

TEST OF BREATHING OF PINEAPPLE EXTRACT (*Ananas comosus L*) TYPES OF CAYENNE AND QUEEN SMOOTH AGAINST BACTERIA *Streptococcus mutans* CAUSES OF DENTAL CARE

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK KULIT NANAS (*Ananas comosus L*) JENIS SMOOTH CAYENNE DAN QUEEN TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* PENYEBAB KARIES GIGI

Diah Astika Winahyu¹, Robby Candra Purnama¹, Senja Safitri¹

E-mail: astika.diah@gmail.com

ABSTRACT

Pineapple is one of the leading fruit commodities in Indonesia that is favored by local and foreign people because it has a distinctive sweet and sour taste. Pineapple skin is just thrown away as waste, even though pineapple skin contains the enzyme Bromelin and flavonoid compounds that can inhibit the growth of Streptococcus mutans bacteria. This study aims to determine the inhibitory power of smooth cayenne and queen pineapple peel extract against Streptococcus mutans bacteria. Pineapple skin extract was obtained from maceration of pineapple skin powder with 96% ethanol. Antimicrobial tests on Streptococcus mutans bacteria using agar diffusion. Pineapple extract concentrations were used 100%, 80%, 60%, 40%, 20% with Clindamycin antibiotics as a positive control. The results of this study indicate that pineapple bark extract can inhibit the growth of bacteria with an average diameter of Smooth Cayenne pineapple skin with a concentration of 100% inhibition zone diameter 11.29 mm, 80% ie 10.63 mm, 60% ie 9.87 mm, 40 % is 9.50 mm, and 20% is 9.33 while the inhibition zone of Queen Skin is at a concentration of 100% which is 10.55 mm, 80% which is 10.01 mm, 60% which is 9.67 mm, 40% which is 9, 25 mm, and 20% which is 9,19 mm. The inhibitory testing results of pineapple skin extract have antibacterial activity with a moderate to strong category.

Keywords: Antibacterial, Pineapple Skin, Streptococcus mutans, Agar Diffusion

ABSTRAK

Nanas merupakan salah satu komoditas buah unggulan di Indonesia yang banyak digemari masyarakat lokal maupun luar negeri karena memiliki rasa asam manis yang khas. Kulit nanas hanya dibuang begitu saja sebagai limbah, padahal kulit nanas mengandung enzim Bromelin dan senyawa flavonoid yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji daya hambat ekstrak kulit nanas smooth cayenne dan queen terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Ekstrak kulit nanas didapat dari maserasi serbuk kulit nanas dengan pelarut etanol 96%. Uji antimikroba terhadap bakteri *Streptococcus mutans* menggunakan difusi agar. Konsentrasi ekstrak kuli nanas yang digunakan 100%, 80%, 60%, 40%, 20% dengan antibiotik Clindamycin sebagai kontrol positif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit nanas dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan diameter rata-rata pada kulit nanas Smooth Cayenne konsentrasi 100% diameter zona hambat 11,29 mm, 80% yaitu 10,63 mm, 60% yaitu 9,87 mm, 40% yaitu 9,50 mm, dan 20% yaitu 9,33 sedangkan zona hambat terhadap Kulit Queen pada konsentrasi 100% yaitu 10,55 mm, 80% yaitu 10,01 mm, 60% yaitu 9,67 mm, 40% yaitu 9,25 mm, dan 20% yaitu 9,19 mm. Hasil pengujian daya hambat ekstrak kulit nanas memiliki aktivitas antibakteri dengan kategori sedang hingga kuat.

Kata kunci : Antibakteri, Kulit Nanas, *Streptococcus mutans*, Difusi Agar

PENDAHULUAN

Nanas merupakan salah satu komoditas buah unggulan di Indonesia yang banyak digemari masyarakat lokal maupun luar negeri karena memiliki rasa asam manis yang khas. Dulu nanas hanya dijadikan tanaman perkarangan di setiap rumah, tetapi semenjak zaman Belanda nanas mulai dibudidayakan. Buah ini merupakan jenis buah dan tanaman tropis sehingga tidak heran jika kita bisa dengan mudah menemukan tanaman buah nanas di negara kita. Mengingat negara kita merupakan negara iklim tropis maka nanas cocok dibudidayakan di Indonesia. Buah nanas memiliki rasa yang manis dan segar. Selain itu, buah nanas juga mempunyai khasiat untuk kesehatan kita⁽⁶⁾.

