan akuades hingga 10 ml. Larutan ini berfungsi sebagai larutan stok. Selanjutnya dilakukan pengenceran terhadap larutan stok sampai dengan pengenceran 10⁻². Kedalam larutan ini ditambahkan 1 ml AlCl₃ 2% dan 1 ml kalium asetat 120 mM dan dilanjutkan dengan inkubasi selama 1 jam. Nilai OD dibaca menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 435 nm (Aminah *et al.*, 2017).

Penentuan kadar total saponin

Kadar total saponin dihitung berdasarkan metode (Harbone, 1987). Sebanyak 5 gr ekstrak dilarutkan dalam 100 ml akuades, selanjutnya ditambahkan etanol 75% sebanyak 25 ml lalu digojok hingga homogen, setelah itu didiamkan selama 30 menit hingga suspensi mengendap. Larutan dipisahkan dengan endapannya dan dimasukkan ke dalam botol untuk dikeringkan dalam oven hingga konstan dan ditimbang berat akhir. Kadar saponin dihitung menggunakan rumus seperti berikut:

$$\% \text{ Kadar Saponin} = \frac{\text{berat konstan} - \text{berat krus} \cdot 100\%}{\text{Berat Sampel}(gr)}$$

(Pangestuti, *et al.* 2017)

Penentuan kadar total tanin

Tanin ditentukan berdasarkan kadar tanin yang dihitung melalui persamaan regresi linier kurva standar *tannic acid* (asam tanat). Nilai OD yang diperoleh, selanjutnya dikonversikan sebagai kadar tanin dalam persen melalui rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Kadar Tanin} = \frac{\text{Nilai OD}_{fp}}{\text{BS}(mg)} \times 100\%$$

fp adalah faktor pengenceran dan BS adalah berat ekstrak (Pangestuti *et al.*, 2017)

Uji kurva standar *tannic acid*

Larutan standar dipersiapkan dengan membuat larutan induk *tannic acid* 1000 ppm sesuai dengan prosedur yang telah digunakan oleh Pratama *et al.*, (2019). Kemudian dari larutan induk diambil 1 ml dan kembali ditambahkan akuades hingga volume 10 ml. Selanjutnya dibuat beberapa konsentrasi 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm dan 30 ppm. Dari masing-masing konsentrasi larutan standar *tannin acid*, diambil 1 mL dan dicampurkan 0,5 ml Folin ciocalteu dan 1 ml Na_2CO_3 jenuh. Setelah itu didiamkan selama 10 menit dan ditambahkan akuades hingga volume 10 ml dan dilanjutkan pembacaan nilai OD pada panjang gelombang 730 nm (Pangestuti *et al.*, 2017).

Uji kadar total tanin

Kadar tanin total dalam ekstrak daun kedondong diukur berdasarkan Pangestuti, dkk. (2017) dengan modifikasi 1 gr ekstrak dilarutkan dengan akuades hingga 10 ml. Diambil 1 ml larutan ditambahkan akuades hingga volumenya 10 ml. Diambil 1 ml dimasukkan ke dalam tiga tabung. Masing-masing tabung ditambahkan 1 ml *Folin ciocalteu* dan 1 ml Na_2CO_3 jenuh. Dilanjutkan dengan inkubasi selama 10 menit, kemudian ditambahkan akuades hingga volume 10 ml. Tahap selanjutnya ditentukan konsentrasinya menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 730 nm.

Suspensi bakteri

Suspensi bakteri dipersiapkan dengan mengambil *Salmonella typhi* dari agar stock menggunakan ose, dipindahkan ke tabung reaksi yang berisikan 5 ml media *Brain Heart Infusion Broth*, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Endapan sel dipanen secara sentrifugasi dengan kecepatan

6000 rpm selama 15 menit dan disuspensikan kembali dalam larutan NaCl 0,9% hingga sesuai dengan Mc Farland 0,5 (Moja, 2015).

