

## WIDYA BIOLOGI

**DAYA HAMBAT EKSTRAK KULIT KAYUMANIS (*Cinnamomum burmannii* Bl.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus pyogenes*****INHIBITORY POWER OF CINNAMON BARK EXTRACT (*Cinnamomum burmannii* Bl.) AGAINST OF GROWTH OF STREPTOCOCCUS PYOGENE BACTERIA)**Febrianti, L. A<sup>1.</sup>, Sumarya, I M.<sup>2\*</sup><sup>1</sup>Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Hindu Indonesia, Bali, Indonesia<sup>2</sup>Fakultas Teknologi Informasi dan Sains Universitas Hindu Indonesia, Bali, Indonesia\*Email: [sumaryaimade@gmail.com](mailto:sumaryaimade@gmail.com)**ABSTRAK**

*Kayu manis mengandung senyawa antibakteri antara lain flavonoid, tannin, saponin dan alkaloid. Tujuan penelitian untuk menentukan daya hambat ekstrak kulit kayu manis terhadap pertumbuhan bakteri Streptococcus pyogenes. Penelitian eksperimental dengan rancangan The Randomized Posttest Only Control Grup Design dilakukan menggunakan 9 kelompok perlakuan yaitu kelompok konsentrasi ekstrak kulit kayu manis 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90%, 100%, kelompok kontrol negatif dengan etanol 96% dan kelompok kontrol positif dengan Amoxicilin 10 µg. Setelah perlakuan diukur daya hambat pertumbuhan bakteri Streptococcus pyogenes. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan uji Kruskal Wallis dan Uji Korelasi Rank Spearman pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata daya hambat pada konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, 75% 90% dan 100% secara berturut-turut adalah 0 mm, 0 mm,  $7,00 \pm 0,577$  mm,  $7,67 \pm 0,333$  mm,  $8,67 \pm 0,333$  mm,  $9,00 \pm 0,577$  mm dan  $11,00 \pm 0,577$  mm. Ada korelasi positif yang sangat signifikan antara konsentrasi ekstrak kulit kayu manis dengan daya hambat pertumbuhan bakteri Streptococcus pyogenes ( $r_{hitung}$  sebesar  $0,622(**)$   $>$   $r_{tabel}$  yaitu  $0,382$  pada  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 27$  atau  $p < 0,01$ ). Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa konsentrasi minimal ekstrak kulit kayu manis dapat menghambat pertumbuhan bakteri Streptococcus pyogenes adalah 45% dan konsentrasi maksimal adalah 100%. Semakin tinggi konsentrasi, semakin besar daya hambatnya.*

**Kata kunci** : Daya Hambat, Ekstrak Kulit Kayu Manis, Bakteri Streptococcus pyogenes

**ABSTRACT**

*Cinnamon contains antibacterial compounds including flavonoids, tannins, saponins and alkaloids. The aim of the study was to determine the inhibitory power of cinnamon bark extract against the growth of Streptococcus pyogenes bacteria. An experimental study with The Randomized Posttest Only Control Group Design was carried out using 9 treatment groups, namely the concentration group of cinnamon bark extract 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90%, 100%, negative control group with ethanol 96 % and positive control group with Amoxicilin 10 µg. After treatment, the growth inhibition of Streptococcus pyogenes bacteria was measured. The results of the research data were analyzed statistically by Kruskal Wallis test and Spearman*

## WIDYA BIOLOGI

*Rank Correlation Test at a significance level of  $\alpha = 0.05$ . The results showed that the average inhibitory power at concentrations of 15%, 30%, 45%, 60%, 75% 90% and 100% were 0 mm, 0 mm,  $7.00 \pm 0.577$  mm,  $7.67 \pm 0.333$  mm,  $8.67 \pm 0.333$  mm,  $9.00 \pm 0.577$  mm and  $11.00 \pm 0.577$  mm. There is a very significant positive correlation between the concentration of cinnamon bark extract with the growth inhibitory power of *Streptococcus pyogenes* bacteria ( $r$  count of  $0.622 (**)$  >  $r$  table, which is  $0.382$  at  $\alpha = 0.05$  and  $n = 27$  or  $p < 0.01$ ). Based on the results of the study concluded that the minimum concentration of cinnamon bark extract can inhibit the growth of *Streptococcus pyogenes* bacteria is 45% and the maximum concentration is 100%. The higher the concentration, the greater the inhibitory power.*

