

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Determinasi Tanaman

Bahan kayu secang untuk penelitian ini didapat dari Shafaluna Atsiri, yang berada di Kebosungu I, Dlingo, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Proses identifikasi kayu secang dilakukan di Laboratorium Pembelajaran Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Terapan, Universitas Ahmad Dahlan dengan menggunakan sampel berupa foto seluruh bagian tanaman secang. Hasil determinasi menyatakan bahwa sampel tanaman yang digunakan adalah spesies *Caesalpinia sappan* L (**Lampiran 5**).

2. Pembuatan Simplisia

Hasil penimbangan simplisia segar, setelah pengeringan dan penyerbukan disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil Penimbangan Simplisia

Kayu secang segar	Kayu secang kering	Kayu secang serbuk
1 Kg	908 gram	887 gram

3. Uji Kadar Air Simplisia

Hasil pengujian kadar air simplisia dengan menggunakan alat *moisture balance* ditampilkan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Uji Kadar Air Simplisia

Kadar air kayu secang	Referensi (Kementrian Kesehatan RI, 2017)
5,75%	<10%

4. Pembuatan Infusa

Serbuk kayu secang yang dilakukan penyarian metode infundasi dengan pelarut akuades menghasilkan volume simplisia yang berbeda pada tiap replikasi.

Volume infusa kayu secang yang didapatkan tersaji pada **Tabel 5**, sedangkan hasil infusa kayu secang dapat dilihat pada **Lampiran 9**.

Tabel 5. Volume Infusa Kayu Secang

Replikasi	Volume Infusa (mL)
1	28
2	35
3	31

5. Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik infusa kayu secang pada tiap konsentrasi disajikan pada **Tabel 6**. Seiring dengan peningkatan konsentrasi, bau dan warna yang dihasilkan akan semakin pekat.

Tabel 6. Uji Organoleptik Infusa Kayu Secang

Konsentrasi	Bau	Warna	Tekstur
	Aromatik khas secang	Merah pekat	
25%	+	+	Cair
50%	++	++	
75%	+++	+++	
100%	++++	++++	

Keterangan:

- + : Sedikit
- ++ : Sedang
- +++ : Kuat
- ++++ : Sangat kuat

6. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Dilakukan uji skrining fitokimia untuk mengidentifikasi adanya alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid/steroid. Hasil uji ditunjukkan pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Hasil Uji Skrining Fitokimia Kayu Secang

Senyawa	Konsentrasi				Referensi
	25%	50%	75%	100%	
Alkaloid					(-)
- Mayer	-	-	-	-	(Kusmiati <i>et al.</i> , 2014)
- Wagner	-	-	-	-	
- Dragendorff	-	-	-	-	
Flavonoid	+	+	+	+	(+) (Nurullita & Irawati, 2022)
Saponin	+	+	+	+	(+) (Listiani <i>et al.</i> , 2023)
Tanin	+	+	+	+	(+) (Hidayat <i>et al.</i> , 2018)
Triterpenoid	+	+	+	+	(+) (Ulfa <i>et al.</i> , 2022)
Steroid	-	-	-	-	(-) (Widowati, 2011)

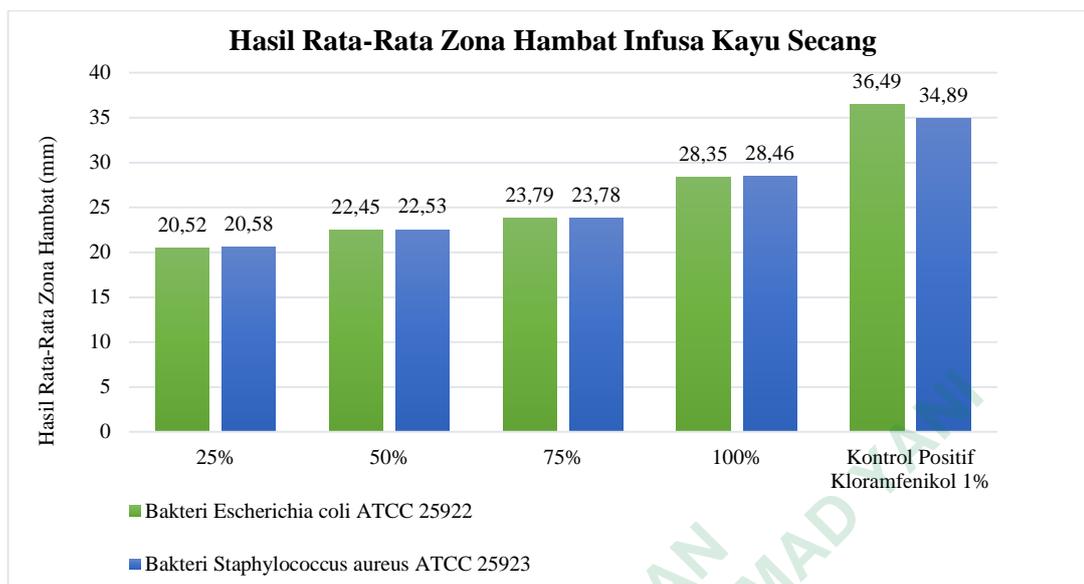
Keterangan:

