



Perbandingan Basis Salep Hidrokarbon dan Absorpsi Terhadap Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Bromelin Dari Bonggol Nanas

(*Comparison of Hydrocarbon Ointment Bases and Absorption on the Antibacterial Activity of Bromelin Crude Extract from Pineapple Tuber*)

Barmi Hartesi^{1*}, Desi Sagita², Helsa Raudatul Qalbi¹

¹Jurusan Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Harapan Ibu Jambi, Indonesia.

²Jurusan Farmasi, Universitas Adiwangsa, Jambi, Indonesia.

*E-mail: barmi.hartesi@gmail.com

Article Info:

Received: 1 Mei 2020

in revised form: 11 Mei 2020

Accepted: 28 September 2020

Available Online: 30 September 2020

Keywords:

Antibacterial

Ointment Base

Pineapple Stems

Bromelain

Corresponding Author:

Barmi Hartesi

Jurusan Farmasi

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan

Harapan Ibu

Jambi

36132

Indonesia

email: barmi.hartesi@gmail.com

ABSTRACT

The pineapple tuber contains bromelain enzyme which is able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* causing skin infections. The topical preparation that good for treating skin infections is ointments. Ointments have two type of bases such as hydrocarbon and absorption base. This study aims to compare the comparison of ointment bases having antibacterial activity of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. This research used experimental methods. The bromelain enzyme was extracted and purified with ammonium sulfate and then dialyzed. The bromelain enzyme with a concentration of 4% was formulated into ointment preparation with a base of hydrocarbons (F1, F2) and absorption base (F3, F4). Each formula was evaluated for organoleptic, homogeneity, pH, spreadability, irritation test, stability and antibacterial activity. The results showed that all formulas with hydrocarbon base and absorbent base types met good topical preparation requirements, that are semi-solid, homogeneous, having a pH range of 4.5 - 6.5, stable during storage and not irritating on the skin. However, ointments based on hydrocarbons have the best antibacterial activity when compared to absorption base ointments. Formula 2 with a base of hydrocarbons have strong antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* which is the best among the other formulas.



Copyright © 2019 JFG-UNTAD

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

How to cite (APA 6th Style):

Hartesi, B., Sagita, D., Qalbi, H. R. (2020). Perbandingan Basis Salep Terhadap Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Bromelin Dari Bonggol Nanas. *Jurnal Farmasi Galenika :Galenika Journal of Pharmacy (e-Journal)*, 6(2), 269-279. doi:10.22487/j24428744.2020.v6.i2.15092

ABSTRAK

Bonggol nanas mengandung enzim bromelin yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* penyebab infeksi kulit. Sediaan topikal yang baik untuk mengobati infeksi kulit adalah salep. Salep memiliki beberapa tipe basis seperti basis hidrokarbon dan basis absorpsi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan perbandingan basis salep hidrokarbon dan absorpsi yang memiliki aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Enzim bromelin di ekstraksi dan dimurnikan dengan amonium sulfat dan di dialisis. Enzim bromelin dengan konsentrasi 4% tersebut diformulasikan menjadi sediaan salep dengan basis hidrokarbon (F1),(F2) dan basis absorpsi (F3),(F4). Setiap formula salep dievaluasi (Organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, uji iritasi, stabilitas dan aktivitas antibakteri). Hasil penelitian menunjukkan semua formula dengan tipe basis hidrokarbon dan basis absorpsi memenuhi persyaratan sediaan topikal yang baik yaitu berbentuk setengah padat, homogen, memiliki pH dengan rentang 4,5 – 6,5, stabil selama penyimpanan dan tidak mengiritasi kulit. Akan tetapi sediaan salep dengan basis hidrokarbon yang paling baik aktivitas antibakterinya jika dibandingkan dengan sediaan salep basis absorpsi. Formula 2 dengan basis hidrokarbon memiliki aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. yang paling baik diantara formula lainnya dengan kategori kuat.

Kata kunci: Antibakteri, Basis Salep, Bonggol Nanas, Bromelin.

PENDAHULUAN

Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) merupakan salah satu tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia khususnya di Provinsi Jambi yang mencapai 144.896 ton pada tahun 2014 (Ibrahim & Mutia, 2015). Salah satu kandungan dalam buah nanas adalah bromelin yang merupakan enzim proteolitik golongan sufrihidil. Bromelin memiliki aktivitas untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun gram negatif (Masri, 2014). *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri yang banyak terdapat pada kulit.