Uji antibakteri

Uji antibakteri dilakukan menggunakan metode *Well Diffusion Agar* (Difusi Agar). Suspensi bakteri *Salmonella typhi* (strain BPE 127.1MC dan strain BPE 122.4CCA) (Amarantini, dkk. 2019) diambil menggunakan *cotton swab* steril kemudian dilakukan *swab* pada permukaan media MHA secara merata. Sumur difusi dibuat pada media MHA dengan ukuran 8 mm. Pada setiap sumur dimasukkan masing-masing konsentrasi ekstrak kedondong hutan (100%, 80%, 60%, 40%, 20%) sebanyak 150 μl diikuti kontrol positif (*Ciprofloxacin* 200mg/100mL) dan kontrol negatif (akuades steril). Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah itu, dilakukan pengukuran diameter zona hambat menggunakan penggaris. Daya hambat ekstrak daun kedondong diklasifikasikan sebagai daya hambat kuat, sedang, dan lemah (Suheri *et al.*, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi daun kedondong hutan (*Spondias pinnata*)

Ekstrak yang dihasilkan sebanyak 150 ml memiliki warna coklat dan bertekstur cair. (Gambar 1). Warna coklat yang terbentuk pada ekstrak menandakan adanya reaksi enzimatis yaitu oksidasi senyawa fenolik yang dikatalisis oleh enzim polifenol oksidase (PPO). Semakin lama proses pengeringan yang terjadi, maka semakin lama pula air berada di dalam simplisia sehingga memungkinkan terjadinya reaksi degradasi klorofil menjadi feofitin akan semakin besar (Demasta *et al.*, 2020; Purwanti *et al.*, 2018).



Gambar 1. Rendemen ekstrak daun kedondong (*Spondias pinnata*) menggunakan metode dekoksasi dengan perbandingan serbuk simplisia dan akuades sebesar 1:10.

Skrining fitokimia secara kualitatif

Uji kualitatif merupakan uji yang dilakukan melalui reaksi warna menggunakan suatu pereaksi warna (Vifta & Advistasari, 2018). Setelah dilakukan uji fitokimia, ekstrak daun kedondong hutan diketahui memiliki senyawa

aktif flavonoid dan tanin (Tabel 1).

Hasil skrining uji flavonoid menggunakan metode Wilstater ditandai dengan terbentuknya warna merah tua/jingga. Hal ini menandakan adanya senyawa flavonoid pada ekstrak daun kedondong hutan. Pada uji ini menggunakan penambahan kedua pereaksi yaitu pita Mg dan HCl untuk menghasilkan senyawa kompleks yang berupa warna merah. Ion magnesium ini akan berikatan dengan flavonoid yang terdapat dalam ekstrak daun kedondong sehingga timbul warna merah. Sedangkan HCl berfungsi untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikon flavonoid dengan cara menghidrolisis o-glikosil yang akan digantikan dengan atom H⁺ dari asam yang mempunyai sifat keelektronegatifan yang kuat (Al Ridho, 2013).

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Kedondong Hutan (*Spondias pinnata*) secara Kualitatif

No.	Senyawa Aktif	Hasil
1.	Flavonoid	+
2.	Saponin	-
3.	Tanin	+

Keterangan: (+) hasil positif, (-) hasil negatif

Hasil uji saponin menunjukkan tidak dihasilkan busa yang menandakan tidak adanya senyawa saponin pada ekstrak daun kedondong hutan menggunakan metode dekoktasi dengan pelarut akudes. Senyawa saponin diduga mengalami penurunan pada perebusan wadah tertutup (Hayu, 2016). Saponin dapat dideteksi melalui ekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% (Azizah *et al.*, 2019). Dengan demikian, selain faktor perebusan, tidak terdeteksinya saponin dapat dimungkinkan karena ketidaksesuaian pelarut yang digunakan.

Pada uji tanin secara kualitatif ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman. Tanin merupakan senyawa polifenol sehingga warna hijau kehitaman yang terbentuk dengan penambahan FeCl₃ menandakan terbentuknya senyawa kompleks antara fenol dalam tanin dan Fe³⁺ (Ergina *et al.*, 2014).