(+) Positif = Positif mengandung senyawa uji

(-) Negatif = Tidak mengandung senyawa uji

7. Uji Aktivitas Antibakteri

Rata-rata diameter zona hambat infusa kayu secang terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dapat dilihat pada **Gambar 7**. Zona hambat yang terbentuk dapat dilihat pada **Lampiran 15**.



Gambar 7. Diameter Rata-Rata Zona Hambat Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

8. Pengolahan dan Analisis Data

Pengukuran zona hambat dianalisis dengan bantuan *software* SPSS versi 25 dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil dari analisis statistik tersebut disajikan dalam **Tabel 8 dan 9**.

Tabel 8. Hasil Analisis Statistika *Escherichia coli* ATCC 25922

Konsentrasi infusa kayu secang	Uji Normalitas (<i>Shapiro-Wilk</i>)	Uji Homogenitas (<i>Levene's</i>)	Uji <i>One Way ANOVA</i>
25%	0,657 ^a		
50%	0,289 ^a		
75%	0,223 ^a	0,187 ^b	0,001 ^c
100%	0,358 ^a		
Kloramfenikol 1%	0,199 ^a		

Tabel 9. Hasil Analisis Statistika *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Konsentrasi infusa kayu secang	Uji normalitas (Shapiro-Wilk)	Uji Homogenitas (Levene's)	Uji One Way ANOVA
25%	0,858 ^a		
50%	0,079 ^a		
75%	0,391 ^a	0,021 ^b	0,001 ^c
100%	0,627 ^a		
Kloramfenikol 1%	0,667 ^a		

Ket: a = Data normal

b = Data homogen

c = Data berbeda signifikan

B. Pembahasan

Uji aktivitas antibakteri infusa kayu secang dilakukan dengan metode ekperimental laboratorium yang dirancang guna melihat aktivitas infusa kayu secang dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Pengujian diaali dengan proses determinasi spesies tanaman secang yang kemudian membuktikan bahwa tanaman secang yang digunakan adalah benar spesies *Caesalpinia sappan* L. (**Lampiran 5**). Setelah proses determinasi, dilakukan pengumpulan sampel kayu secang dengan karakteristik usia 2 tahun, berlokasi di Shafaluna Atsiri, Kebosungu I, Dlingo, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan tahun sebanyak 1Kg. Kayu secang dapat dipanen mulai dari usia 1-2 tahun (Sari & Suhartati, 2016). Menurut Sembiring (2007), usia panen yang terlalu muda dapat mempengaruhi kandungan metabolit sekunder tanaman. Simplisia segar dibersihkan, kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari lalu diserut tipis guna memudahkan proses pengeringan pada oven. Dilakukan pengeringan simplisia dengan menggunakan oven untuk mengurangi kadar air yang terkandung pada kayu secang (Gunawan & Mulyani 2004). Proses pengeringan dilakukan di Laboratorium Terpadu, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada kayu secang akibat pembusukan serta mempermudah proses pengayakan guna