**Keywords:** *Inhibitory Power, Cinnamon Bark Extract, Streptococcus pyogenes Bacteria*

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Dari total 28.000 spesies tanaman obat di Indonesia, telah diidentifikasi sebanyak 1.845 memiliki sifat sebagai obat. Penggunaan tanaman sebagai obat untuk penyembuhan penyakit telah banyak diteliti termasuk sebagai obat tradisional (Repi *et al.*, 2016). Salah satu tanaman yang banyak digunakan sebagai obat tradisional adalah Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* Bl.).

Tanaman kayu manis merupakan jenis tanaman berumur panjang yang kulitnya banyak dimanfaatkan sebagai rempah-rempah dan sebagai bahan obat tradisional atau herbal (Rafita, 2015). Kulit kayu manis memiliki kandungan

kimia antara lain minyak atsiri yang mengandung sinamaldehyd 60-70%, p-cimene 0,6-1,2 %, a-pinene 0,2-0,6%, eugenol 0,8%, sinamil asetat 5%, kariofilen 1,4-3,3%, benzil benzoate 0,7-1,0% (Nisa, 2014). Diantara kandungan kimianya, beberapa merupakan zat aktif antibakteri seperti transinamaldehyd, polifenol, flavanoid, saponin dan tannin (Puspita, 2014).

Menurut Yusran (2009) masyarakat Indonesia banyak menggunakan kayu manis sebagai obat tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit, salah satunya adalah infeksi radang tenggorokan (faringitis). Radang tenggorokan adalah sakit tenggorokan yang sering kali disebabkan oleh infeksi berbagai virus atau infeksi bakteri salah satunya adalah bakteri *Streptococcus pyogenes* (Hajati, 2015). Beberapa hasil

## WIDYA BIOLOGI

penelitian juga menunjukkan bahwa ekstrak kulit kayu manis memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Nisa, 2014), terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes* (Repi *et al.*, 2016).

Berdasarkan hal tersebut diatas maka penelitian ini akan meneliti daya hambat ekstrak kulit kayu manis terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dan bagaimana pengaruh konsentrasi ekstrak kulit kayu manis terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

### BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan antara lain kulit kayu manis, Etanol 96%, kertas saring, aquadest steril, disk antibiotik *Amoxicilin* 10 µg, kertas cakram/disk blank, media *Mueller Hinton Blood* (MBG), sebagai media pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, biakan bakteri murni *Streptococcus pyogenes*, standar kekeruhan *Mc. Farland* 0,5%, NaCl fisiologis 0,85%.

Ekstraksi kulit kayu manis dengan metode maserasi yaitu dengan merendam 500 g serbuk kulit kayumanis

dalam 2 L pelarut etanol 96% selama 2 hari dalam keadaan terlindung dari cahaya (setiap hari digojlok). Selanjutnya filtrate etanolnya difiltrasi dan dievaporasi hingga habis kemudian ekstraknya dikentalkan dengan waterbath pada temperature 40°C hingga diperoleh ekstrak kental.

Penentuan daya hambat ekstrak kulit kayu manis terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dilakukan dengan metode eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap *posttest* dengan kelompok kontrol (*The Randomized Posttest Only Control Grup Design*). Subyek bakteri *Streptococcus pyogenes* ditumbuhkan pada media MBG dan diberi kelompok perlakuan (n=3) ekstrak kulit kayumanis dengan konsentrasi 15% (Kelompok PE1), 30% (Kelompok PE2), 45% (Kelompok PE3), 60% (Kelompok PE4), 75% (Kelompok PE5), 90% (Kelompok PE6) dan 100% (Kelompok PE7) yang disuspensikan pada kertas cakram disk. Untuk kontrol negative (Kelompok K-) digunakan cakram disk yang direndam ke dalam etanol 96% dan kontrol positif (Kelompok K+) digunakan cakram disk antibiotik *Amoksisilin* 10 µg. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam

