

# **Daya Antibakteri Ekstrak Buah Nanas (*Ananas comosus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Lactobacillus Sp* (Tinjauan Pada Pengguna Alat Ortodontik Cekat)**

*Rosita kusumaningrum*<sup>1</sup>, *Novarini Prahastuti*<sup>2</sup>

1 Mahasiswa Kedokteran Gigi, *Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*

[Rositakusuma22@gmail.com](mailto:Rositakusuma22@gmail.com)

2 Dosen Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, *Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*

## *Abstract*

*Oral cavity contains a wide variety of bacterial communities were plentiful and complex among which Lactobacillus Sp. Lactobacillus Sp is Gram-positive, facultative anaerobic, non-motile, sporeforming, rod-shaped and belongs to group of bacteria that produce lactic acid from the group of carbohydrates. The use of fixed orthodontic leads the growth of bacteria more if the user does not maintain the cleanliness of the oral cavity properly. The area of Bands and brackets are very difficult place to reach by toothbrush while cleaning the oral cavity. One of the fruits that can be as antibacterial is pineapple (*Ananas comosus*) that contains very complex and vitamin C, carotenoids, fiber, anthocyanins, flavonoids and bromelain enzyme. The purpose of this study is to determine the antibacterial activity of the extract of pineapple (*Ananas comosus*) on the growth of bacteria *Lactobacillus Sp*. The method of manufacture the extract of pineapple (*Ananas comosus*) on this research is using maceration method. Antibacterial effectiveness test is using dilution method with a concentration of 100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25%, 3.125%, 1.563%, 0.7815, 0.39%. The results of effectiveness extract of pineapple (*Ananas comosus*) against bacteria *Lactobacillus Sp* has the MIC and MBC of 0.781% and 1.563%. It can be concluded that the extract of pineapple (*Ananas comosus*) has an effect that is both bactericidal and bacteriostatic.*

**Key words** : *pinapple, Lactobacillus Sp, orthodontic*

## *Intisari*

Rongga mulut mengandung berbagai macam komunitas bakteri yang berlimpah dan kompleks diantaranya yaitu *Lactobacillus sp*. *Lactobacillus sp* adalah bakteri gram positif, anaerobik fakultatif, non motil, tidak membentuk spora, berbentuk seperti batang dan merupakan golongan bakteri yang memproduksi asam laktat dari golongan karbohidrat. Penggunaan ortodontik cekat mengakibatkan pertumbuhan jumlah bakteri semakin banyak jika pengguna tidak menjaga kebersihan rongga mulutnya dengan baik dan benar. Daerah band dan bracket merupakan tempat yang sangat sulit dijangkau oleh sikat gigi dalam tindakan pembersihan rongga mulut. Salah satu buah-buahan yang dapat sebagai daya antibakteri adalah buah nanas (*Ananas comosus*) buah tersebut memiliki kandungan sangat kompleks dan memiliki kandungan vitamin C, karotenoid, serat, antosianin, flavonoid serta enzim bromelain. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak nanas (*Ananas comosus*) terhadap pertumbuhan bakteri *lactobacillus sp*. Metode yang dilakukan untuk pembuatan ekstrak buah

nanas (*Ananas comosus*) pada penelitian ini adalah menggunakan metode maserasi. Uji efektifitas antibakteri menggunakan metode dilusi dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,563%, 0,7815, 0,39%. Hasil uji efektifitas daya antibakteri ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap bakteri *Lactobacillus sp* memiliki KHM dan KBM sebesar 0,781% dan 1,563%. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) memiliki efek yang bersifat bakterisid dan bakteriostatik.