memperkecil ukuran partikel kayu secang. Pengeringan dengan menggunakan oven juga dipilih karena dapat diatur suhu dan waktu pengeringannya (Huriawati *et al.*, 2016). Simplisia kering selanjutnya dihaluskan dengan cara diblender, lalu serbuk diayak dengan ayakan mesh 40 guna memperkecil ukuran partikel sehingga memperbesar area kontak antara serbuk dan pelarut, dengan demikian diharapkan dapat mengoptimalkan proses ekstraksi (Hanawara *et al.*, 2020). Tahapan pembuatan simplisia dapat dilihat pada **Lampiran 6**. Hasil penimbangan simplisia dan serbuk kering menunjukkan bobot yang berbeda ditunjukkan pada **Tabel 3**, hal tersebut karena adanya susut pengeringan dan bobot yang hilang proses pengayakan.

Nilai uji kadar air pada serbuk kayu secang didapatkan 5,75% disajikan pada **Tabel 3** dan didukung hasil dokumentasi pada **Lampiran 7**, hasil tersebut memenuhi standar Farmakope Herbal Indonesia yaitu <10% (Kementrian Kesehatan RI, 2017). Pengujian kadar air dilakukan untuk mengetahui kandungan kadar air pada simplisia, hal tersebut karena kadar air yang tinggi dapat mempengaruhi kualitas simplisia sehingga menyebabkan simplisia mudah terkontaminasi mikroba dan membuat fisik simplisia mudah rusak dan membusuk (Handayani *et al.*, 2017).

Senyawa metabolit sekunder pada kayu secang diekstraksi dengan menggunakan metode infundasi menggunakan pelarut akuades. Akuades dipilih karena kemampuannya yang baik dalam melarutkan senyawa polar yang terdapat pada simplisia (Yuliani & Rasyid, 2019). Metode ekstraksi infundasi dipilih karena relatif mudah dilakukan serta menggunakan alat yang sederhana (Princella & Ardiansyah, 2020). Prinsip penyarian infundasi adalah dengan perebusan simplisia pada suhu 90°C selama 15 menit (Visca *et al.*, 2022). Proses ekstraksi dilakukan secara bergantian sebanyak 3 kali pengulangan. Pada setiap pengulangan, volume infusa yang dihasilkan berbeda pada tiap replikasinya, hal tersebut mungkin disebabkan karena adanya volume yang hilang saat proses penyaringan infusa (**Lampiran 9.**)

Uji organoleptik infusa secang dilakukan dengan pengamatan berupa warna, tekstur, dan bau. Infusa kayu secang berbentuk cair dan terlihat berwarna merah pekat. Hal tersebut disebabkan oleh pigmen warna brazilin yang terkandung didalam kayu secang (Mastuti, 2012). Bau khas aromatik yang dihasilkan infusa kayu secang

berasal dari minyak atsiri (Latirah, 2021). Hasil pengujian pada **Tabel 6**. menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi infusa kayu secang menyebabkan aroma menjadi lebih kuat serta warna menjadi semakin pekat. Hal tersebut dikarenakan seiring dengan semakin tingginya konsentrasi, senyawa metabolit sekunder yang terkandung juga akan semakin besar (Savitri & Harris, 2018; Maryani, 2013).

Pengujian selanjutnya dilakukan dengan uji skrining fitokimia yang diawali dengan uji alkaloid. Uji alkaloid dilakukan dengan menggunakan pereaksi meyer, wagner dan dragendroff. Pada pereaksi mayer alkaloid akan bekerja dengan partikel tetraiodomercurat (II) menghasilkan kompleks senyawa yang akan mengendap. Hal ini disebabkan karena partikel merkuri adalah logam berat yang memiliki kemampuan untuk mengendapkan senyawa basa alkaloid (Sulistyarini *et al.*, 2016). Pada pereaksi wagner, endapan kompleks kalium-alkaloid dihasilkan dari logam K^+ yang membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan nitrogen (Oktapiya *et al.*, 2022). Pada pereaksi Dragendroff alkaloid akan membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan ion logam K^+ sehingga membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap berwarna jingga (Erlidawati & Zahrina, 2023). Pengujian ini memberikan hasil negatif karena pada pengujian dengan penambahan pereaksi meyer, wagner dan dragendorff yang tidak menunjukkan adanya endapan. Terdapat perbedaan pada pengujian dengan penelitian yang dilakukan oleh Kusmiati *et al.*, (2014) dan Setiawan *et al.*, (2018) yang menyebutkan jika kayu secang mengandung senyawa alkaloid. Hal tersebut mungkin dapat disebabkan karena perbedaan usia tanaman yang digunakan. Usia panen kayu secang yang ditetapkan pada penelitian yaitu kayu secang yang berusia 2 tahun, dimana menurut Sembiring (2007) usia panen tanaman yang terlalu muda menyebabkan kandungan zat aktif yang terkandung relatif lebih sedikit sehingga sulit untuk diidentifikasi.