## WIDYA BIOLOGI

pada temperature 37°C dan diukur diameter zone hambatnya berupa daerah bening disekitar cakram disk dan dinyatakan sebagai daya hambat ekstrak kulit kayu manis terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Data daya hambat ekstrak kulit kayu manis terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dianalisis secara statistik dengan uji nonparametric *Kruskal Wallis* yang dilanjutkan dengan uji Mann Whitney dan Uji Korelasi *Rank Spearman* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Untuk menentukan kekuatan daya hambat data dianalisis secara komparasi dengan membandingkannya dengan tabel kategori daya hambat menurut Davis and Stout (1971).

## HASIL

### Ekstraksi Kulit Kayu Manis

Proses ekstraksi kulit kayu manis sebanyak 500 gram dengan 2 L etanol 96% pada temperature kamar didapatkan ekstrak kental berwarna hitam kemerahan sebanyak 67,149 gram.

### Daya hambat ekstrak kulit kayu manis terhadap pertumbuhan bakteri *streptococcus pyogenes*

Setelah dilakukan penelitian eksperimen penentuan daya hambat ekstrak kulit kayu manis terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* diperoleh hasil seperti disajikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rerata ( $\pm$ SE) Daya Hambat Ekstrak Kulit Kayu Manis terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes*

Kelompok	Rerata Daya Hambat (mm)	Normalitas p	Homogenitas p	<i>Kruskal-Wallis</i> P	Kategori Zona
K-	0 <sup>a</sup>	-			-
PE <sub>1</sub>	0 <sup>a</sup>	-			-
PE <sub>2</sub>	0 <sup>a</sup>	-			-
PE <sub>3</sub>	7,00 $\pm$ 0,577 <sup>b</sup>	1,00*			Sedang
PE <sub>4</sub>	7,67 $\pm$ 0,333 <sup>bc</sup>	0,00	0,91	0,002	Sedang
PE <sub>5</sub>	8,67 $\pm$ 0,333 <sup>cd</sup>	0,00			Sedang
PE <sub>6</sub>	9,00 $\pm$ 0,577 <sup>de</sup>	1,00*			Sedang
PE <sub>7</sub>	11,00 $\pm$ 0,577 <sup>e</sup>	1,00*			Kuat
K+	20,33 $\pm$ 0,333 <sup>f</sup>	0,00			Sangat Kuat

Keterangan :

1. Nilai rerata dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ( $p > 0,05$ )
2. Nilai rerata dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ )

## WIDYA BIOLOGI

- K- : Kelompok kontrol negatif
- K+ : Kelompok kontrol positif
- PE 1 : Kelompok perlakuan dengan ekstrak kulit kayu manis 15%
- PE 2 : Kelompok perlakuan dengan ekstrak kulit kayu manis 30%
- PE 3 : Kelompok perlakuan dengan ekstrak kulit kayu manis 45%
- PE 4 : Kelompok perlakuan dengan ekstrak kulit kayu manis 60%
- PE 5 : Kelompok perlakuan dengan ekstrak kulit kayu manis 75%
- PE 6 : Kelompok perlakuan dengan ekstrak kulit kayu manis 90%
- PE 7 : Kelompok perlakuan dengan ekstrak kulit kayu manis 100%

Hasil penelitian (Tabel 1) menunjukkan bahwa ekstrak kulit kayu manis pada konsentrasi 15% dan 30% tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* karena tidak terbentuknya zona hambat. Kemudian pada konsentrasi 45% , 60%, 75%, 90% dan 100% baru terbentuk zona hambat secara berturut-turut sebesar  $7,00 \pm 0,577$  mm,  $7,67 \pm 0,333$ mm,  $8,67 \pm 0,333$  mm,  $9,00 \pm 0,577$  mm dan  $11,00 \pm 0,577$  mm. Menurut Davis and stout (1971) daya hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* pada konsentrasi ekstrak kulit kayu manis 45%, 60%, 75% dan 90% dikategorikan memiliki daya hambat sedang, sedangkan pada konsentrasi 100% dikategorikan memiliki daya hambat kuat. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi minimal ekstrak kulit kayu manis dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* adalah 45% dan konsentrasi maksimalnya 100%.