Kata Kunci : nanas, *Laactobacillus Sp*, ortodontik

## Pendahuluan

*Lactobacillus Sp* adalah bakteri gram positif, anaerobik fakultatif, non motil, tidak membentuk spora, berbentuk seperti batang dan merupakan golongan bakteri yang memproduksi asam laktat dari golongan karbohidrat. *Lactobacillus Sp* merupakan koloni bakteri yang banyak di temukan di rongga mulut.<sup>1</sup> *Lactobacillus Sp* umumnya terisolasi dari rongga mulut khususnya plak pada gigi dan lidah yang biasanya mengandung kurang dari 1% dari total mikroflora dalam rongga mulut. Meskipun demikian Proporsi dan peningkatan prevalensi dapat mempercepat pembentukan lesi karies pada email dan permukaan akar gigi. Spesies yang paling umum dari *lactobacillus Sp* adalah *L. Casei*, *L. Rhamnosus*, *L. Fermentum*, *L. Acidphillus*, *L. Salivarius*, *L. Plantarum*, *L. Paracasei*, *L. Gasseri* dan *L. oris*. Sebenarnya spesies ini adalah flora normal yang ada di dalam rongga mulut dan sebagian besar studi mengelompokkan sebagai *lactobacilli* atau *Lactobacillus Spp.*<sup>2</sup> *Lactobacillus* terbagi dalam dua kelompok yaitu homofermentatif dan heterofermentatif. Homofermentatif adalah proses fermentasi dari produksi glukosa terutama asam laktat misalnya *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus acidophilus* sedangkan Heterofermentatif adalah tambahan asam laktat yang menghasilkan asetat, etanol dan karbon dioksida misalnya *Lactobacillus fermentum*.<sup>3</sup>

Ortodontik ada dua jenis yaitu ortodontik lepas (*removable orthodontic*) dan ortodontik cekat (*fixed orthodontic*). Alat ortodontik cekat merupakan suatu alat yang menghasilkan tekanan pada gigi secara terkontrol serta geligi secara alami. Perawatan dengan alat tersebut berpengaruh pada lengkung gigi serta oklusi sebagai suatu keseluruhan pada rahang dan wajah.<sup>4</sup> Pada pengguna ortodontik cekat lebih sulit untuk mengontrol kebersihan mulut dengan baik, karena dapat ditemukan berbagai macam bakteri khususnya pada bagian *bracket* dan *band* yang merupakan tempat yang memudahkan plak berakumulasi akibat meningkatnya pembentukan

biofilm setelah insersi.<sup>5</sup> Pertumbuhan bakteri *Lactobacillus Sp* banyak ditemukan pada pengguna ortodontik cekat yang kurang baik menjaga kebersihan mulut selama perawatan karena adanya komponen yang berbentuk rumit kemudian bakteri kemudian bakteri tersebut dapat berakumulasi menjadi plak sehingga memudahkan terjadinya karies dan penyakit pada jaringan periodontal.<sup>6</sup>

Salah satu tumbuhan yang memiliki potensi untuk menghambat atau membunuh bakteri adalah nanas (*Ananas comosus*). Buah nanas mengandung sumber vitamin (A, B1, B2, dan C), Mineral (kalium, fosfor, magnesium, besi, natrium). Glukosa, fruktosa, sukrosa (gula tebu), enzim bromelain (kelompok sulfur yang mengandung enzim proteolitik), karoten, asam nikotik, asam organik, dan serat.<sup>7</sup> Bromelain adalah enzim proteolitik yang terdapat pada nanas. Enzim ini dapat berperan mengkatalisis reaksi dalam metabolisme sel dan reaksi reaksi lain didalam tubuh. Fungsi dari bromelain sama seperti papain dan fisin digunakan sebagai pemecah protein. Mekanisme dari bromelain menguraikan protein dengan cara memutuskan ikatan peptida dan menghasilkan protein yang lebih sederhana.<sup>8</sup> Tegangan yang pada permukaan bakteri ini di hilangkan dengan cara menghidrolisis protein saliva dan glikoprotein.<sup>9</sup>

## **Bahan dan Metode**

Jenis peneitian yang dilakukan adalah eksperimental laboratoris murni secara *invitro* menggunakan ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) yang diujikan pada bakteri *Lactobacillus Sp*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan pengestrakan buah nanas (*Ananas comosus*) di LPPT Universitas Gadjah Mada. Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan Desember 2015.