Nanas memiliki bagian-bagian yang bersifat buangan antara lain adalah kulit nanas yang memiliki tekstur yang tidak rata (seperti mata) dan berduri kecil pada permukaan luarnya. Kulit nanas hanya dibuang begitu saja sebagai limbah, padahal kulit nanas mengandung enzim Bromelin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*⁽³⁾.

Gigi merupakan tulang kecil-kecil yang tumbuh di gusi. Gigi bisa melekat di gusi karena gigi memiliki akar memanjang yang tertutup oleh gusi. Gigi yang dapat dilihat di mulut tiap orang disebut mahkota gigi. Gigi memiliki beberapa bentuk. Masing-masing bentuk gigi memiliki fungsi sendiri-sendiri. Gigi membantu memotong, mengoyak, dan menggiling makanan ke bentuk yang lebih kecil-kecil⁽⁵⁾.

Gigi yang sehat bisa membuat gigi berfungsi dengan baik. Gigi yang sehat dapat ditandai dengan warna gigi putih, gigi tidak terasa sakit, gigi tidak berlubang, gigi tidak terasa nyeri saat mengunyah, gigi tidak goyang, dan gigi tidak busuk. Apabila gigi penuh kuman dan penyakit, hal itu bisa mempengaruhi kesehatan organ tubuh lain⁽⁵⁾.

Karies gigi merupakan masalah gigi yang umum dijumpai di Indonesia. Sedemikian umumnya hingga penderitanya kerap mengabaikannya

padahal jika tidak ditangani, penyakit ini dapat menyebabkan nyeri, gigi tanggal, infeksi bahkan kematian. Karies terjadi karena luluhnya mineral gigi akibat reaksi fermentasi karbohidrat termasuk sukrosa, fruktosa, dan glukosa oleh beberapa tipe bakteri penghasil asam⁽⁴⁾. Pada penelitian lain juga dilakukan oleh Andries, dkk (2014) dengan judul "Uji Efek Antibakteri Ekstrak Bunga Cengkeh Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Secara *In Vitro*", yang didapatkan hasil ekstrak cengkeh pada konsentrasi 40%, 60%, 80% memiliki efek antibakteri dalam menghambat *Streptococcus mutans* secara *In Vitro*.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Nanas terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi dengan metode difusi agar.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat : Oven, *Autoclave*, Inkubator, Spatula, Sarung tangan, Pinset, Jarum ose, Lidi kapas steril, *Erlenmeyer* 250 mL, *Beaker glass* 250 mL, Pipet ukur 10 ml, 25 mL, Lampu spiritus, Tabung reaksi, Rak tabung reaksi, Cawan petri diameter 10 cm, *Rotary evaporator*, Batang pengaduk, Jangka sorong, Neraca atlantik, Balp, *Paper disk*.

Bahan : Ekstrak kulit nanas, Media *Nutrient Agar (NA)*, Biakan bakteri *Streptococcus mutans*, Aquades steril, Etanol 96%, Kertas cakram, Antibiotik Clindamycin

Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah kulit buah nanas yang didapat dari pasar Pasir Gintung di Bandar Lampung. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *Simple Random Sampling* yaitu dengan cara pengambilan sampel dari anggota populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalaam populsi itu.

Prosedur Penelitian Sterilisasi Alat

Oven : Tabung reaksi yang

disumbat kapas, cawan petri dibungkus dengan menggunakan kertas kopi, disterilkan dengan suhu 170-180°C selama 1-2 jam.

Autoclave: *Autoclave* merupakan alat sterilisasi menggunakan uap panas digunakan untuk mensterilisasi alat-alat ukur, peralatan yang berukuran kecil, dan media kultur yang sebelumnya dibungkus dengan menggunakan kertas kopi, disterilkan dengan suhu 121°C selama 15 menit untuk bahan dan 20 menit untuk alat.