Skrining fitokimia secara kuantitatif

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kadar total senyawa kimia aktif dalam ekstrak daun

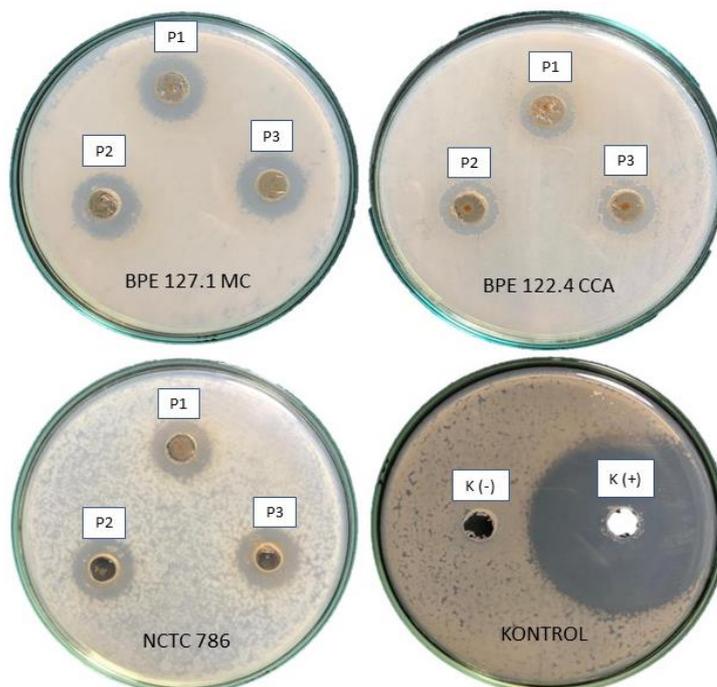
kedondong hutan sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Senyawa Aktif Flavonoid, Saponin, dan Tanin Ekstrak Daun Kedondong Hutan (*Spondias pinnata*)

Senyawa Aktif	Kadar Total
Flavonoid	1514,9 mgQE/g
Saponin	0,613%
Tanin	8,94 mgTA/g

Hasil uji fitokimia secara kuantitatif menunjukkan bahwa flavonoid merupakan senyawa kimia yang terdapat dalam ekstrak daun kedondong dalam jumlah lebih banyak (1514,9 mgQE/g) dibandingkan saponin dan tanin. Saponin yang tidak terdeteksi pada uji kualitatif, berhasil terdeteksi meskipun dalam jumlah yang relatif sedikit (0,613%).

Seperti hasil perhitungan yang telah diperoleh pada (Tabel 2) dapat dilihat bahwa kadar saponin sebesar 0,613% dalam ekstrak daun kedondong hutan sangat kecil. Hal ini disebabkan oleh ekstraksi yang dilakukan menggunakan metode dekoktasi dengan pelarut akudes pada kondisi suhu 90°C. Metanol ataupun etanol merupakan pelarut yang akan menghasilkan ekstrak saponin lebih banyak dibandingkan dengan pelarut lainnya (Pangestuti *et al.*, 2017). Kadar tanin dalam ekstrak daun kedondong diukur setara dengan tannin acid sebesar 8,94 mgTA/g. Uji ini menggunakan reagen folin ciocalteu sebagai pereaksinya. Folin ciocalteu digunakan karena senyawa fenolik yang dapat bereaksi dengan folin ciocalteu yang akan membentuk larutan dan dapat dihitung hasil absorbansinya. Reaksi yang terjadi dalam pembentukannya yaitu reduksi oksidasi. Tanin berperan sebagai reduktor dan folin ciocalteu sebagai oksidator. Hasil oksidasi ini akan ditandai dengan terbentuknya warna biru. Prinsip kerja folin ciocalteu yaitu membentuk senyawa kompleks yang nanti dapat diukur pada spektrofotometer pada panjang gelombang 765 nm (Ryanata *et al.*, 2015).