Berdasarkan hasil analisis normalitas dengan uji *Shapiro-wilk* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  diperoleh hasil bahwa data daya hambat pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* pada kelompok PE<sub>3</sub>, PE<sub>6</sub> dan PE<sub>7</sub> berdistribusi normal ( $p > 0,05$ ) sedangkan data daya hambat pada kelompok PE<sub>4</sub>, PE<sub>5</sub> dan K+ berdistribusi tidak normal ( $p < 0,05$ ). Analisis homogenitas varian dengan uji *Levene's* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  data zona hambat pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* hasilnya adalah homogen ( $p > 0,05$ ), karena ada data yang tidak berdistribusi normal maka analisis komparatif mean (rerata) daya hambat dilakukan dengan uji nonparametrik *Kruskal-Wallis*. Hasilnya menunjukkan ada perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) nilai rerata daya hambat ekstrak kulit kayu manis terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* antara kelompok PE<sub>3</sub>, PE<sub>4</sub>, PE<sub>5</sub>, PE<sub>6</sub>, PE<sub>7</sub>.

Untuk menentukan adanya perbedaan nilai rerata zona hambat

## WIDYA BIOLOGI

ekstrak kulit kayu manis terhadap kelompok, dilakukan analisis lebih pertumbuhan bakteri *Streptococcus* lanjut dengan uji *Mann Whitney*. *pyogenes* antara masing-masing Hasilnya disajikan pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Nilai Signifikansi (p) Hasil uji *Mann Whitney* Perbedaan Rerata Zona Hambat Ekstrak Kulit Kayu Manis terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* pada Masing-masing Kelompok Perlakuan.

Kelompok	Kelompok								
	K-	PE <sub>1</sub>	PE <sub>2</sub>	PE <sub>3</sub>	PE <sub>4</sub>	PE <sub>5</sub>	PE <sub>6</sub>	PE <sub>7</sub>	K+
	p								
K-	-	1,000	1,000	0,037*	0,034*	0,034*	0,037*	0,037*	0,034*
PE <sub>1</sub>	1,000	-	1,000	0,037*	0,034*	0,034*	0,037*	0,037*	0,034*
PE <sub>2</sub>	1,000	1,000	-	0,037*	0,034*	0,034*	0,037*	0,037*	0,034*
PE <sub>3</sub>	0,037*	0,037*	0,037*	-	0,346	0,072	0,077	0,050*	0,046*
PE <sub>4</sub>	0,034*	0,034*	0,034*	0,346	-	0,099	0,105	0,046*	0,043*
PE <sub>5</sub>	0,034*	0,034*	0,034*	0,072	0,099	-	0,637	0,046*	0,043*
PE <sub>6</sub>	0,037*	0,037*	0,037*	0,077	0,105	0,637	-	0,077	0,046*
PE <sub>7</sub>	0,037*	0,037*	0,037*	0,050*	0,046*	0,046*	0,077	-	0,046*
K+	0,034*	0,034*	0,034*	0,046*	0,043*	0,043*	0,046*	0,046*	-

Hasil analisis dengan uji *Mann Whitney* (Tabel 2) menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) nilai rerata daya hambat ekstrak kulit kayu manis terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* antara Kelompok K- dengan Kelompok PE<sub>3</sub>, PE<sub>4</sub>, PE<sub>5</sub>, PE<sub>6</sub>, PE<sub>7</sub> dan K+. Antara Kelompok PE<sub>1</sub> dengan Kelompok PE<sub>3</sub>, PE<sub>4</sub>, PE<sub>5</sub>, PE<sub>6</sub>, PE<sub>7</sub> dan K+. Antara Kelompok PE<sub>2</sub> dengan Kelompok PE<sub>3</sub>, PE<sub>4</sub>, PE<sub>5</sub>, PE<sub>6</sub>, PE<sub>7</sub> dan K+. Antara Kelompok PE<sub>3</sub> dengan Kelompok PE<sub>7</sub> dan K+. Antara Kelompok PE<sub>4</sub> dengan Kelompok PE<sub>7</sub> dan K+. Antara Kelompok PE<sub>5</sub> dengan Kelompok PE<sub>7</sub> dan K+. Antara Kelompok PE<sub>6</sub> dengan Kelompok K+. Ada perbedaan yang

