

**PENGARUH DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT NANAS  
(*Ananas comosus*) TERHADAP BAKTERI *Fusobacterium  
nucleatum* PENYEBAB GINGIVITIS  
(*in vitro*)**

**Oleh : Muhammad Akbar Zein Ghozali**

**Abstract**

**Background:** *Gingivitis is a disease that is often found in oral . the one cause of gingivitis is Fusobacterium nucleatum. Fusobacterium nucleatum is a gram-negative fakutatif anaerob bacteria. Pineapple (Ananas Comosus) is a fruit that can be found throughout Indonesia. However , there is no use pineapple ( Ananas comosus) peel whereas pineapple ( Ananas comosus) peel contain bromealin enzymes and flavonoids that are able to inhibit the growth of bacteria.*

**Objective:** *the purpose of this research was to determine the minimum inhibitory concentration and minimum bactericidal concentration of pineapple ( Ananas comosus) peel extract on the growth of Fusobacterium nucleatum.*

**Method :** *The type of this research was pure laboratory experimental study in vitro. The subject in this research were Fusobacterium nucleatum and pineapple (Ananas comosus) peel extract. Antibacterial effect test was conducted using liquid dilution method on BHI media and solid dilution on TSA media. Pineapple (Ananas comosus) peel extract was serially diluted into some concentrations : 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,56%, 0,78%, and 0,39%. Minimum inhibitory concentration and minimum bactericidal concentration were determined by observing the growth of Fusobacterium nucleatum on both media.*

**Result :** *Minimum Inhibitory Concentration (MIC) was at 12,5%, while Minimum Bactericidal Concentration (MBC) was at 25%.*

**Conclusion :** *Pineapple (Ananas comosus) peel extract was influences in inhibiting and eliminating Fusobacterium nucleatum.*

**Pendahuluan**

Penyakit periodontal merupakan salah satu penyakit yang sangat meluas dalam kehidupan di masyarakat dengan begitu banyak dari masyarakat menerima bahwa keadaan ini sebagai suatu yang wajar dan tidak dapat dihindari dari studi epidemiologi menunjukkan bahwa penyakit ini sebenarnya bisa dicegah dengan kebiasaan sikat gigi secara teratur untuk membersihkan plak dan

menyingkirkan karang gigi bila ada. Prevalensi penyakit ini pada seluruh kelompok umur sangatlah tinggi mencapai 96,58%. Hal inimenunjukkan bahwa kesehatan gigi dan mulut masyarakat buruk (Situmorang, 2004).

Penyakit periodontal yang amat sering terjadi salah satunya adalah gingivitis. Gingivitis sendiri adalah peradangan pada gingiva dengan tanda klinis berupa warna jaringan yang lebih kemerahan dari normal, gingiva bengkak di sertai darah dengan

tekanan ringan, biasanya tidak menimbulkan rasa sakit dan penderita hanya merasakan keluhan saja (Sitimorang, 2006). Data menunjukkan 80% remaja pernah menderita gingivitis dan seluruh populasi usia dewasa pernah terkena gingivitis (Manson dan Elley, 1999).

*Fusobacterium nucleatum* adalah bakteri fakultatif anaerob, gram negatif. *Fusobacterium nucleatum* menjadi salah satu organisme nonspirochetal berkorelasi paling erat dengan gingivitis karena banyak di celah gingiva manusia. Biasa menyebabkan dari awal sampai tahap akhir pembentukan plak karena adanya pergeseran dari gram-positif menjadi gram - mikroflora negatif di mana, antara lain , *Fusobacterium nucleatum* meningkat sebanding sebagai bentuk plak yang menjadi pemicu gingivitis

Nanas (*Ananas comosus*) yaitu tanaman tropis yang merupakan keluarga dari bromeliaceae. Berbagai varietas nanas (*Ananas comosus*) mengandung enzim proteolitik (*protease*) yang disebut Bromelain (Wuryanti, 2006). Bagian-bagian nanas yang telah berhasil diekstraksi adalah kulit, bonggol, dan buah (Kumaunag dkk , 2011). Pada perawatan gangguan periodontal, Bromelain mengerahkan

efek antibakteri yang ampuh terhadap penyakit periodontal .

### **Metode penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris secara in vitro. Sampel penelitian yang digunakan adalah ekstrak kulit buah nanas yang didapatkan dari pasar bringharjo, Yogyakarta.

Pembuatan ekstrak kulit nanas menggunakan metode maserasi. Maserasi adalah metode ekstraksi yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia ke dalam cairan ekstraksi.