Gambar 2. Hasil uji antibakteri daun kedondong hutan (*Spondias pinnata*) terhadap *Salmonella typhi*. Keterangan P1=Ulangan 1; P2=Ulangan 2; P3=Ulangan 3; K(-)= kontrol negatif (akuades); K(+)= kontrol positif (ciprofloxacin 200mg/100mL)

Aktivitas antibakteri daun kedondong hutan (*Spondias pinnata*)

Hasil uji antibakteri ekstrak daun kedondong terhadap *Salmonella typhi* dapat dilihat pada Gambar 2 dan Tabel 3. Pada Gambar 2 ditunjukkan bahwa ekstrak daun kedondong memiliki daya hambat terhadap tiga isolat *Salmonella typhi* yaitu BPE 127.1MC, BPE 122.4CCA dan NCTC 786. Zona hambat yang ditunjukkan dikategorikan sebagai daya hambat kuat, sedang dan lemah (Tabel 3).

Zona hambat kuat (*strong*) memiliki zona hambat rata-rata (11-20 mm), zona hambat sedang (*moderate*) memiliki zona hambat rata-rata (6-10 mm) dan zona hambat lemah (*weak*) memiliki zona hambat (≤ 5 mm) (Suheri, *et al.* 2015). Kosentrasi ekstrak 100% diketahui menghambat *Salmonella typhi* BPE 127,1 MC dengan diameter rata-rata $17,67 \pm 0,58$ mm, *Salmonella typhi* BPE 122,4 CCA dengan diameter rata-rata $15,67 \pm 0,58$ mm, dan *Salmonella typhi* NCTC 786 dengan diameter rata-rata $20,33 \pm 0,58$ mm. Zona hambat tersebut termasuk dalam kategori kuat (Suheri *et al.*, 2015).

Zona hambat yang terbentuk diakibatkan oleh senyawa aktif yang berperan sebagai antibakteri. Senyawa aktif yang terdeteksi pada daun kedondong hutan sesuai dengan hasil

skrining menunjukkan bahwa daun kedondong hutan mengandung senyawa antibakteri seperti flavonoid, saponin dan tanin. Selain itu bakteri yang dihambat termasuk dalam bakteri gram negatif yang memiliki lapisan peptidoglikan tipis sehingga dinding sel menjadi mudah rusak yang dimana hal ini sangat membuat dinding bakteri semakin rentan ketika diberi antibakteri (Sudarmi *et al.*, 2017).

Diameter zona hambat dari ketiga strain pada kosentrasi 80% dan 60% termasuk dalam kategori zona hambat kuat karena memiliki zona hambat rata-rata 11 - 20 (mm) (Tabel 3). Zona hambat yang terbentuk pada kosentrasi 80% dan 60% dapat disebabkan kadar senyawa kimia yang masih cukup dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa-senyawa kimia ini menyebabkan bakteri tidak mampu untuk berkembang atau mati. Menurut Wijayanti, *et al.* (2020) sistem kerja senyawa flavonoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu dengan mendenaturasikan ikatan protein yang ada pada membran sel sehingga mengakibatkan membran sel menjadi rusak atau lisis sehingga bakteri tidak mampu lagi berkembang. Sistem kerja senyawa saponin yaitu mendenaturasi protein sehingga permeabilitas membran bakteri menjadi rusak. Zat aktif dari saponin yang mirip deterjen, sehingga setelah membran sel rusak

senyawa saponin akan berdifusi masuk dan mengganggu kestabilan dari sitoplasma dan mengakibatkan kebocoran dan terjadi kematian sel (Sudarmi *et al.*, 2017). Senyawa tanin dapat menghambat bahkan membunuh bakteri pada konsentrasi tinggi, dengan cara senyawa tanin akan mengikat protein bakteri sehingga sintesis protein dan permeabilitas sel bakteri akan terganggu (Kholidha *et al.*, 2016). Konsentrasi 40% dan 20% tak ada lagi zona hambat yang terbentuk dari ketiga strain atau bisa disebut kategori zona hambat masuk pada kategori lemah (*weak*). Hal ini disebabkan kadar senyawa kimia pada konsentrasi ini sudah tidak seefektif atau tidak seaktif konsentrasi 100%, 80% dan 60%. sehingga tidak membuat terjadinya zona hambat atau zona hambat yang terbentuk masuk dalam kategori lemah. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi dari ekstrak daun *Spondias pinnata* mempengaruhi penghambatan terhadap bakteri *Salmonella*

typhi, yaitu semakin besar konsentrasinya maka akan semakin besar daya hambat yang diberikan (Sudarmi *et al.*, 2017 ; Putrayasa *et al.*, 2020).