Pembuatan ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) dimulai dengan tahapan yaitu pencucian buah nanas. Setelah terbebas dari kotoran, kemudian dilakukan proses pemisahan

antara buah dan kulit nanas. Bagian buah nanas dijadikan sebagai bahan baku utama. Buah nanas tersebut dipotong dalam ukuran yang kecil dan tipis, selanjutnya buah nanas dijemur dengan ditutup menggunakan kain berwarna hitam yang berfungsi untuk menghindari paparan sinar matahari secara langsung. Dilakukan penjemuran selama 8 jam atau sampai kering. Kemudian setelah kering buah nanas di bender sampai halus. Buah nanas yang sudah halus, di maserasi dengan etanol sebanyak 70% selama 72 jam, tetapi tetap disimpan dalam ruang yang sejuk agar kandungan senyawa tersebut tidak rusak. Selanjutnya disaring dengan menggunakan kertas saring. Sisa serbuk yang sudah di lakukan maserasi di lakukan remaserasi yang ditujukan untuk mendapatkan hasil ekstraksi yang paling optimum. Selanjutnya larutan yang diperoleh dari maserasi maupun remaserasi disaring lagi dengan *vacum rotary evaporator* dengan kecepatan 200 rpm, pemanas waterbath 50°C sampai diperoleh ekstrak yang pekat.

Bakteri *Lactobacillus Sp* yang diperoleh dari yogurt dan diisolasi di Laboratorium Mikrobiologi FKIK UMY dengan dilakukan inkubasi selama 2 – 4 jam pada suhu 37°C. Larutan yang sudah didapatkan kemudian dilakukan pengenceran dengan cara dimasukkan ke dalam BHI (*Brain Heart Infusion*) sampai di dapatkan jumlah kuman yang sesuai dengan jumlah larutan Standar Brown III pada konsentrasi kuman  $10^8$  CFU/ml.

Penelitian ini dilakukan 3 kali pengulangan, setiap percobaan digunakan tabung sebanyak 11 tabung reaksi. Aquades dimasukan sebanyak 1 ml dimulai pada urutan tabung ke 2 sampai dengan tabung ke-9. Kemudian masukkan larutan ekstrak 100% murni tanpa aquades yaitu dimulai dari tabung ke-1 dan dilakuan juga pencampuran pada tabung ke-2 sampai homogen. Selanjutnya diambil sebanyak 1 ml dari tabung ke2 dan kemudian di masukkan kedalam tabung ke-3 dengan menggunakan alat pipet ukur. Dilakukan perlakuan tersebut sampai dengan tabung ke-9. Setelah itu sisa pengenceran yang diperoleh dari tabung 9 diambil sebanyak 1 ml kemudian

dmasukkan ke dalam tabung 10 sebagai kontrol sterilitas larutan (kontrol negatif), sedangkan tabung ke-11 berisi suspensi bakteri uji (kontrol positif). Setelah pengenceran, masukkan 1 ml larutan BHI cair yang berisi suspensi bakteri uji pada konsentrasi  $10^6$  CFU/ml pada tabung ke-1 sampai tabung ke-9 sampai didapatkan hasil akhir menjadi 2 ml pada setiap tabung.

Konsentrasi larutan ekstrak buah nanas yang dicampur dengan larutan BHI secara berurutan dari tabung ke-1 sampai dengan tabung ke-9 adalah tabung ke-1 100%, tabung ke-2 50%, tabung ke-3 25%, tabung ke-4 12,5%, tabung ke-5 6,25%, tabung ke-6 3,125%, tabung ke-7 1,563%, tabung ke-8 0,781%, tabung ke-9 0,390%. Lalu seluruh tabung dilakukan inkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Setelah dilakukan inkubasi kemudian selanjutnya diamati selama 1x24 jam selesai yaitu dengan cara membandingkan dengan kontrol positif. Untuk mendapatkan Kadar Hambat Minimal dilakukan dengan cara mengamati tabung subkultur yang tidak menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri pada konsentrasi paling rendah. Tabung yang tidak menunjukkan adanya pertumbuhan kuman kemudian ditanam pada media nutrisi agar. Setelah ditanam pada media nutrisi agar diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Setelah penelitian dilakukan hasil data tersebut disajikan dengan menggunakan tabel. Penelitian ini dianalisa secara deskriptif.