Penelitian terdahulu menyatakan ekstrak dari nanas dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan konsentrasi 1000 µg/ml terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan diameter zona hambat 20 mm dan *Staphylococcus aureus* 23 mm (Ashik Ahamed et al., 2016). Bentuk sediaan antibakteri untuk kulit yang baik adalah salep. Salep terdiri dari basis salep yang bersifat inert dan tidak mempengaruhi efek terapi dari zat aktif. Basis salep yang biasa digunakan adalah basis hidrokarbon dan basis absorpsi (Naibaho et al., 2013). Penelitian lainnya mengenai formulasi salep dengan menggunakan berbagai tipe basis yang berbeda pada ekstrak *acalypha Indica* (tanaman akar kucing) menjelaskan bahwa tipe basis serap memiliki sifat dan karakteristik yang lebih baik dibandingkan salep dengan tipe basis hidrokarbon. Hal ini dikarenakan basis hidrokarbon yang mengandung ekstrak *acalypha Indica* kurang stabil selama penyimpanan (Nagajyothi et al., 2014)

Penelitian lain yang dilakukan untuk melihat pengaruh tipe basis salep dari ekstrak daun kemangi terhadap infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*, menjelaskan bahwa salep dengan basis hidrokarbon memiliki daya antibakteri lebih besar dibandingkan dengan basis lainnya yang dilihat dari penyembuhan infeksi pada kulit kelinci. Hal ini dikarenakan terjadinya efek hidrasi kulit yang dapat mempengaruhi absorpsi obat pada kulit. Basis hidrokarbon memiliki efek dalam menghidrasi kulit sehingga dapat meningkatkan absorpsi bahan obat pada sediaan salep. Sedangkan pada basis absorpsi tidak memiliki derajat penutupan pada kulit sebaik basis hidrokarbon sehingga absorpsi obat tidak begitu cepat (Naibaho et al., 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan basis salep hidrokarbon dan absorpsi terhadap aktivitas antibakteri ekstrak kasar bromelin dari bonggol nanas (*Ananas comosus* L. Merr).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan yaitu timbangan analitik (Shimadzu®), blender (Miyako®), magnetic stirrer (Ika®), sentrifuse (Hettich®), membrane semipermeabel (Sigma Aldrich®) alat-alat gelas (Pyrex®), autoklaf (HIRAYAMA®), Laminar Air Flow (KOJAIR®), inkubator (Mettler®), oven (Mettler®), spektrofotometer, vortex (Thermo®), lemari pendingin (LG®), hot plate (MITSEDA®), dan pipet mikro (Eppendorf Research plus®). Bahan-bahan yang dipakai dalam penelitian ini yaitu bonggol buah nanas muda, dapar fosfat pH 7,0, larutan NaCl fisiologis, aquadestilata, ammonium sulfat, media *Nutrient Broth* (Oxoid), media *Nutrient Agar* (Oxoid), cakram kloramfenikol 0,3 % (Oxoid), vaselin album (Brataco), paraffin padat (Brataco), paraffin cair (Brataco), cera alba (Brataco), cetyl alkohol (Brataco), adepslanae (Brataco), lanolin, EDTA, NaOH, KH₂PO₄, TCA dan Natrium Karbonat.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Dimulai dari penyiapan alat, pengambilan sampel, proses ekstraksi dan purifikasi enzim, penetapan kadar enzim bromelin, proses pembuatan sediaan salep dan evaluasi sediaan yang telah di buat. Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptik, uji pH, uji daya sebar, uji homogenitas, uji iritasi, uji antibakteri dan uji stabilitas

Pengambilan Sampel

Buah nanas yang diperlukan dalam penelitian sebanyak 5 kg yang di ambil dari desa Tangkit kabupaten Muaro Jambi, Jambi. Proses ekstraksi dimulai dengan menimbang 5 kg bonggol buah nanas kemudian di rajang. Setelah itu bonggol buah nanas di tambahkan dapar fosfat pH 7,0 kemudian di blender. Hasil dari proses blender di saring dan di dapat suatu filtrat. Filtrat tersebut di sentrifugasi dengan kecepatan 4000 rpm selama 10 menit. Supernatan dari proses sentrifugasi kemudian di timbang yang merupakan ekstrak kasar dari bromelin (Masri, 2014).