Pengaruh pada ekstrak kulit nanas terhadap bakteri *fusobacterium nucleatum* dapat ditentukan dengan mengamati Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM). Pengamatan KHM menggunakan uji dilusi cair dengan mengamati adanya kekeruhan tabung reaksi dengan membandingkan larutan kontrol negatif dan kontrol positif..penentuan KBM menggunakan *Agar Triron soya* (TSA) ada atau tidak nya pertumbuhan bakteri *Fusobacterium nucleatum*

Pada dilusi padat dan dilusi cair dilakukan inkubasi selama 24 jam dengan suhu

37 C. Kadar Hambat Minimal( KHM) didapatkan dengan melihat kejernihan disetiap ta bung. Kemudian diamati tabel yang mempunyai pertumbuhan bakteri *Fusobacterium nucleatum* dari konsentrasi terendah. Larutan dari semua tabung dilusi cair ditanamkan ke media *Triton Soya Agar*. Kadar Bunuh Minimal didapatkan dengan melihat ada tidaknya pertumbuhan bakteri *Fusobaterium nucleatum* pada konsentrasi terendah. Percobaan ini dilakukan dengan mengulangi sebanyak 3 kali. Data hasil penelitian ini dianalisa menggunakan uji statistik deskriptif.

### Hasil penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus*) terhadap *Fusobacterium Nucleatum* penyebab *Ginggivitis* 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* diseskripsikan dalam Tabel.

Tabel 1. Hasil pengujian dengan metode dilusi cair

| Konsentrasi | I  | II | III |
|-------------|----|----|-----|
| 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

| Konsentrasi | I | II | III |
|-------------|---|----|-----|
| 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%.

### 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 penggosokan 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. Kekeruhan 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*.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Daya antibakteri ekstrak kulit nanas mempunyai pengaruh antibakteri terhadap *Fusobacterium Nucleatum*

2. Kadar Hambat Minimal (KHM) ekstrak kulit nanas terhadap pertumbuhan *Fusobacterium Nucleatum* terdapat pada konsentrasi 12,5%

3. Kadar Bunuh Minimal (KBM) ekstrak kulit nanas terhadap *Fusobacterium Nucleatum* terdapat pada konsentrasi 25%

### **Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh daya antibakteri ekstrak kulit nanas terhadap *Fusobacterium Nucleatum* dengan metode yang berbeda

2. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui zat apa yang terkandung dalam kulit nanas yang mampu menjadi anti bakteri

3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak kulit nanas terhadap bakteri patogen lain

4. Penelitian ini dapat dikembangkan lagi agar kulit nanas dapat menjadi alternatif obat herbal yang diharapkan dapat diambil lebih manfaatnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agoes, A .2010. Tanaman Obat Indonesia Buku 2. Jakarta Salemba Medika
- Ansel. Howard C . 2008. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi .Edisi 4. Jakarta: UI

Press.Antioksidan.Skripsi FMIPA Universitas  
Indonesia. Depok

Brooks, G.F., Butel, JS., Morse, S.A  
2005. Jawetz, Melnick & Adelberg's  
Mikrobiologi kedokteran (terj.).  
Jakarta:Salemba medika

Carranza, F. A., Newman, M. G., Takei,  
H. H., & Klokkevold, P.R. ( 2012). Clinical  
Periodontology. USA: Saunders Elsevier.

Dalimartha, S . 2000. Atlas Tumbuhan  
Obat Indonesia. Jilid 2. Jakarta: Trubus  
Agriwidya.

Damogalad (2013). Formulasi Krim  
Tabir Surya Ekstrak Kulit Nanas (*ananas  
comosus L merr*) dan uji in vitro nilai Sun  
Protecting Factor . Pharmacon Junal Ilmiah  
Farmasi-Unstrat Vol.2, No. 02,hlmn 39-44  
ISSN 2302-2493.

D.Lawal (2013).Medicinal,  
Pharmacological and Pythochemical Potentials  
of *Annona comsus Linn*.Pell – A Review.  
Bayero Journal Of Pure and Applied Sciences.  
Vol . 6(1)

Fedi, P. F., Vernino, A.R and Gray, J.L.  
(2005).*Silabus Periodonti*. Alih Bahasa,  
Amalia, ed, Lilian Yuwono. Cetakan I, EGC,  
Jakarta

I Bolstad, H. B. Jensen and V Bakken  
(1996).Taxonomy, Biology, Periodontal  
Aspects of *Fusobacterium nucleatum*. *Clinical  
Mikrobiology Review journal, American  
society of mikrobiology*