Penelitian yang dilakukan Asnani, *et al.* (2017) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kedondong hutan mampu menghambat bakteri *S.typhi* dengan diameter zona hambat rata-rata $6,72\pm 0,18$. Sedangkan pada penelitian ini hasil penghambatan pada tiga strain *S. typhi* berturut-turut $17,67\pm 0,58$, $15,67\pm 0,58$ dan $20,33\pm 0,58$. Dari data tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun kedondong hutan memberikan zona hambat yang lebih kuat dari penelitian Asnani, *et al.* (2017). Perbedaan ini mungkin disebabkan perbedaan metode pengeringan dan metode ekstraksi. Asnani, *et al.* (2017) melakukan pengeringan sampel menggunakan oven selama 3-4 hari dan metode ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol

Tabel 3. Diameter zona hambat ekstrak daun kedondong hutan (*Spondias pinnata*) terhadap *Salmonella typhi*

Strain	Kontrol positif (mm)	Kontrol negatif (mm)	Diameter zona hambat ekstrak kedondong hutan (<i>Spondias pinnata</i>) (mm)				
			20%	40%	60%	80%	100%
BPE 127.1	49,67±0,58	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	15,67±0,58*	16,67±0,58*	17,67±0,58*
MC BPE 122.4	52,33±2,08	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	13,67±0,58*	15,67±0,58*	15,67±0,58*
CCA NCTC 786	43,00±1,00	0,00±0,00	0,00±0,00	11,33±0,58*	16,00±0,00*	17,00±0,00*	20,33±0,58*

Keterangan kategori zona hambat: * kategori zona hambat kuat ekstrak daun kedondong hutan (*Spondias pinnata*) terhadap *Salmonella typhi*

Pada Tabel 3 dapat dilihat hasil penghambatan kontrol positif terhadap ketiga strain bakteri uji. Dapat dilihat zona hambat yang dihasilkan oleh antibiotik (kontrol positif) termasuk dalam kategori zona hambat *susceptible* (sensitif) dengan daya hambat sebesar $49,67\pm 0,58$ mm terhadap *Salmonella typhi* BPE 127,1 MC, daya hambat sebesar $52,33\pm 2,08$ mm terhadap *Salmonella typhi* BPE 122.4 CCA dan daya hambat sebesar $43,00\pm 1,00$ mm terhadap *Salmonella typhi* NCTC 786. Berdasarkan CLSI (2020) kategori zona hambat antibiotik terhadap suatu bakteri yaitu: kategori *susceptible* (sensitif) diameter zona hambat (mm) ≥ 20 , kategori *intermediate* (menengah) diameter zona hambat 15 – 19 (mm), kategori *resistant* diameter zona hambat ≤ 14 (mm). Kontrol positif pada uji antibakteri ini menggunakan antibiotik *Ciprofloxacin* infus

200 mg/100 mL. *Ciprofloxacin* merupakan antibiotik yang termasuk dalam golongan kuinolon dengan spektrum luas yang mampu berinteraksi dengan bakteri gram positif dan negatif. Antibiotik *Ciprofloxacin* ini dapat bereaksi sebagai antimikroba memiliki sifat bakterisida dan bekerja dengan menghambat subunit A DNA gyrase (topoisomerase) yang penting dalam reproduksi DNA bakteri. Spektrum aktivitasnya terhadap bakteri gram negative yang bersifat aerob seperti *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Providencia*, *Salmonella*, *Serratia*, *Shigella* (Hayati & Widiastuti, 2011). Berdasarkan daya hambat *Ciprofloxacin* tersebut, maka diketahui bahwa daya hambat ekstrak daun kedondong dengan metode dekoksasi sebesar 35% terhadap *Salmonella typhi* BPE 127,1 MC, daya hambat sebesar 29% terhadap *Salmonella typhi* BPE

122,4 CCA dan daya hambat sebesar 47% terhadap *Salmonella typhi* NCTC. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kedondong hutan (*Spondias pinnata*) bisa dijadikan alternatif untuk mencegah tifoid.