tidak signifikan ( $p > 0,05$ ) antara Kelompok PE<sub>3</sub> dengan Kelompok PE<sub>4</sub>, PE<sub>5</sub> dan PE<sub>6</sub>. Antara Kelompok PE<sub>4</sub> dengan Kelompok PE<sub>5</sub> dan PE<sub>6</sub>. Antara Kelompok PE<sub>5</sub> dengan Kelompok PE<sub>6</sub>. Antara Kelompok PE<sub>6</sub> dengan Kelompok PE<sub>7</sub>. Tidak ada perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ) antara Kelompok K- dengan Kelompok PE<sub>1</sub> dan PE<sub>2</sub>. Antara Kelompok PE<sub>1</sub> dengan Kelompok PE<sub>2</sub>.

Hasil analisis korelasi dengan Uji Korelasi *Rank Spearman* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  menunjukkan bahwa ada korelasi (hubungan) positif yang sangat signifikan antara konsentrasi ekstrak kulit kayu manis dengan daya hambat pertumbuhan

## WIDYA BIOLOGI

bakteri *Streptococcus pyogenes* ( $r_{hitung}$  sebesar 0,622(\*\*) >  $r_{tabel}$  yaitu 0,382 pada  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 27$  atau  $p < 0,01$ ).

### PEMBAHASAN

#### Ekstraksi kulit kayu manis

Proses ekstraksi kulit kayu manis dilakukan secara maserasi bubuk kulit kayu manis dengan pelarut etanol 96% didapatkan ekstrak kental berwarna hitam kemerahan sebanyak 67,149 gram dari 500 gram bubuk kulit kayu manis. Sehingga 1 gram ekstrak kulit kayu manis setara dengan 7,446 gram bubuk kayu manis. Proses ekstraksi ini mengikuti metode yang dilakukan oleh Repi *et al.* (2016) dengan sedikit modifikasi. Kulit kayu manis dibuat dalam bentuk bubuk dimaksudkan agar luas permukaannya untuk berinteraksi dengan pelarut alkohol menjadi jauh lebih luas sehingga memaksimalkan pelarutan senyawa-senyawa kimia khususnya senyawa-senyawa antibakteri seperti tannin, alkaloid dan flavonoid yang dikandung kulit kayu manis kedalam pelarut etanol.

#### Daya hambat ekstrak kulit kayu manis terhadap pertumbuhan bakteri *streptococcus pyogenes*

Hasil penelitian (Tabel 1) menunjukkan bahwa adanya daya

hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* mulai pada konsentrasi ekstrak kulit kayu manis 45% - 100%. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Nisa (2014) tentang aktivitas antibakteri kulit kayu manis terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, dan hasil penelitian Repi *et al.* (2016), tentang uji efek antibakteri ekstrak kulit kayu manis terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*.

Pada penelitian ini, larutan 45% digunakan yaitu 0,45 gram ekstrak kulit kayu manis dalam 1 ml larutan. Jadi dalam larutan tersebut terdapat senyawa antibakteri dengan jumlah setara dengan senyawa pada antibakteri bubuk kulit kayu manis sebanyak 0,45 gram x 7,446 gram = 3,35 gram. Pada bubuk kulit kayu manis yang beratnya 3,35 gram daya hambat yang terbentuk sebesar 7 mm sedangkan pada amoksisilin terbentuk zona hambat 20,33 mm. Jika diasumsikan daya hambat metabolit sekunder pada bubuk kulit kayu manis sama dengan amoksisilin, maka kadar metabolit sekunder tersebut dapat diestimasi menggunakan daya hambatnya. Berdasarkan estimasi yang digunakan maka senyawa anti bakteri yang ada pada ekstrak yang jumlahnya

## WIDYA BIOLOGI

0,45 gram adalah  $7/20,33 \times 10 \mu\text{g} = 3,44 \mu\text{g}$ . Pada 1 gram ekstrak kulit kayu manis terdapat 7,64  $\mu\text{g}$  anti bakteri, sehingga pada 1 gram bubuk kulit kayu manis terdapat 1  $\mu\text{g}$  anti bakteri.