Pembuatan media untuk peremajaan bakteri ⁽⁸⁾

Nutrient Agar (NA) ditimbang sebanyak 12 gram. Lalu dilarutkan dengan 500 mL aquades menggunakan Erlenmeyer, kemudian dihomogenkan. Media tersebut disterilkan kedalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Kemudian dituang kedalam cawan petri steril didinginkan sampai memadat

Peremajaan Bakteri ⁽⁸⁾

Pembuatan media *Nutrient Agar* yang dilarutkan dengan aquades lalu dihomogenkan. Media tersebut disterilkan kedalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Kemudian dituang kedalam cawan petri steril didinginkan sampai memadat. Masing-masing bakteri diambil satu ose dari bakteri biakan murni. Menggunakan jarum ose steril, lalu ditanamkan pada media dengan cara menghapus. Kemudian diinkubasi selama 24 jam.

Pembuatan Ekstrak Kulit Nanas ⁽³⁾

Kulit nanas diambil sebanyak 3kg, kulitnya dipotong tipis-tipis dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Setelah kering kulit nanas diblender sampai terbentuk serat kasar. Serat kasar tersebut ditimbang sebanyak 500 gram, kemudian dimasukkan kedalam Erlenmeyer. Maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% 1500 mL untuk satu kali maserasi atau perendaman selama 3 x 24 jam dalam suhu kamar. Setiap 1 x 24 jam simplisia yang telah dimaserasi dengan larutan etanol disaring hingga diperoleh filtrat. Filtrat pelarut tersebut

kemudian diuapkan dengan menggunakan alat evaporator. Hasil akhir filtrat pelarut diperoleh filtrat sebanyak 150 mL.

Pembuatan Konsentrasi Ekstak Etanol Kulit Nanas

Konsentrasi ekstrak etanol kulit nanas ditentukan berdasarkan uji pendahuluan yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, 100% (mL). Larutan sampel dibuat dengan cara memipet ekstrak kulit nanas masing-masing 0,2 mL, 0,4 mL, 0,6 mL, 0,8 mL, 1 mL kemudian tiap konsentrasi diencerkan dengan aquades steril sehingga volumenya 1 mL. Kontrol positif menggunakan antibiotik clindamycin yang sudah dilarutkan dengan aquades steril sebanyak 1 mL, kontrol negatif menggunakan aquades steril sebanyak 1 mL.

Uji Antimikroba ⁽⁷⁾

Dengan cara mengambil biakan murni *Streptococcus mutans* berumur 24 jam dari stok kultur murni dan dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi NaCl 0,9% steril sebanyak 3-5 mL. Lidi kapas steril dicelupkan kedalam suspensi bakteri, lalu tekan pada dinding tabung hingga kapasnya tidak terlalu basah, kemudian dipulas pada media *Nutrient Agar* sampai rata. Diambil disk cakram yang telah direndam selama beberapa menit di dalam larutan sampel dengan pinset steril dan diletakkan di atas lempeng agar yang ditanami bakteri *Streptococcus mutans*. Sebagai kontrol negatif digunakan kertas cakram yang direndam selama beberapa menit di dalam aquades steril dan sebagai kontrol positif digunakan antibiotik clindamycin diletakkan diatas media yang telah ditanami *Streptococcus mutans*. Diinokulasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Diamati ada atau tidaknya zona hambat (wilayah jernih) yang terbentuk disekitar kertas cakram. Pembacaan : Jika terjadi zona hambat (wilayah jernih) disekitar kertas cakram, sampel atau zat yang digunakan dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Jika tidak terjadi zona hambat (wilayah jernih) disekitar kertas cakram, sampel atau zat yang

digunakan dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Pengumpulan Data

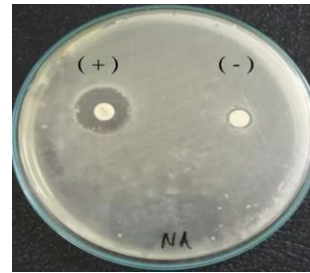
Setelah dilakukan penelitian dilakukan pengukuran zona hambat (wilayah jernih) menggunakan jangka sorong dari masing-masing konsentrasi dengan tiga kali pengulangan.