Proses Pemurnian

Proses pemurnian sebagian (*parsial purified*) dari ekstrak kasar bromelin dilakukan dengan menambahkan ammonium sulfat sedikit demi sedikit pada suhu 4°C selama 24 jam sambil diaduk menggunakan *magnetic stirrer*. Larutan yang diperoleh selanjutnya di sentrifugasi menggunakan kecepatan 4000 rpm selama 10 menit sehingga di dapat endapan berupa enzim bromelin. Endapan tersebut di dialisis dengan membran dialisa selama 16 jam, hasil dialisis di sentrifugasi kembali sehingga di dapat endapan ekstrak kasar bromelin yang dimurnikan sebagian (*parsial purified*) (Masri, 2014).

Penentuan Unit Aktivitas

Penentuan unit aktivitas enzim bromelin dalam bonggol buah nanas menggunakan substrat kasein yang terdiri dari 2% kasein dalam dapar fosfat 0,1 M dengan pH 7,5. Sebanyak 50µL sampel di sentrifugasi dengan larutan buffer kasein sebanyak 0,625 ml dan di diamkan selama 10 menit. Tambahkan TCA (*Trichloroacetic acid*) 1 M sebanyak 1,25 ml. Lakukan proses inkubasi selama 10 menit dengan suhu 25°C selanjutnya di sentrifugasi selama 20 menit dengan kecepatan 4000 rpm untuk mendapatkan filtrat dari campuran tersebut. 1 ml dari filtrat di encerkan menggunakan dapar fosfat pH 7,5 sebanyak 5 ml. Untuk menentukan kurva standar tirosin, digunakan 5 konsentrasi yang berbeda yaitu 100ppm, 80 ppm, 60 ppm, 40 ppm dan 20 ppm. Ukur absorbansi dengan menggunakan tirosin sebagai pembanding yang memiliki panjang gelombang 280 nm menggunakan Spektrofotometer UV (Soares et al., 2012).

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Bromelin

Uji antibakteri dilakukan dengan metode sumur. Media *Nutrient Agar* yang telah steril dituangkedalam 24 cawan petri. Masing - masing cawan petri dimasukkan media \pm 20 ml dan dibiarkan dingin serta memadat. Suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* yang diinokulasikan pada seluruh permukaan media dengan menggunakan batang L. Pada masing-masing media tersebut dibuat 4 sumur secara aseptis dengan pipa pelubang untuk uji antibakteri salep ekstrak kasar bromelin yang dimurnikan sebagian dari bonggol buah nanas. Untuk uji aktivitas antibakteri ekstrak kasar bromelin yang dimurnikan sebagian konsentrasi 3%, 4%, kontrol positif (+) yaitu cakram kloramfenikol, dan kontrol negatif (-) yaitu dapar fosfat.

Formulasi Basis Salep

Formulasi basis salep dimulai dengan menimbang semua basis salep sesuai dengan formula yang terdapat pada tabel 1.

Basis salep hidrokarbon

Formula 1 :Cera alba, parafin padat, dan cetil alkohol di lebur pada suhu 50°C dengan waterbath. Setelah melebur sempurna, di masukkan kedalam lumpang panas. Kedalam lumpang tersebut di tambahkan vaselin album dan digerus perlahan hingga dingin dan homogen.

Formula 2 :Parafin padat di lebur pada suhu 50°C dengan waterbath. Setelah melebur sempurna, di masukkan kedalam lumpang panas. Kedalam lumpang tersebut di tambahkan vaselin album dan parafin cair dan digerus perlahan hingga basis salep dingin dan homogen.

Basis salep absorpsi

Formula 3 :Parafin padat dan cetyl alkohol di lebur pada suhu 50°C dengan waterbath. Setelah melebur sempurna, di masukkan kedalam lumpang panas. Kedalam lumpang tersebut ditambahkan vaselin album dan lanolin dan digerus perlahan hingga basis salep dingin dan homogen.

Formula 4 : Lanolin dimasukkan kedalam lumpang dan ditambahkan aquadest sedikit demi sedikit perlahan hingga basis homogen.