Selanjutnya untuk mengetahui perbandingan daya hambat ekstrak kulit kayu manis terhadap daya hambat amoksisilin. Pada hasil pengujian 0,45 gram (450000  $\mu\text{g}$ ) ekstrak kulit kayu manis didapatkan daya hambat sebesar 7 mm, sedangkan pada 10  $\mu\text{g}$  amoksisilin didapatkan zona hambat sebesar 20,33 mm. Untuk menghasilkan daya hambat 1 mm diperlukan ekstrak sebanyak  $450000 \mu\text{g}/7 \text{ mm} = 64285 \mu\text{g}$ , sedangkan untuk menghasilkan daya hambat 1 mm diperlukan amoksisilin sebanyak  $10 \mu\text{g}/20,33 \text{ mm} = 0,49 \mu\text{g}$ . Jadi daya hambat ekstrak kulit kayu manis dibanding amoksisilin adalah  $0,49/64285 = 1/131.193,87$ . Sehingga dapat dikatakan bahwa untuk memiliki daya hambat yang setara dengan 1  $\mu\text{g}$  amoksisilin diperlukan ekstrak sebanyak 131.193,87  $\mu\text{g}$ .

Ekstrak kulit kayu manis dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* karena ekstrak diperkirakan mengandung senyawa antibakteri yang cukup. Sesuai dengan hasil skrining fitokimia yang dilakukan

oleh Safratilofa (2016) dan Mubarak *et al.* (2016) bahwa kulit kayu manis mengandung senyawa alkaloid, saponin, tannin dan flavonoid, dimana senyawa-senyawa tersebut merupakan senyawa antibakteri.

Tanin dan alkaloid merupakan senyawa organik yang berperan sebagai antimikrobia dengan mekanisme penghambatan yang sama yaitu kedua senyawa ini akan mengganggu sintesa peptidoglikan sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Keadaan ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri menjadi mati (Qomar *et al.*, 2018 dan Arista *et al.*, 2015).

Saponin dapat menjadi anti bakteri karena zat aktif permukaannya mirip detergen, mengakibatkan saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran. Rusaknya membran sel ini sangat mengganggu kelangsungan hidup bakteri (Rijayanti, 2014). Sedangkan senyawa flavonoid mempunyai kemampuan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel. Senyawa flavonoid mampu membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen

## WIDYA BIOLOGI

sehingga struktur tersier protein terganggu, dan protein tidak dapat berfungsi lagi sehingga terjadi kerusakan atau denaturasi protein dan asam nukleat. Denaturasi tersebut menyebabkan koagulasi protein serta mengganggu metabolisme dan fungsi fisiologis bakteri (Heni *et al.*, 2015).

Selain itu ekstrak kulit kayu manis juga diperkirakan mengandung senyawa antibakteri eugenol. Eugenol memiliki struktur senyawa cincin benzena yang mengandung gugus hidroksil (termasuk senyawa fenol) memiliki khasiat antibakteri bahkan ketika diencerkan lebih dari 2000 kali. Mekanisme antibakteri eugenol ialah dengan menghancurkan dinding sel, juga merusak membran plasma dan protein membran sehingga mengeluarkan isi sel. Sifat hidrofobisitas eugenol dapat memisahkan lipid dari membran sel dan mitokondria bakteri dan mengubah strukturnya untuk meningkatkan penetrasi melalui membran sel (Repi *et al.*, 2012).