Identifikasi flavonoid dilakukan dengan menggunakan pereaksi HCl pekat dan serbuk magnesium. Pereaksi HCl yang ditambahkan menyebabkan magnesium tereduksi dalam lingkungan asam, yang mengakibatkan larutan berubah menjadi kuning (Fajriaty *et al.*, 2018). Penguraian oleh basa menjadi molekul astofenon yang berwarna kuning dari turunan senyawa flavon/flavonol karena pemutusan ikatan

struktur isopren menyebabkan perubahan senyawa kuning tersebut (Kusnadi & Devi, 2017). Hasil uji menunjukkan adanya perubahan warna dari merah ke kuning pada setiap konsentrasi infusa kayu secang yang menandakan hasil positif mengandung flavonoid. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurullita & Irawati (2022) dan Sazali *et al.*, (2024) yang menyebutkan bahwa kayu secang positif mengandung flavonoid. Kandungan flavonoid pada infusa kayu secang menunjukkan, dengan adanya peningkatan konsentrasi infusa kayu secang maka kandungan flavonoid yang tersari dalam infusa juga meningkat, hal tersebut juga dapat terlihat dari intensitas warna yang dihasilkan pada uji flavonoid semakin pekat.

Penentuan senyawa saponin dilakukan dengan penambahan HCl 2N. Prinsip kerja uji saponin adalah munculnya busa stabil setelah pemanasan, penggojokan dan penambahan pereaksi HCl 2N. Dalam uji saponin, pembentukan busa terjadi akibat glikosida dalam larutan yang dihidrolisis menjadi glukosa yang menghasilkan busa (Ningsih *et al.*, 2016). Hasil uji menunjukkan pembentukan busa stabil yang mengindikasikan infusa kayu secang terbukti positif mengandung saponin. Hasil ini didukung oleh Listiani *et al.*, (2023) dan Yuniar *et al.*, (2020) yang pada penelitiannya menyatakan bahwa kayu secang positif mengandung saponin.

Uji kandungan tanin pada infusa kayu secang dilakukan dengan penambahan pereaksi FeCl_3 1%. Pengujian memberikan hasil positif karena menunjukkan perubahan warna infusa menjadi biru setelah penambahan FeCl_3 1% (Aprilyanie *et al.*, 2023). Warna hijau/biru yang terbentuk dikarekan pembentukan kompleks antara tanin dengan ion Fe^{3+} . Warna biru tua yang dihasilkan mengindikasikan infusa kayu secang mengandung jenis senyawa tanin terhidrolisis (Pratama *et al.*, 2019). Pada pengujian didapatkan bahwa infusa kayu secang mengandung senyawa tanin, penelitian yang dilakukan oleh Hidayat *et al.*, (2018) dan Uyo *et al.*, (2018) mendukung hasil tersebut dengan menyatakan bahwa kayu secang mengandung senyawa aktif tanin.

Senyawa triterpenoid/steroid diidentifikasi dengan menambahkan H_2SO_4 pekat dan asam asetat anhidrat Prinsip pada pengujian triterpenoid/steroid adalah senyawa yang memiliki kemampuan membentuk warna dengan H_2SO_4 pekat dalam pelarut asam asetat anhidrat (Sangi *et al.*, 2008). Pada reaksi terjadi pelepasan