## Hasil

Hasil untuk menentukan Kadar Hambat Minimal (KHM) diperoleh dari membandingkan tabung yang diberi perlakuan dengan kontrol dan dilihat tabung yang paling jernih. Kemudian untuk menentukan hasil Kadar Hambat Minimal (KHM) ekstrak buah nanas (*Ananas Comosus*) terhadap bakteri *Lactobacillus Sp* dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil penelitian Kadar Hambat Minimal (KHM) ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap bakteri *Lactobacillus Sp*.**

Tabung ke-	Konsentrasi Bahan uji	Penelitian		
		I	II	III
1	100%	-	-	-
2	50%	-	-	-
3	25%	-	-	-
4	12,5%	-	-	-
5	6,25%	-	-	-
6	3,125%	-	-	-
7	1,563%	-	-	-
8	0,781%	-	-	-
9	0,39%	+	+	+
10	Kontrol Negatif (sisa pengenceran)	-	-	-
11	Kontrol Positif	+	+	+

Keterangan:

Tanda negatif (-): Larutan jernih menunjukkan tidak ada pertumbuhan bakteri *Lactobacillus sp*

Tanda positif (+): kekeruhan pada tabung menunjukkan adanya pertumbuhan Bakteri

Berdasarkan Tabel 1. Kadar hambat minimal ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap bakteri *Lactobacillus Sp* pada tabung ke-1 sampai ke-8 dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,563%, 0,7815 menunjukkan bahwa pada tabung ke-10 sebagai kontrol negatif larutan tidak jernih, hal tersebut menandakan bahwa ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) terkontaminasi. Hasil tersebut menunjukkan ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) memiliki Kadar Hambat Minimal (KHM) terhadap bakteri *Lactobacillus Sp* pada konsentrasi 0,781%.

Hasil untuk menentukan Kadar Bunuh Minimal (KBM) ekstrak buah nanas (*Ananas Comosus*) terhadap bakteri *Lactobacillus Sp* dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil penelitian Kadar Bunuh Minimal (KBM) ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap bakteri *Lactobacillus Sp*.**

Tabung ke-	Konsentrasi Bahan uji	Penelitian		
		I	II	III
1	100%	-	-	-
2	50%	-	-	-
3	25%	-	-	-
4	12,5%	-	-	-
5	6,25%	-	-	-
6	3,125%	-	-	-
7	1,563%	-	-	-
8	0,781%	+	+	+
9	0,39%	+	+	+
10	Kontrol Negatif (sisa pengenceran)	-	-	-
11	Kontrol Positif	+	+	+

Keterangan:

Tanda negatif (-): Tidak terdapat pertumbuhan *Lactobacillus Sp* pada media TSA

Tanda positif (+): Terdapat pertumbuhan *Lactobacillus Sp* pada media TSA

Berdasarkan Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkankadar bunuh minimal (KBM) ekstrak buah nanas (*ananas comosus*) terhadap bakteri *Lactobacillus Sp* pada tabung ke-1 sampai tabung ke-7 dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,563%. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) memiliki Kadar Bunuh Minimal (KHM) terhadap bakteri *Lactobacillus Sp* pada konsentrasi 1,563%.

## Pembahasan

Hasil pada penelitian ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus Sp* menunjukkan Kadar Hambat Minimal (KHM) ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) pada konsentrasi 0,781% dan Kadar Bunuh Minimal (KBM) pada konsentrasi 1,563% dengan hasil tersebut maka hipotesis dapat diterima. Hal tersebut menunjukan ekstrak

buah nanas (*Ananas comosus*) memiliki kandungan senyawa aktif berupa enzim bromelain yang efektif untuk menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri *Lactobacillus sp.* Ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) menghambat pertumbuhan *Lactobacillus Sp* dengan cara memutuskan ikatan polipeptida dan memberikan tegangan pada permukaan bakteri sehingga menyebabkan inaktivasi protein (enzim) pada membran sel bakteri dan mengakibatkan bakteri tersebut lisis

Enzim bromelain dapat menghambat aktifitas kerja dari bakteri *Lactobacillus sp* dengan cara mengkatalisis reaksi dalam metabolisme sel dan reaksi reaksi lain didalam tubuh. Enzim bromelain akan memecahkan protein yang lebih sederhana dengan cara memutuskan ikatan polipeptida dan memberikan tegangan pada permukaan bakteri serta menghidrolisis protein saliva dan glikoprotein, dimana mediator tersebut merupakan mediator bakteri yang melekat pada permukaan gigi