Metode Analisis Data

Setelah dilakukan penelitian secara laboratorium terhadap materi yang diujikan dengan uji daya hambat ekstrak kulit nanas terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi dengan menggunakan metode difusi agar memakai kertas cakram, maka dilakukan : Pengamatan ada tidaknya zona hambatan (wilayah jernih) yang terbentuk disekitar kertas cakram. Pengukuran diameter zona hambatan (wilayah jernih) disekitar kertas cakram yang diukur dengan cara melewati tengah kertas cakram dengan satu millimeter. Menghitung rata-rata diameter zona hambatan (wilayah jernih) untuk setiap perlakuan terhadap sampel yang diteliti.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Balai Riset Veteriner Bandar Lampung pada tanggal 20 - 24 Mei 2019. Setelah dilakukan pengujian antimikroba ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus L*) dengan konsentrasi 100 %, 80 %, 60 %, 40% dan 20% yang dilakukan terhadap bakteri *Streptococcus mutans* didapat hasil sebagai berikut :

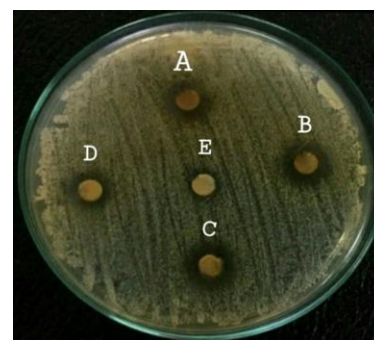


Gambar 1
Hasil kontrol positif dan negatif

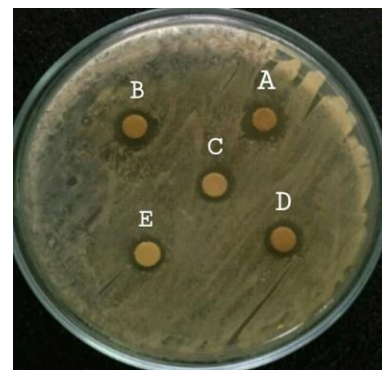
Keterangan :

(-) = Kontrol Negatif

(+) = Kontrol Positif



Nanas Smooth Cayenne



Nanas Queen

Gambar 2
Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*

Keterangan :

A = Konsentrasi 100 %

B = Konsentrasi 80 %

C = Konsentrasi 60 %

D = Konsentrasi 40 %

E = Konsentrasi 20%

Tabel 1
 Hasil Pengamatan Diameter Hambatan Ekstrak Kulit Nanas Terhadap Bakteri
Streptococcus mutans

Konsentrasi Sampel	Diameter Zona Hambat (mm)	
	Kulit Nanas Smooth cayenne	Kulit Nanas queen
100%	11,29	10,35
80%	10,63	10,01
60%	9,87	9,67
40%	9,50	9,25
20%	9,33	9,19
Kontrol Positif	23,15	
Kontrol Negatif	-	

Hasil pengujian pada Gambar 6 dan Tabel 1, Ekstrak Kulit Nanas terhadap bakteri *Streptococcus mutans* menunjukkan bahwa pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% terbentuk zona hambat dan menunjukkan adanya hambatan bakteri.

PEMBAHASAN

Nanas merupakan tanaman buah berupa semak yang memiliki nama ilmiah *Ananas Comosus (L) Merr.s.* Nanas banyak dibudidayakan di Indonesia, sehingga nanas menjadi komoditas andalan dalam perdagangan buah tropik. Nanas menjadi salah satu buah segar yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Namun masyarakat mengabaikan limbah kulit nanas yang dibuang begitu saja, padahal bagian kulit nanas yang biasanya terbuang banyak mengandung enzim bromelin dan flavonoid yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. Pengobatan yang biasanya dilakukan masyarakat biasanya hanya dengan periksa ke dokter dan meminum antibiotik pereda nyeri.

Kandungan dalam kulit nanas yang menjadi zat antibakteri adalah enzim bromelin. Enzim bromelin merupakan suatu enzim proteolitik yang berperan dalam pemecahan protein. Cara kerja enzim bromelin adalah menurunkan tegangan permukaan bakteri dengan cara menghidrolisis protein saliva dan glikoprotein yang merupakan mediator bakteri untuk melekat pada permukaan gigi.

Flavonoid memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Toksisitas flavonoid dapat merusak membran sel bakteri, mekanisme kerja senyawa flavonoid dalam menghambat sel bakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Zat aktif paling tinggi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri terdapat dalam kulit nanas.⁽³⁾

Bakteri *Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif yang memiliki struktur dinding sel dengan lebih banyak peptidoglikan, dan mengandung polisakarida. Polisakarida merupakan polimer yang larut dalam air, yang berfungsi sebagai transpor ion positif untuk keluar masuk zat. Sifat larut air inilah yang menunjukkan bahwa dinding sel bakteri gram positif bersifat polar. Kulit nanas mengandung senyawa flavonoid yang bersifat polar sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar pada dinding sel bakteri. Senyawa antibakteri yang masuk tersebut akan mengakibatkan tekanan osmotik di dalam sel lebih besar, sehingga menyebabkan lisis.