Rerata daya hambat pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak kulit kayu manis terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* tertera pada tabel 1 yang menunjukkan bahwa pada konsentrasi 15% – 30% ekstrak kulit kayu manis belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus*

*pyogenes*, karena tidak ada daya hambat. Hal ini kemungkinan disebabkan kuantitas senyawa antibakterinya masih terlalu rendah sehingga belum mampu merusak sel-sel bakteri *Streptococcus pyogenes*. Kemudian setelah pada konsentrasi 45% baru ada daya hambat rerata sebesar  $7,00 \pm 0,577$  mm sehingga konsentrasi 45% ini merupakan konsentrasi minimal ekstrak kulit kayu manis yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Pada konsentrasi 60%, 75% dan 90% rerata daya hambatnya secara berturut-turut  $7,67 \pm 0,333$  mm,  $8,67 \pm 0,333$  mm dan  $9,00 \pm 0,577$  mm. Ketiga rerata ini berbeda tidak secara signifikan ( $p > 0,05$ ), hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 45%, 60%, 75% dan 90% perbedaan jumlah kandungan senyawa antibakterinya tidak cukup untuk menghasilkan perbedaan daya hambat yang signifikan.

Pada konsentrasi 100% ekstrak kulit kayu manis menghasilkan rerata daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* sebesar  $11,00 \pm 0,577$  mm berbeda secara tidak signifikan ( $p > 0,05$ ) dengan rerata daya hambat pada konsentrasi 90% yaitu sebesar  $9,00 \pm 0,577$  mm tetapi berbeda secara signifikan ( $p < 0,05$ ) dengan rerata

## WIDYA BIOLOGI

daya hambat pada konsentrasi 75% yaitu sebesar  $8,67 \pm 0,333$  mm, sehingga pada konsentrasi 100% merupakan konsentrasi maksimal untuk menghasilkan daya hambat terbesar.

Hasil penelitian secara keseluruhan juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit kayu manis maka semakin besar pula daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, dan ada korelasi (hubungan) positif yang sangat kuat antara konsentrasi ekstrak kulit kayu manis dengan daya hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* ( $t_{hitung}$  sebesar  $0,625^{**}$ )  $> t_{tabel}$  yaitu  $0,382$  pada  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 27$  atau  $p < 0,01$ ). Hal ini diperkuat pula dengan teori yang dikemukakan oleh Dwidjoseputro (2005) dalam Afifi dan Erlin (2017), yang menyatakan bahwa

konsentrasi antimikroba mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme, dan semakin tinggi konsentrasi antimikroba maka semakin besar pula jumlah mikroba yang dihambat pertumbuhannya.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa konsentrasi minimal ekstrak kulit kayu manis dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* adalah 45% dengan daya hambat rerata sebesar  $7,00 \pm 0,577$  mm dan konsentrasi maksimal adalah 100% dengan daya hambat rerata sebesar  $11,00 \pm 0,577$  mm. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit kayu manis, semakin tinggi daya hambatnya terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arista, M.S., S. Dewi, dan S. Darmawati. 2015. Efektifitas Antibakteri Infusa Biji Pepaya (*Carica papaya* Linn) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* Dan *Pseudomonas aeruginosa* Secara In Vitro. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Davis, W.W. and Stout, T.R. 1971. Disc plate method of microbiological antibiotic assay. I. Factors influencing variability and error. *Applied Microbiol.* 22: 659-665.
- Hajati, S.P. 2015. Pengaruh Konsentrasi Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* Secara In Vitro (Karya Tulis Ilmiah). Universitas Sumatera Utara. Medan.