Metode yang dilakukan untuk pembuatan ekstrak pada penelitian ini adalah menggunakan metode maserasi. Pada metode tersebut diambil pada senyawa aktifnya saja seperti enzim bromelain lalu ditambahkan dengan pelarut organik seperti etanol

Uji efektifitas antibakteri yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebanyak tiga kali dengan menggunakan metode dilusi. Untuk menentukan kadar hambat minimal (KHM) digunakan metode dilusi cair. Pada prinsipnya adalah antibakteri diencerkan pada beberapa konsentrasi kemudian di masukan kedalam media BHI dan Nacl untuk mengetahui kadar hambat minimal (KHM). KHM dapat dilihat pada konsentrasi bahan coba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri setelah diinkubasi selama 24 jam dan diketahui saat tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri secara makroskopik. Kemudian ditandai adanya warna keruh pada tabung. Hasil yang didapatkan KHM pada penelitian ini yaitu 0,781%.

Penentuan KBM digunakan dengan metode dilusi padat, metode tersebut yang akan memperkuat dari hasil kerja dari metode dilusi cair. Prinsip cara kerja dari dilusi padat yaitu dengan cara mengamati dari pertumbuhan bakteri pada cawan petri dan dilakukan inkubasi selama 24 jam. Ditemukan adanya daya bunuh minimal yang ditandai adanya penampakan cawan petri yang bersih. Hasil yang didapatkan pada KBM yaitu pada konsentrasi 1,563% dimana semakin tinggi ekstrak maka semakin rendah pertumbuhan bakteri.

Penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus sp.* Hasil dari penelitian ini diperoleh kadar hambat minimal pada konsentrasi 0,781% dan kadar bunuh minimal pada konsentrasi 1,563%. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rakhmanda (2008) bahwa terdapat daya antibakteri buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap penurunan jumlah koloni bakteri didalam rongga mulut. Hasil penelitian ini diharapkan pada pasien pengguna ortodontik cekat dapat mengetahui kegunaan dari ekstrak nanas bagi kesehatan rongga mulutnya.

### **Kesimpulan**

1. Ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *Lactobacillus Sp* yang bersifat bakterisid dan bakteriostatik.
2. Kadar Hambat Minimal (KHM) pada ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap bakteri *Lactobacillus sp* adalah 0.781%.
3. Kadar Bunuh Minimal (KBM) pada ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap bakteri *Lactobacillus sp* adalah 1,563%.

## Daftar Pustaka

1. Samaranayake, Lakshman. 2006. *Essensial Microbiology for dentistry* (3<sup>rd</sup> ed). Philadelphia: Elsevier.
2. Marsh, P.D., Martin, M.V.2009. *Oral Microbiology*.5<sup>th</sup>ed.New York; Churchill Livingstone.
3. Karpinski, T. M., Anna, K. S. 2013. Microbiology of dental caries.*Journal of Biology and Earth Sciences*.
4. Adams, C. Philip. 1991. *Desain, Kontruksi dan kegunaan Pesawat Ortodonti Lepas*. (Lilian Yuwono, penerjemah) Jakarta: Widya Medika.
5. Puspitasari, P. 2014. *Perbedaan Efektivitas Penggunaan Sikat Interdental Silinder dengan Sikat Interdental Single Tufted Terhadap Penurunan Indeks Plak pada Pasien Ortodontik Cekat*.Skripsi:Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Mantiri, S.C. 2013. Status Kebersihan Mulut dan Status Karies Gigi Mahasiswa Pengguna Ortodontik Cekat.*Jurnal e-GiGi*.Universitas Sam Ratulangi Manado.*Vol*.(1): 1-7.
7. Dalimarta, S. 2013. *Fakta Ilmiah Buah dan Sayur*. Jakarta:Penebar Plus.
8. Wuryanti, 2006. Amobilisasi Enzim Bromelin dari Bonggol Nanas Dengan Bahan Pendukung (Support) Keragenan Dari Rumput Laut (*Euchema cottonii*). *JSKA*.*Vol*. 9 (3): 83-87.
9. Rakhmanda, A.P. 2008. *Perbandingan Efek Antibakteri Jus Nanas (*Ananas comosus L. merr*) pada Berbagai Konsentrasi terhadap *Streptococcus mutans**.Skripsi:Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.