H₂O dan penggabungan dengan karbokation (Goa *et al.*, 2021). Hasil uji pada infusa kayu secang menunjukkan bahwa sampel positif mengandung triterpenoid karena munculnya endapan merah jingga sedangkan menunjukkan bahwa tidak adanya kandungan steroid karena tidak terbentuk endapan hijau. Hasil tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Pradana & Wulandari, 2019) dan Ulfa *et al.*, (2022) yang menyatakan kayu secang memiliki kandungan triterpenoid. Dengan adanya peningkatan konsentrasi infusa kayu secang maka kandungan triterpenoid yang tersari dalam infusa juga meningkat. Hal tersebut dapat terlihat dari intensitas warna yang dihasilkan pada uji triterpenoid semakin pekat. Pada hasil pengujian triterpenoid menunjukkan hasil positif sedangkan pada uji steroid menunjukkan hasil karena tidak adanya endapan hijau (Sangi *et al.*, 2008). Didukung oleh penelitian yang dilakukan Widowati (2011) dan Mutiara *et al.*, (2024) yang membuktikan bahwa tidak adanya kandungan senyawa steroid pada kayu secang. Menurut Sulistyarini *et al.*, (2016) steroid merupakan senyawa non polar yang tidak dapat tersari dalam fraksi air yang merupakan senyawa polar, sehingga senyawa steroid tidak teridentifikasi. Selain itu pengaruh perbedaan metode ekstraksi juga mungkin menjadi penyebab tidak teridentifikasinya senyawa tersebut.

Menurut Ambari *et al.*, (2020) kayu secang mengandung flavonoid, saponin, tanin dan triterpenoid. Pengujian yang dilakukan Pradana & Wulandari (2019) juga mengatakan bahwa kayu secang positif mengandung tanin, fenolik, flavonoid, dan triterpenoid. Pada penelitian lain didapatkan uji skrining fitokimia kayu secang mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan terpenoid (Daud *et al.*, 2023). Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa kayu secang positif mengandung flavonoid, saponin, tanin dan triterpenoid, namun memberikan hasil negatif pada pengujian alkaloid dan steroid, hasil uji dapat dilihat pada **Tabel 7** yang didukung oleh **Lampiran 10**. Temuan skrining fitokimia dalam penelitian ini tidak sesuai dengan hasil pada literatur. Pengaruh dari usia panen tanaman mungkin menjadi salah satu faktor penyebab perbedaan kandungan metabolit sekunder (Nainggolan *et al.*, 2018). Hal lain yang dapat menyebabkan perbedaan tersebut yaitu faktor tempat tumbuh tanaman seperti cahaya, suhu, kelembapan, pH, tingkat hara tanah serta ketinggian tempat dimana tanaman tumbuh (Sholekah, 2017). Perbedaan konsentrasi

pada infusa kayu secang yang diujikan juga mempengaruhi kandungan metabolit, dimana seiring dengan bertambah tingginya konsentrasi, senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada sampel juga akan semakin banyak (Savitri & Harris, 2018; Maryani, 2013).

Setelah melakukan uji skrining fitokimia, dilanjutkan dengan pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi sumuran untuk mengevaluasi efek antibakteri infusa kayu secang pada *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Teknik ini dipilih karena keakuratannya dalam mengukur yang memungkinkan zona hambat terbentuk baik di bawah permukaan maupun di permukaan media (Retnaningsih *et al.*, 2019).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa infusa kayu secang dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan kemampuan daya hambat kuat hingga sangat kuat. Didapatkan hasil hambatan paling baik terhadap kedua bakteri adalah pada konsentrasi 100% dengan daya hambat sangat kuat. Peningkatan konsentrasi infusa kayu secang menunjukkan hasil zona hambat yang semakin besar sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Isnindar *et al.*, (2023), dimana semakin tinggi konsentrasi sampel uji maka semakin besar zona hambat yang terbentuk. Dari nilai rata-rata didapatkan bahwa infusa kayu secang lebih baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dibandingkan dengan *Escherichia coli* ATCC 25922, hal tersebut dikarenakan *Staphylococcus aureus* memiliki dinding sel yang lebih tipis dan sederhana dibandingkan dengan *Escherichia coli* sehingga memungkinkan agen antibakteri lebih mudah menembus sel (Muharni *et al.*, 2017).