Tabel 1. Formula Basis Salep

Nama Bahan	Basis Hidrokarbon		Basis Absorpsi	
	F1	F2	F3	F4
Cera alba (g)	2	-	-	-
Parafin padat (g)	3	5	2	-
Cetyl alkohol (g)	5	-	5	-
Vaselin album	90	55	85	-
Parafin cair (g)	-	40	-	-
Lanolin (g)	-	-	8	70
Aquadest (g)	-	-	-	30
Berat Total (g)	100	100	100	100

Pembuatan Salep

Ekstrak kasar bromelin yang dimurnikan sebagian di pilih sesuai dengan konsentrasi yang paling kuat memiliki aktivitas antibakterinya antara kosentrasi 3% atau 4 % (Tabel 2). Basis salep di masukkan sedikit demi sedikit kedalam lumpang. Ekstrak dan BHT (*Butylated Hydroxytoluene*) di tambahkan

sedikit demi sedikit selanjtnya digerus hingga homogen. Salep dimasukkan ke dalam pot salep untuk di evaluasi.

Tabel 2. Formula Salep

Zat	F1 (% b/b)		F2 (% b/b)		F3 (% b/b)		F4 (% b/b)	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Ekstrak Kasar Bromelin	0	X	0	X	0	X	0	X
BHT	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Basis Salep								
Dicukupkan Hingga	100	100	100	100	100	100	100	100

Keterangan :

X= Kosentrasi yang terbaik

A = Formula Basis Salep

B = Formula Salep dengan zat aktif (Ekstrak Kasar Bromelin)

Evaluasi Salep

Uji Organoleptis

Uji organoleptis yaitu melihat bentuk, warna dan bau dari sediaan salep secara visual (Naibaho *et al.*, 2013).

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara meletakkan salep secukupnya pada dua *objec glass* kemudian dilihat apakah terdapat gumpalan pada salep (Naibaho *et al.*, 2013).

Uji pH

Uji pH menggunakan alat pH meter. Proses pengujian pH di mulai dengan mengkalibrasi pH terlebih dahulu dengan cara mencelupkan elektroda pH dan stik temperatur kedalam larutan *buffer* fosfat pH 7.01 dan *buffer* fosfat pH 4.01. 1 gram salep di timbang dan diencerkan dengan 10 ml aquadest. Elektroda pH dan stik temperatur kemudian dimasukkan kedalam sediaan salep yang sudah diencerkan dan dibaca pH pada bagian monitor (Naibaho *et al.*, 2013).

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar salep dilakukan dengan cara menimbang 1 gram sediaan salep dan diletakkan diatas plastik kaca. Kemudian di berikan beban bertahap secara bergantian yaitu 2 g, 4g dan 6g. Ukur diameter penyebaran yang terbentuk (Hasyim *et al.*, 2012).

Uji Iritasi

Uji iritasi menggunakan 30 responden dengan syarat yaitu tidak sedang menggunakan obat. Usia sukarelawan sukarelawan terdiri dari anak-anak (5 – 11 tahun) sebanyak 10 orang, remaja (12 – 25 tahun) sebanyak 10 orang, dan dewasa (26 – 45 tahun) sebanyak 10 orang dengan menggunakan metode tempel tertutup. Pengujian ini dilakukan dengan mengoleskan 0,1 gram salep pada lengan bagian dalam dan ditutup dengan kain kasa selama 24 jam. Amati gejala iritasi yang timbul (Rahim, Farida., Aria, Mimi., Aji, 2011).

Uji Stabilitas

Uji stabilitas di lakukan dengan cara meyimpan salep selama 28 hari pada kondisi suhu yang berbeda yaitu 4° C, suhu ruangan dan 40°C. Lihat perubahan organoleptik, pH sediaan, daya sebar dan aktivitas antibakteri (Nagajyothi *et al.*, 2014).

Uji Aktivitas Antibakteri Salep

Salep dimasukkan kedalam sumuran pada media sebanyak 10 mg formula basis salep (F1a, F1b, F2a, F2b, F3a, F3b, F4a dan F4b), kontrol positif (+) yaitu salep yang berada dipasaran, dan kontrol negatif (-) merupakan basis salep. Inkubasi cawan petri selama 24 jam pada suhu 37 °C. Lakukan pengukuran zona hambat dari ekstrak kasar bromelin dan salep antibakteri yang dimurnikan sebagian dari bonggol buah nanas.