KESIMPULAN

Ekstrak daun kedondong hutan (*Spondias pinnata*) terbukti memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Senyawa aktif pada daun kedondong hutan yakni flavonoid, saponin dan tanin. Zona hambat terbesar dihasilkan pada konsentrasi ekstrak 100% tergolong dalam kategori kuat 11-20 mm (*strong*). Atas dasar penemuan ini maka daun kedondong dapat dijadikan alternatif pencegah demam tifoid yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Ridho E. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Lakum (*Cayratia trifolia*) dengan metode DPPH (2, 2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*. **1**(1): 1-10.
- Amarantini C, Sembiring L, Kushadiwijaya H & Asmara W. 2011. Identification and characterization of *Salmonella typhi* isolates from Southwest Sumba District, East Nusa Tenggara based on 16S rRNA gene sequences. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*. **12**(1): 1-6.
- Amarantini C, Satwika D, Budiarto TY, Yunita ER, & Laheba EA. 2019. Screening of antimicrobial-producing lactic acid bacteria Isolated from Traditional Fish Fermentation against Pathogenic Bacteria. *Journal of Physics: Conference Series*. **1397**(1): 012045. IOP Publishing.
- Aminah A, Tomayahu N & Abidin Z. 2017. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. **4**(2): 226-230.
- Ardiaria M. 2019. Epidemiologi, Manifestasi Klinis, dan Penatalaksanaan Demam Tifoid. *Journal of Nutrition and Health*. **7**(2): 32-38.
- Asnani A, Rahayu WP, Jenie BSL & Yuliana N. D. 2017. Aktivitas Antibakteri Dan Sitotoksisitas Ekstrak Daun Kedondong Hutan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. **28**(2): 169-179.
- Azizah S, Nursamsiar & Syamsu N. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kedondong Hutan (*Spondias pinnata* (LF) Kurz.) dengan Berbagai Metode Uji. *Jurnal Ilmiah Manuntung Sains Farmasi dan Kesehatan*. **5**(1).
- Clinical and Laboratory Standards Institute. 2020. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing, 30th ed CLSI supplement M100 Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA.
- Demasta EK, Al-Baarri ANM & Legowo AM. 2020. Studi Perubahan Warna pada Buah Apel (*Malus domestica* Borkh.) dengan Perlakuan Asam Hipoiodous (HIO). *Jurnal Teknologi Pangan*. **4**(2): 149-152.
- Ergina E, Nuryanti S & Pursitasari ID. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademika Kimia*. **3**(3): 165-172.
- Gayatri DAAM, Ernawati DK & Widhiartini IAA. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Pyogenes* ATCC 19615 Secara In Vitro. *E-Jurnal Medika Udayana*. **10**(1): 7-12
- Hayati F & Widiastuti ID. 2011. Tinjauan Farmakokinetik Pemberian Berulang Siprofloksasin Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih Rawat Inap di RS. X Periode Januari-Juni 2010.
- Lestari JHS. 2016. Dekok Daun Kersen (*Muntingia calabura*) sebagai Cairan Sanitasi Tangan dan Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris*).
- Jain P, Hossain KR, Mishu TR & Reza HM. 2014. Antioxidant and Antibacterial Activities of *Spondias pinnata* Kurz. Leaves. *European Journal of Medicinal Plants*. 183-195.
- Kholidha AN, Suherman IPWP & Hartati H. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Dadap Serep (*Erythrina lithosperma* Miq) sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Salmonella typhi*. *Medula: Jurnal Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo*. **4**(1): 152701.
- Marliana SD, Venty S & Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol. Surakarta. *Biofarmasi*. **3**(1): 26-31.
- Moja FK. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Mangga Bacang