Hasil uji analisis statistika nilai rata-rata zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 menunjukkan adanya perbedaan signifikan (Sig<0,05). Pada uji lanjutan *Post hoc* (**Lampiran 16.**), didapatkan hasil bahwa pada konsentrasi 25%, 50% dan 75% tidak terdapat perbedaan yang berarti, namun berbeda signifikan dengan konsentrasi 100%, dan kontrol positif. Pada uji statistika nilai rata-rata zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar kelompok uji (Sig <0,05.) Uji

lanjutan *Post hoc* (**Lampiran 17.**) menunjukkan hasil adanya perbedaan signifikan pada konsentrasi 25% dan 50% terhadap konsentrasi 75%, 100%, serta perbedaan signifikan terlihat pada kontrol positif terhadap setiap konsentrasi.

Pada hasil analisis perbandingan diameter rata-rata zona hambat pada kedua bakteri uji, terdapat perbedaan signifikan dengan nilai signifikansi $<0,05$. Pada uji lanjutan (uji *Post hoc*) pada **Lampiran 18**, perbandingan kelompok perlakuan infusa terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar konsentrasi uji 25%, 50%, 75% kedua bakteri terhadap konsentrasi 100%, namun jika dilihat hasil perbandingan nilai rata-rata zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 tidak menunjukkan adanya perbedaan berarti dengan demikian dapat dikatakan bahwa aktivitas infusa kayu secang memiliki aktivitas yang sama terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Pada penelitiannya, Yasa *et al.*, (2018) menyatakan bahwa, senyawa flavonoid, saponin, dan tanin yang ditemukan dalam kayu secang memiliki sifat antibakteri. Dalam mekanisme antibakterinya, flavonoid merusak membran sel bakteri dengan membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan protein terlarut. Akibatnya, sel bakteri menjadi rusak (Amalia *et al.*, 2017). Selain itu, flavonoid menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengganggu fungsi DNA gyrase dan ATPase bakteri. Di sisi lain, tanin berperan sebagai agen antibakteri dengan menghalangi aktivitas enzim reverse transcriptase dan DNA topoisomerase yang menghambat proliferasi bakteri. Efek tanin sebagai antibakteri juga disebabkan oleh kemampuannya dalam mengaktifkan adhesin dan enzim mikroba, serta menghambat transportasi protein dalam sel. Tanin merusak polipeptida di dinding sel bakteri, yang menyebabkan dinding sel tidak terbentuk sempurna dan akhirnya menyebabkan kematian bakteri. Tanin juga dapat mengikat ion besi, yang penting bagi mikroorganisme untuk menjalankan berbagai proses di lingkungan aerobik, termasuk mereduksi prekursor ribonukleotida DNA. Tanin mengikat besi dengan kuat, menghentikan sel bakteri untuk menyerapnya (Pratiwi *et al.*, 2015; Rini *et al.*, 2017). Saponin mengikat hidrogen ke membran sel dan merusak sifat permeabilitas

dinding sel yang menyebabkan kematian sel (Nor *et al.*, 2018). Selain agen antibakteri, daya hambat antibakteri juga dipengaruhi karena perbedaan struktur dan lapisan sel pada masing-masing bakteri. Pada dinding sel bakteri Gram negatif *Escherichia coli* terdiri dari lipopolisakarida yang lebih banyak jika dibandingkan dengan bakteri Gram positif. Di luar lapisan peptidoglikan terdapat lapisan yang disebut polisakarida, polisakarida tersusun atas fosfolipid, lipoprotein, dan polimer. Menurut Muharni *et al.*, (2017), dinding sel *Staphylococcus aureus* memiliki bentuk struktur lebih sederhana, sehingga antibakteri dapat lebih mudah menembus sel. Sebaliknya, dinding sel *Escherichia coli* terdiri dari tiga lapisan yang lebih kompleks, terdiri dari lipoprotein di lapisan luar dan lipopolisakarida di lapisan tengah. Struktur ini melindungi bakteri Gram negatif dari beberapa bahan antibakteri. Hal tersebut juga ditunjukkan pada hasil penelitian ini, aktivitas antibakteri infusa kayu secang pada Gram positif menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan pada Gram negatif. Hal tersebut dimungkinkan karena perbedaan struktur dinding sel bakteri, yang berpengaruh terhadap besarnya hasil diameter zona hambat yang terbentuk.