

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

Penelitian daya antibakteri ekstrak buah Asam Jawa (*Tamarindus indica L*) terhadap pertumbuhan bakteri *P. gingivalis* yang dilakukan secara *in vitro* dengan metode dilusi cair dan dilusi padat untuk menentukan Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM). Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Kadar Hambat Minimal (KHM) dapat dinilai dengan mengamati kekeruhan larutan pada tabung reaksi setelah diinkubasi selama 24 jam dalam suhu 37° C. Perubahan yang terjadi dilihat dengan hasil biakan pada tabung reaksi tampak jernih bila dibandingkan dengan kontrol positif (suspensi bakteri dengan BHI), yang artinya tidak ada pertumbuhan bakteri pada tabung reaksi yang tampak jernih. Kadar Bunuh Minimal (KBM) dapat dinilai dengan mengamati konsentrasi terendah tidak adanya pertumbuhan bakteri pada media *Trypticase Soy Agar* (TSA) di cawan petri yang sudah di ose dari tabung tabung reaksi pada penentuan Kadar Hambat Minimal (KHM) yang dilakukan sebelumnya.

Hasil pengujian Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM) ekstrak buah Asam Jawa terhadap pertumbuhan bakteri *P. gingivalis* dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 1. Kadar Hambat Minimal (KHM) ekstrak Asam Jawa (*Tamarindus indica* L) terhadap bakteri *P. gingivalis*

Tabung ke-	Konsentrasi bahan uji (%)	1	2	3
1	100%	TT	TT	TT
2	50%	TT	TT	TT
3	25%	-	-	-
4	12,5%	-	-	-
5	6,25%	-	-	-
6	3,125%	-	-	-
7	1,56%	+	+	+
8	0,78%	+	+	+
9	0,39%	+	+	+
10	0,18%	+	+	+
11	Kontrol positif (suspensi bakteri 10^6 CFU/ml)	+	+	+
12	kontrol negatif (sisa pengenceran)	-	-	-

Keterangan :

- Tanda negatif (-) : menunjukkan tidak ada pertumbuhan bakteri *P. gingivalis* dengan melihat ada kejernihan pada tabung.
- Tanda positif (+) : menunjukkan ada pertumbuhan bakteri *P. gingivalis* dengan melihat ada kekeruhan pada tabung.
- Tanda TT : hasil tidak dapat diamati karena terlalu pekat dan keruh.

Dari tabel 1 diatas diperoleh hasil bahwa ekstrak Asam Jawa (*Tamarindus indica L*) memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *P. gingivalis* pada tabung ke-1 hingga tabung ke-6 dengan konsentrasi penurunan dari 100% hingga 3,12%. Tabung yang menjadi kontrol negatif juga tetap jernih, menandakan bahwa ekstrak Asam Jawa (*Tamarindus indica L*) tidak terkontaminasi. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak Asam Jawa (*Tamarindus indica L*) memiliki KHM terhadap bakteri *P. gingivalis* pada konsentrasi 3,12%.

Hasil penentuan tentang kadar bunuh minimal (KBM) dari ekstrak Asam Jawa (*Tamarindus indica L*) terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kadar Bunuh Minimal (KBM) ekstrak Asam Jawa (*Tamarindus indica* L) terhadap bakteri *P. gingivalis*.

Tabung ke-	Konsentrasi bahan uji (%)	1	2	3
1	100%	-	-	-
2	50%	-	-	-
3	25%	-	-	-
4	12,5%	-	-	-
5	6,25%	-	-	-
6	3,125%	+	+	+
7	1,56%	+	+	+
8	0,78%	+	+	+
9	0,39%	+	+	+
	0,18%	+	+	+
11	Kontrol positif (suspensi bakteri 10^6 CFU/ml)	+	+	+
12	kontrol negatif (sisa pengenceran)	-	-	-

Keterangan :

Tanda negatif (-) : tidak ada pertumbuhan bakteri *P. gingivalis* pada media TSA (*Trypton Soy Agar*).

Tanda positif (+) : ada pertumbuhan bakteri *P. gingivalis* pada media TSA (*Trypton Soy Agar*).

Tanda TT : hasil tidak dapat diamati karena terlalu pekat dan keruh.

Berdasarkan tabel 2 Pada pengujian dengan dilusi padat dapat disimpulkan bahwa konsentrasi minimal ekstrak buah Asam Jawa (*Tamarindus indica L*) dapat membunuh bakteri *P. gingivalis* adalah 6,24%.

B. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, konsentrasi ekstrak 3,12% merupakan kadar minimal yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *P. gingivalis* melalui dilusi cair karena pada kadar ini larutan ekstrak sudah terlihat jernih dan tidak ada kekeruhan. Nilai dari kadar hambat minimal ini dapat ditentukan dari tingkat kekeruhan dari setiap larutan, kekeruhan tersebut diakibatkan adanya pertumbuhan bakteri.

Konsentrasi minimal ekstrak yang dapat membunuh bakteri *P. gingivalis* dapat dinilai dengan mengamati adanya pertumbuhan bakteri pada media *Trypticase Soy Agar* (TSA) di cawan petri yang sudah di ose dari tabung tabung reaksi pada penentuan Kadar Hambat Minimal (KHM) yang dilakukan sebelumnya, pada penelitian ini bakteri tidak dapat tumbuh mulai dari konsentrasi 3,12%, sedangkan pada konsentrasi 6,25% – 100% tidak terlihat adanya pertumbuhan bakteri pada media. Sehingga dari hasil penelitian ini, konsentrasi 100% - 6,25% merupakan konsentrasi yang mampu memberikan efek menghambat dan membunuh

bakteri *P. gingivalis* jika dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah dari 6,25%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah Asam Jawa (*Tamarindus indica L*) memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan *Poprhyromonas gingivalis*. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nwodo dkk., (2010) yang menunjukkan daging buah Asam Jawa yang mengandung *tannin*, *saponin*, *alkaloid* dan *flavonoid* yang diekstrak dengan air dingin aktif 100% terhadap semua bakteri yang diuji, sedangkan ekstrak air panas dan etanol aktif 85,71% terhadap bakteri uji.

Senyawa *tannin* yang ada didalam buah Asam Jawa aktif terhadap bakteri dengan cara menghambat aktivitas *metallo-enzyme* pada bakteri. *Tannin* juga diketahui memiliki kemampuan untuk menembus dinding sel dan berinteraksi dengan protein sel bakteri (Bossi, *et al.*, 2007). *Tannin* dapat membentuk ikatan hidrogen dengan protein yang terkandung dalam sel-sel bakteri, sehingga protein akan denaturasi dan metabolisme bakteri menjadi terganggu (Mailowa,*et al.*, 2014).

Senyawa *saponin* merupakan zat aktif yanag meningkatkan permeabilitas membran sehingga terjadi hemolisis sel. Apabila *saponin* berinteraksi dengan sel bakteri, maka bakteri tersebut akan rusak atau lisis (Rahmah, *et al.*,2013). Turunnya tegangan dinding sel bakteri, dapat menyebabkan dinding sel menjadi tidak selektif dalam meloloskan zat-

zat terlarut dan zat-zat lain. Zat-zat tersebut dapat mengubah sifat fisik maupun kimia selaput sel dan dapat menghalangi fungsi normalnya sehingga akan menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri tersebut (Jawetz, *et al.*, 2005).

Senyawa *alkaloid* memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Juliantina, *et al.*, 2008). Adanya gugus asam dalam senyawa ini apabila mengalami kontak dengan bakteri akan bereaksi dengan senyawa-senyawa asam amino yang menyusun dinding sel bakteri dan juga DNA bakteri yang merupakan pusat pengaturan segala kegiatan sel. Reaksi ini menyebabkan terjadinya perubahan struktur sel dan susunan asam amino yang jelas akan merubah rantai DNA pada inti sel yang seharusnya berpasangan. Hal ini akan mengakibatkan perubahan keseimbangan genetik pada asam amino sehingga DNA bakteri akan mengalami kerusakan. Kerusakan pada sel bakteri ini lama kelamaan akan membuat sel-sel bakteri tidak mampu melakukan metabolisme sehingga akan menjadi inaktif dan hancur atau lisis.

Majob (2008) mengatakan bahwa dalam tanaman yang ditelitinya terdapat senyawa yang memiliki kemampuan dalam aktivitas potensi antimikroba yaitu *flavonoid*. Aktivitas antimikroba yang terjadi mungkin disebabkan kemampuan *flavonoid* dalam berinteraksi dengan

ekstra seluler dan larutan protein bakteri. Selain itu sifat *lipofilik* dari *flavonoid* mungkin dapat juga mengganggu membran sel bakteri (Majob,*et al.*, 2008).

Berdasarkan data tersebut sudah terbukti bahwa hipotesis ekstrak buah Asam Jawa (*Tamarindus indica L*) memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *P. gingivalis* adalah benar.