- (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Salmonella typhi* Secara In Vitro. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*. **3**(1).
- Pangestuti IE, Sumardianto S & Amalia U. 2017. Skrining Senyawa Fitokimia Rumput Laut *Sargassum* sp. Dan Aktivitasnya sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Phytochemical Compound Screening of *Sargassum* sp. and It's Activity as Antibacterial Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. **12**(2): 98-102.
- Pratama M, Razak R & Rosalina VS. 2019. Analisis Kadar Tanin Total Ekstrak Etanol Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. **6**(2): 368-373.
- Purwanti NU, Yuliana S & Sari N. 2018. Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) terhadap Aktivitas Penangkal. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*. **1**(2).
- Ariantari N, Kusuma P, Purwani S & Kardena, I. 2015. Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kedondong Hutan Meningkatkan Berat Ginjal Mencit Jantan Galur Balb/C. *Jurnal Farmasi Udayana*. **4**(1).
- Ramayati NPA, Ariantari NP, & Dwija IBNP. 2013. Aktivitas Antituberkulosis Kombinasi Ekstrak N-heksana Daun Kedondong Hutan dengan Rifampisin Terhadap Isolat *Mycobacterium tuberculosis* Strain Mdr. *Jurnal Farmasi Udayana*, **2**(3): 279886.
- Roy A & Bharadvaja N. 2017. Qualitative Analysis of Phytocompounds and Synthesis of Silver Nanoparticles from *Centella asiatica*. *Innovative Techniques in Agriculture*. **1**(2): 88-95.
- Ryanata E, Palupi S & Azminah, A. 2015. Penentuan Jenis Tanin dan Penetapan Kadar Tanin dari Kulit Buah Pisang Masak (*Musa paradisiaca* L.) secara Spektrofotometri dan Permanganometri. *Calyptra*, **4**(1):1-16.
- Santoso I. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri dari Dekokta dan Ekstrak Kloroform Alga *Cladophora* Sp. pada Bakteri Gram Positif dan Negatif. *Jurnal Bio Komplementer Medicine*. **6**(1).
- Saputra RK & Majid R. 2017. Hubungan pengetahuan, sikap dan kebiasaan makan dengan gejala demam thypoid pada mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu oleo tahun 2017 (Doctoral dissertation, Haluoleo University).
- Sudarmi K, Darmayasa, IBG & Muksin, IK. 2017. Uji fitokimia dan daya hambat ekstrak daun juwet (*Syzygium cumini*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* ATCC. *Symbiosis*. **5**(2): 47-51.
- Suheri FL, Agus Z & Fitria I. 2015. Perbandingan Uji Resistensi Bakteri *Staphylococcus aureus* Terhadap Obat Antibiotik Ampisilin dan Tetrasiklin. *Andalas Dental Journal*. **3**(1): 25-33.
- Sunaryani R, Mukaddas A & Tandah MR. 2019. Perbandingan Efektivitas Antibiotik Golongan Sefalosporin Generasi Ketiga Pada Pasien Demam Tifoid Di Rumah Sakit Daerah Madani Provinsi Sulawesi Tengah Periode 2017. *Jurnal Ilmiah Medicamento*. **5**(1): 58-62.
- Syafira, AA. 2020. *Isolasi dan karakterisasi senyawa metabolit sekunder dari ekstrak metanol daun tumbuhan pegagan (Centella asiatica (Linn) Urban) dan uji toksisitas* (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Vifta RL & Advistasari YD. 2018. Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.). In *Prosiding Seminar Nasional Unimus* (vol. 1).
- Wijayanti DMH, Hendrayana MA & Pertiwi NKFR. 2020. Ekstrak Daun Kedondong Hutan (*Spondias pinnata*) Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans* dari Penderita Oral Thrush secara In Vitro. *Bali Dental Journal*. **4**(1): 8-12.