Sebelum sampel dianalisa terlebih dahulu sampel dipreparasi dengan cara sampel kulit nanas dikeringkan dengan diangin-anginkan setelah itu di blender hingga menjadi serbuk, kemudian sampel serbuk kulit nanas diekstraksi dengan etanol 96% sebanyak 1,5 liter

selama 3 x 24 jam. Alasan menggunakan pelarut etanol 96% yaitu bersifat lebih selektif, mudah menguap, dan mendapatkan ekstrak kental lebih cepat dibandingkan dengan etanol 70%. Kemudian di pekatkan dengan *rotary evaporator*. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Maserasi merupakan ekstraksi yang dilakukan hanya dengan merendam simplisia dan tidak mengalami pemanasan sama sekali dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Maserasi dilakukan untuk mengambil senyawa zat aktif yang ada di kulit nanas yaitu enzim bromelin dan flavonoid.

Setelah didapat ekstrak pekat (100 %), di buat variasi konsentrasi ekstrak 80%, 60%, 40%, 20% sebanyak

1 ml. Dibuat pengenceran konsentrasi untuk mengetahui kadar minimal dari ekstrak kulit nanas, dan untuk membandingkan hasil dari tiap konsentrasi yang berbeda. Faktor penggunaan pelarut juga dapat berpengaruh terhadap hasil metabolit sekunder yang didapat. Senyawa flavonoid dapat larut dalam pelarut polar seperti metanol, etanol, etil asetat atau pelarut polar lainnya, dan golongan alkaloid termasuk senyawa yang tidak larut dalam air.

Pada penelitian ini menggunakan pelarut etanol karena etanol termasuk senyawa polar dan zat yang akan diambil adalah flavonoid yang merupakan senyawa polar juga sehingga efektif digunakan untuk memisahkan flavonoid dan enzim bromelin dalam sampel. Pada prinsipnya senyawa polar akan larut terhadap senyawa polar dan senyawa non polar akan larut dalam senyawa non polar. Flavonoid memiliki target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati.

Bakteri yang digunakan sebelumnya dilakukan peremajaan terlebih dahulu untuk meregenerasi bakteri agar diperoleh bakteri yang muda dan tidak terkontaminasi, media

yang digunakan untuk peremajaan dan pengujian adalah *Nutrient Agar*, karena media NA sumber nitrogen dan sumber karbon, sumber vitamin untuk pertumbuhan bakteri dan merupakan media umum yang digunakan untuk pertumbuhan bakteri dan untuk mengisolasi mikroorganisme dari kultur murni. Pada medium ini juga ditambah garam (NaCl) untuk menyeimbangkan tekanan osmotik sel bakteri dan medium, agar bakteri yang di tumbuhkan tidak mati. Biakan mikroba pada penelitian ini di dapat dari stok murni bakteri dengan cara di ambil koloni bakteri dari stok murni menggunakan jarum ose yang sudah steril kemudian di isolasi pada media NA padas uhu 37°C selama 24 jam untuk bakteri *Streptococcus mutans*.

Bakteri hasil peremajaan kemudian dibuat suspense bakteri dengan melarutkan beberapa ose bakteri kedalam NaCl 0,9%. Penelitian ini menggunakan metode difusi agar yaitu *disc diffusion (test Kirby Bauer)* dengan cara meletakkan cakram yang telah direndam pada cairan antimikroba yang akan diuji yaitu ekstrak kulit nanas. Antibiotik yang digunakan adalah Clindamycin sebagai kontrol positif.

Pada pengujian ini, kertas cakram yang telah direndam dengan larutan uji diletakkan di atas media *Nutrient Agar (NA)* yang telah dipulas dengan suspensi bakteri *Streptococcus mutans*. Sebagai kontrol negatif menggunakan kertas cakram yang direndam dengan aquades steril berfungsi untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelarut terhadap pertumbuhan bakteri sehingga dapat diketahui bahwa yang mempunyai aktifitas antibakteri adalah zat uji bukan pelarut. Kontrol positif menggunakan antibiotik Clindamycin karena antibiotik tersebut bersifat bakteriostatik yang bekerja menghambat pertumbuhan bakteri. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan dilihat ada atau tidaknya zona hambatan yang terbentuk disekitar kertas cakram. Metode ini dipilih karena dalam pengerjaan tidak rumit, tidak membutuhkan banyak alat.