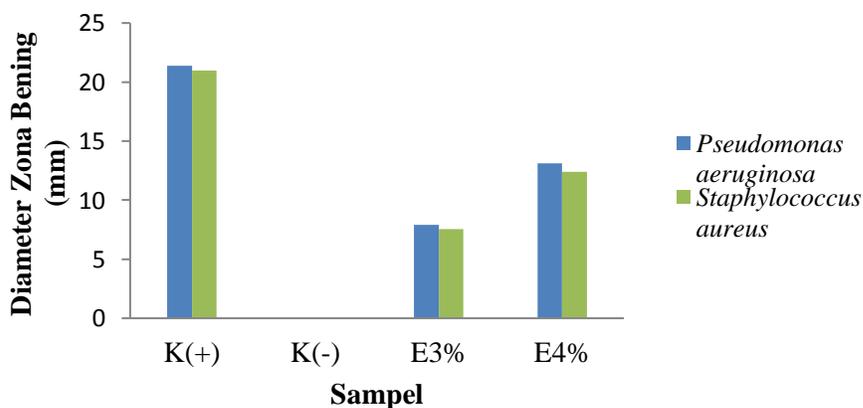
HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan adalah bonggol nanas mentah karena bonggol nanas memiliki kandungan enzim bromelin yang lebih banyak dibandingkan pada kulit nanas (Masri, 2013). Ekstrak bromelin dimurnikan sebagian yang didapat dari serangkaian proses ekstraksi dan pemurnian sebanyak 21 ml atau 49.07 gram yang diperoleh dari 5 kg bonggol buah nanas mentah. Hasil pengukuran unit aktivitas bromelin dari bonggol nanas dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Unit Aktivitas Bromelin Bonggol Nanas

Persamaan Regresi	Rata-rata Absorban	Unit Aktivitas Bromelin U/ mL
$y = 0,0072x - 0,0175$	0, 74203	210,9804 U/mL

Enzim bromelin memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Pengujian aktivitas antibakteri untuk konsentrasi enzim 3% dan 4%. Kontrol (+) yang digunakan adalah kloramfenikol 0,3% dan kontrol (-) berupa dapar fosfat, dikarenakan dapar fosfat merupakan pelarut yang digunakan untuk pemurnian ekstrak bonggol buah nanas. Bromelin merupakan enzim yang bersifat proteolitik sehingga mampu menghidrolisis rantai protein pada bakteri (Ashik Ahamed *et al.*, 2016). Jika dilihat pada Gambar 1, Konsentrasi ekstrak bromelin 4% memiliki aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 3%, sehingga konsentrasi yang dipilih untuk dibuat sediaan salep adalah konsentrasi 4%. Konsentrasi 4% memiliki aktivitas antibakteri dengan kategori kuat.



Gambar 1. Daya Hambat Antibakteri dari Ekstrak Kasar Bromelin

Keterangan : K(+) = Kloramfenikol 1%, K(-) = Dapar Fosfat, E3= Ekstrak 3%, E4= Ekstrak 4%

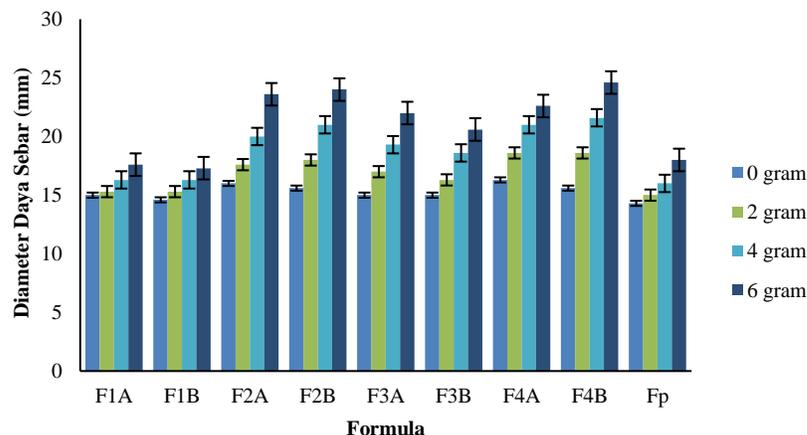
Sediaan salep ekstrak kasar bromelin dibuat menggunakan konsentrasi 4 % yang selanjutnya dilakukan evaluasi. Berdasarkan evaluasi sediaan salep pada Tabel 4, uji organoleptis semua salep dari basis hidrokarbon (F1B& F2B) maupun salep dari basis Absorpsi(F3B & F4B) berbentuk setengah padat, memiliki bau khas nanas, dan memiliki warna yang berbeda tergantung dari basis yang digunakan. Jika dilihat dari uji homogenitas, semua sediaan salep homogen. Uji homogenitas dilakukan untuk melihat bahwa dosis dari obat telah tersebar merata dalam sediaan.

