

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus*) terhadap *Fusobacterium nucleatum* penyebab *Gingivitis* secara in vitro. Uji antibakteri ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus*) terhadap pertumbuhan *Fusobacterium nucleatum* dilakukan dengan mengaplikasikan ekstrak kulit nanas dalam berbagai konsentrasi pada bakteri *Fusobacterium nucleatum* dengan menggunakan metode dilusi cair dan dilusi padat. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Hasil percobaan daya hambat ekstrak kulit nanas terhadap pertumbuhan *Fusobacterium nucleatum* dideskripsikan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 1. Hasil pengujian dengan metode dilusi cair

<b>Konsentrasi</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
100%	TT	TT	TT
50%	TT	TT	TT
25%	TT	TT	TT
12,5%	-	-	-
6,25%	+	+	+
3,125%	+	+	+
1,56%	+	+	+
0,78%	+	+	+
Kontrol -	-	-	-
Kontrol +	+	+	+

Keterangan:

+ (positif) : ada kekeruhan pada media cair yang menunjukkan adanya bakteri

- (negatif) : tidak ada kekeruhan pada media cair yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri

TT : hasil tidak dapat diamati karena ekstrak terlalu pekat

Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian dengan metode dilusi cair, didapatkan pada konsentrasi 100%, 50%, dan 25% warna ekstrak terlalu pekat, sehingga kekeruhan larutan tidak dapat diamati. Pada konsentrasi 12,5% larutan sudah mulai terlihat jernih yang menandakan tidak adanya pertumbuhan bakteri. Kekeruhan larutan mulai terlihat pada konsentrasi 6,25% yang menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri. Dari tabel 1 dapat disimpulkan bahwa Kadar Hambat Minimal (KHM) dari ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus*) terhadap *Fusobacterium nucleatum* adalah pada konsentrasi 12,5%.

Tabel 2. Hasil pengujian dengan metode dilusi padat

<b>Konsentrasi</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
100%	-	-	-
50%	-	-	-
25%	-	-	-
12,5%	+	+	+
6,25%	+	+	+
3,125%	+	+	+
1,56%	+	+	+
0,78%	+	+	+
Kontrol -	-	-	-
Kontrol +	+	+	+

Keterangan:

+ (positif) : ada pertumbuhan bakteri pada media agar

- (negatif) : tidak ada pertumbuhan bakteri pada media agar

Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian dengan metode dilusi padat didapatkan pada konsentrasi 100%, 50%, dan 25% tidak terdapat pertumbuhan bakteri. Sedangkan pertumbuhan bakteri dapat terlihat mulai dari konsentrasi 12,5% , dan seterusnya. Pada tabung kontrol positif yang berisi suspensi bakteri terdapat pertumbuhan bakteri, sedangkan pada tabung kontrol negatif tidak terdapat pertumbuhan bakteri. Dari tabel 2 tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa Kadar Bunuh Minimal (KBM) ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus*) terhadap *Fusobacterium nucleatum* adalah pada konsentrasi 25%.

## **B. Pembahasan**

Bidang kesehatan sudah banyak menggunakan sumber daya dari alam untuk keperluan preventif, kuratif, dan rehabilitatif. Beberapa tahun belakangan ini banyak penelitian yang ditujukan untuk pengembangan tumbuhan sebagai sumber bahan obat. Penggunaan tumbuh-tumbuhan untuk pengobatan perlu digali lebih mendalam, khususnya sumber nabati Indonesia. Upaya itu dilakukan seiring dengan anjuran pemerintah untuk mengelola dan memberdayakan segala sumber daya alam secara berkelanjutan dan lestari (WHO, 2000).

Berdasarkan hasil penelitian, konsentrasi 12,5% merupakan kadar hambat minimal ekstrak kulit nanas terhadap pertumbuhan *Fusobacterium nucleatum* melalui uji dilusi cair. Penentuan kadar hambat minimal pada uji dilusi cair berdasarkan dari tingkat kekeruhan dari setiap larutan. Kekeruhan tersebut adalah akibat tumbuhnya bakteri. Namun selama

penelitian berlangsung, kadar hambat minimal sulit diamati karena terlalu keruh. Sehingga untuk memastikan ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri, dilakukan penggoresan larutan uji pada media agar.

Pada penelitian dengan metode dilusi dilakukan dengan cara memasukkan sejumlah zat antimikroba ke dalam medium bakteriologi padat atau cair. Zat antimikroba tersebut biasanya digunakan dengan diencerkan dua kali lipat ( $\log_2$ ). Selanjutnya medium diinokulasi dengan bakteri yang diuji lalu diinkubasi (Jawetz, 2004). Kelebihan metode dilusi dibanding metode difusi adalah lebih peka dan terjamin homogenitasnya di antara bahan uji, media, dan suspensi bakteri, sehingga bahan uji lebih mudah berinteraksi dengan bakteri karena suspensi bakteri tersebar secara merata (Brooks dkk, 2005).