Hasil penelitian memperlihatkan terbentuknya zona hambat yang berbeda-beda pada tiap konsentrasi meskipun penelitian-penelitian mengenai pengujian ekstrak kulit nanas terhadap bakteri *Streptococcus mutans* sampai saat ini belum banyak ditemukan, artinya ekstrak kulit nanas mempunyai daya hambat antibakteri. Uji antibakteri kulit nanas smooth cayenne terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 100% dengan diameter zona hambat 11,29 mm, konsentrasi 80% yaitu 10,63 mm, konsentrasi 60% yaitu 9,87 mm, konsentrasi 40% yaitu 9,50 mm, dan konsentrasi 20% yaitu 9,33 sedangkan zona hambat terhadap kulit nanas queen pada konsentrasi 100% yaitu 10,55 mm, konsentrasi 80% yaitu 10,01 mm, konsentrasi 60% yaitu 9,67 mm, konsentrasi 40% yaitu 9,25 mm, dan konsentrasi 20% yaitu 9,19 mm. Zona hambat terbesar terjadi pada ekstrak kulit nanas smooth cayenne pada konsentrasi 100%. Antibiotik Clindamycin memiliki zona hambat sangat besar dibandingkan ekstrak kulit nanas karena ekstrak kulit nanas masih memiliki beberapa senyawa yang tercampur dalam ekstrak.

Berdasarkan CLSI (*Clinical and Laboratory Standards Institute*), sensitif Clindamycin jika zona hambat ≥ 19 mm, intermediet 16 - 18 mm, resisten ≤ 15 mm. Pada bakteri *Streptococcus mutans* zona hambat yang terbentuk 23,15 mm, artinya, bakteri tersebut sensitif terhadap Clindamycin.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan terhadap Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* L) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dapat disimpulkan: Ekstrak kulit nanas madu dan kulit nanas biasa terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% terjadi zona hambat (wilayah jernih)

disekitar disk cakram. H_a dapat diterima dan H_0 ditolak karena dalam penelitian ini didapati zona hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

SARAN

Saran untuk teknik pengerjaan sebaiknya sebelum melakukan uji daya hambat terhadap bakteri, dilakukan dahulu uji fitokimia pada sampel yang hendak digunakan untuk mengetahui senyawa apa yang terkandung dalam sampel pengujian. Saran untuk peneliti selanjutnya untuk melakukan uji daya hambat ekstrak kulit nanas terhadap bakteri lainnya. Kepada peneliti selanjutnya agar dapat membuat sediaan obat kumur atau pasta gigi dengan menggunakan ekstrak kulit nanas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andries, J.R., Gunawan, P.N., dan Supit, A. 2014. Uji Efek Antibakteri Ekstrak Bunga Cengkeh Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Secara *In Vitro*. *Jurnal e-Gigi*. Vol. 2 No. 2. Juli-Desember.
2. Malinggas, F., Pangemanan, D.H.C., dan Mariati, N. W. 2015. Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Mengkudu (*M. citrifolia*, L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 4 No. 4. ISSN 2302-2493.
3. Manaroinsong, A., Abdjulu, J., dan Siagian, K.V. 2015. Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 4 No. 4. ISSN 2302-2493.
4. Mumpuni, Y., dan Pratiwi, E. 2013. *Masalah dan Solusi Penyakit Gigi dan Mulut*. Yogyakarta; Rapha Publishing.
5. Nugraheni. 2016. *Sehat Tanpa Obat Dengan Nanas*. Yogyakarta; ANDI.
6. Purwanto. 2016. *Panduan*

- Bertanam dan Budi Daya Nanas.* Jakarta; Anggota IKAPI.
7. SNI, 2016. *Uji Sensitivitas Bakteri Yang Di Isolasi Dari Ikan Dan Lingkungan Terhadap Antimikroba Dengan Menggunakan Metode Difusi Cakram.* Badan Standarisasi Nasional SNI:8234:2016.
8. Vandepitte, J., Verhaegen, J., Engbaek, K., dan Rohner, P. 2011. *Prosedur Laboratorium Dasar Untuk Bakteriologi Klinis.* Jakarta; Kedokteran EGC.