## WIDYA BIOLOGI

- Heni, S. A., dan Anita, T. 2015. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Belimbing Hutan (*Baccaurea angulata* Merr.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *JKK* 4(1):84-90.
- Mubarak, Z., S. Chismirina, dan A. Qamari. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap Pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. *Cakradonya dent J* 8(1):1-10.
- Nisa, L.C. 2014. *Aktivitas Antibakteri Kulit Kayu Manis (Cinnamomum burmannii) Dengan Cara Ekstraksi Yang Berbeda Terhadap Escherichia coli Dan Staphylococcus aureus* (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Puspita, A. 2014. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kayu Manis (Cinnamomum burmannii) Dalam Menurunkan Pertumbuhan Streptococcus mutans Secara In Vitro* (Jurnal Ilmiah). Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Qomar, M.S., K. Budiyanto, Sukarsono, S. Wahyuni dan Husamah. 2018. Efektivitas Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* [Ness.] Bi) Terhadap Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Biota* 4(1):12-18.
- Rafita, I.D. 2015. *Pengaruh Ekstrak Kayu Manis (Cinnamomum burmannii) Terhadap Gambaran Histopatologi Dan Kadar Sgot Sgpt Hepar Tikus Yang Diinduksi Parasetamol* (Skripsi). Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Repi, N.B., Mambo, C. dan Wuisan, J. 2016. *Uji efek antibakteri ekstrak kulit kayu manis (Cinnamomum burmannii) terhadap Escherichia coli dan Streptococcus pyogenes* (Jurnal e-Biomedik). Universitas Sam Ratulangi Manado. Manado.
- Rijayanti, R.P. 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (Mangifera foetida L.) Terhadap Staphylococcus aureus Secara In Vitro* (Skripsi). Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Safratilofa. 2016. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi* 16(1):98-103.
- Yusran, A. 2009. Uji Daya Hambat Anti Jamur Ekstrak Minyak Atsiri *Cinnamomum burmannii* terhadap pertumbuhan *Candida albican*. *Jurnal Dentofasial* 8(2):104-110.
- Arista, M.S., S. Dewi, dan S. Darmawati. 2015. Efektifitas Antibakteri Infusa Biji Pepaya (*Carica papaya* Linn) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* Dan *Pseudomonas aeruginosa* Secara In Vitro. Universitas

## WIDYA BIOLOGI

- Muhammadiyah Semarang.  
Semarang.
- Davis, W.W. and Stout, T.R. 1971. Disc plate method of microbiological antibiotic assay. I. Factors influencing variability and error. *Applied Microbiol.* 22: 659-665.
- Hajati, S.P. 2015. *Pengaruh Konsentrasi Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Streptococcus pyogenes Secara In Vitro* (Karya Tulis Ilmiah). Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Heni, S. A., dan Anita, T. 2015. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Belimbing Hutan (*Baccaurea angulata* Merr.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *JKK* 4(1):84-90.
- Mubarak, Z., S. Chismirina, dan A. Qamari. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap Pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. *Cakradonya dent J* 8(1):1-10.
- Nisa, L.C. 2014. *Aktivitas Antibakteri Kulit Kayu Manis (Cinnamomum burmannii) Dengan Cara Ekstraksi Yang Berbeda Terhadap Escherichia coli Dan Staphylococcus aureus* (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Puspita, A. 2014. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kayu Manis (Cinnamomum burmannii) Dalam Menurunkan Pertumbuhan Streptococcus mutans Secara In Vitro* (Jurnal Ilmiah). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Qomar, M.S., K. Budiyanto, Sukarsono, S. Wahyuni dan Husamah. 2018. Efektivitas Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* [Ness.] Bi) Terhadap Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Biota* 4(1):12-18.
- Rafita, I.D. 2015. *Pengaruh Ekstrak Kayu Manis (Cinnamomum burmannii) Terhadap Gambaran Histopatologi Dan Kadar Sgot Sgpt Hepar Tikus Yang Diinduksi Parasetamol* (Skripsi). Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Repi, N.B., Mambo, C. dan Wuisan, J. 2016. *Uji efek antibakteri ekstrak kulit kayu manis (Cinnamomum burmannii) terhadap Escherichia coli dan Streptococcus pyogenes* (Jurnal e-Biomedik). Universitas Sam Ratulangi Manado. Manado.
- Rijayanti, R.P. 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (Mangifera foetida L.) Terhadap Staphylococcus aureus Secara In Vitro* (Skripsi). Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Safratilofa. 2016. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Ilmiah*

**WIDYA BIOLOGI**

Universitas Batanghari Jambi  
16(1):98-103.

Yusran, A. 2009. Uji Daya Hambat Anti Jamur Ekstrak Minyak Atsiri *Cinnamomun burmanii* terhadap pertumbuhan *Candida albican*. *Jurnal Dentofasial* 8(2):104-110.

---