Menurut hasil penelitian, Kadar Hambat Minimal (KHM) ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus*) terhadap *Fusobacterium nucleatum* diperoleh pada konsentrasi 12,5%. KHM ditentukan dengan mengamati secara visual ada atau tidaknya kekeruhan pada tabung dibandingkan dengan kontrol positif dan kontrol negatif. Kekeruhan tersebut menandakan adanya pertumbuhan bakteri *Fusobacterium nucleatum*. Kontrol positif berisi suspensi bakteri *Fusobacterium nucleatum* dan kontrol negatif berisi sisa pengenceran ekstrak kulit nanas. Pada tabung kontrol positif harus ditemukan pertumbuhan bakteri sedangkan pada kontrol negatif tidak boleh terdapat pertumbuhan bakteri. Adanya pertumbuhan bakteri pada kontrol negatif menandakan adanya kontaminasi dan penelitian harus diulang. Pada penelitian ini tabung kontrol positif menjadi keruh setelah diinkubasi selama 24 jam dan tabung

kontrol positif tetap jernih. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini tidak terjadi kontaminasi.

Saat penelitian berlangsung, KHM sulit ditentukan karena warna larutan ekstrak yang terlalu pekat. Pada konsentrasi 100%, 50% dan 25% tidak dapat diamati karena warna ekstrak masih terlalu pekat, sehingga konsentrasi diturunkan terus menerus sampai konsentrasi 12,5%. Dari hasil pengamatan menunjukkan pada konsentrasi 12,5% larutan terlihat mulai jernih. Kekeuhan terlihat pada konsentrasi 6,25%, 3,125%, 1,56%, dan 0,78%. Untuk memperkuat hasil pengamatan maka dilanjutkan dengan uji dilusi padat dengan media agar.

Uji dilusi padat dilakukan dengan menggoreskan bahan uji pada media TSA dengan menggunakan ose steril. Dari hasil uji dilusi padat dapat diperoleh Kadar Bunuh Minimal (KBM) yang ditentukan dari konsentrasi terkecil dimana tidak terdapat pertumbuhan bakteri pada agar. Pertumbuhan bakteri dapat diamati setelah dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Dari hasil penelitian menunjukkan pada konsentrasi 100%, 50%, dan 25% tidak terdapat pertumbuhan bakteri, sedangkan pada konsentrasi 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,56%, 0,78% terdapat pertumbuhan bakteri *Fusobacterium nucleatum*. Sehingga nilai Kadar Bunuh Minimal didapatkan pada konsentrasi 25%.

Berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai daya antibakteri ekstrak kulit nanas terhadap bakteri *Streptococcus mutans* sudah pernah dilakukan oleh Anggraeni pada tahun 2014. Hasil penelitian tersebut didapatkan Kadar Hambat Minimal (KHM) terdapat pada konsentrasi

6,25%, sedangkan Kadar Bunuh Minimal (KBM) terdapat pada konsentrasi 50%.

Zat antibakteri yang ada dalam kulit nanas antara lain enzim bromelin, flavonoid, dan tanin. Enzim bromelin merupakan enzim proteolitik yang berperan dalam pemecahan protein. Cara kerja antibakteri enzim bromelain adalah mengubah atau merusak struktur dinding luar bakteri yang mengandung protein. Bromelain tersebut mampu memecah dan mendenaturasi protein penyusun dinding sel bakteri, akibatnya dinding sel bakteri melemah dan sel akan mengalami kebocoran atau lisis (Eshamah dkk, 2013). Sedangkan cara kerja zat tanin yang terkandung dalam ekstrak kulit nanas diduga dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel bakteri sehingga dapat mengganggu permeabilitas sel bakteri. Akibatnya permeabilitas sel menjadi terganggu, bakteri tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati (Ajizah, 2004).

Kandungan flavonoid adalah senyawa fenol yang dapat menyebabkan penghambatan terhadap sintesis dinding sel bakteri. Senyawa fenol dan derivatnya dapat menyebabkan denaturasi protein yang mengakibatkan aktivitas metabolisme sel bakteri berhenti karena semua aktivitas metabolisme sel bakteri dikatalisis oleh suatu enzim yang merupakan protein. Aktivitas metabolisme yang berhenti menyebabkan kematian sel bakteri (Jawetz dkk, 2004).

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus*) dapat menghambat dan membunuh bakteri pada konsentrasi tertentu. Sehingga hipotesis awal terbukti bahwa ekstrak kulit

nanas mempunyai pengaruh antibakteri terhadap *Fusobacterium Nucleatum*.