Tabel 4. Hasil Evaluasi Sediaan Salep (Organoleptis, Homogenitas, pH dan Iritasi)

Formula	Organoleptis			Homogenitas	pH \pm SD	Iritasi
	Bentuk	Warna	Bau			
F1A	Setengah padat	Putih	Khas	Homogen	6,3	Tidak Iritasi
F1B	Setengah padat	Putih	Khas	Homogen	6,16 \pm 0,05	Tidak Iritasi
F2A	Setengah padat	Putih	Khas	Homogen	6,2 \pm 0,1	Tidak Iritasi
F2B	Setengah padat	Putih	Khas	Homogen	5,96 \pm 0,05	Tidak Iritasi
F3A	Setengah padat	Putih Kekuningan	Khas	Homogen	6,13 \pm 0,05	Tidak Iritasi
F3B	Setengah padat	Putih Kekuningan	Khas	Homogen	6,03 \pm 0,05	Tidak Iritasi
F4A	Setengah padat	Kuning	Khas	Homogen	6,13 \pm 0,05	Tidak Iritasi
F4B	Setengah padat	Kuning	Khas	Homogen	5,83 \pm 0,05	Tidak Iritasi
Fp	Setengah padat	Putih	Khas	Homogen	6,33 \pm 0,05	Tidak Iritasi

Keterangan :
 F1A = Basis Formula 1
 F1B = Formula 1
 F2A = Basis Formula 2
 F2B = Formula 2
 F3A = Basis Formula 3
 F3B = Formula 3
 F4A = Basis Formula
 F4B = Formula 4
 Fp = Salep Pembeding

Uji pH dilakukan pada tiap formula salep, diketahui salep yang mengandung enzim bromelin dari bonggol nanas menggunakan basis hidrokarbon (F1B& F2B) memiliki pH dengan rentang 5,96 – 6,3. Sedangkan salep dari basis Absorpsi(F3B& F4B) memiliki pH 5,83 – 6,13. Akan tetapi formula pembeding (sediaan salep yang beredar dipasaran dengan kandungan zat aktif kloramfenikol 1%) memiliki pH yang lebih tinggi yaitu 6,33. Jika dilihat dari hasil pengujian pH tersebut dapat dikatakan perbedaan basis salep hidrokarbon dan absorpsi tidak mempengaruhi dari nilai pH sediaan salep ekstrak kasar bromelin. Semua sediaan salep telah memenuhi syarat pH sediaan topikal yang baik, yaitu sama dengan pH kulit (4,5 – 6,5). pH suatu sediaan topikal harus sesuai dengan pH kulit untuk memperkecil kemungkinan terjadinya iritasi (Naibaho *et al.*, 2013). Enzim bromelin memberikan aktivitas antibakteri pada pH 4,5 – 9,8 (Abdulrahman Ali, 2015)



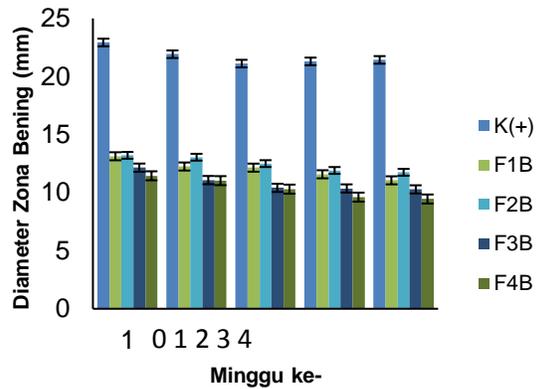
Gambar 2. Hasil Pengujian Daya Sebar Formula Salep Ekstrak Kasar Bromelin menggunakan Beban (2 gram, 4 gram dan 6 gram)

Uji daya sebar untuk setiap salep dengan basis hidrokarbon (F1B & F2B) dan basis Absorpsi (F3B & F4B) dilakukan untuk melihat kemampuan penyebaran salep di kulit. Penyebaran salep berpengaruh terhadap proses dan kecepatan difusi zat aktif melewati membran. Semakin besar daya sebar suatu sediaan maka semakin baik dikarenakan semakin luas membran tempat sediaan menyebar yang menyebabkan difusi obat semakin meningkat (Hasyim *et al.*, 2012). Daya sebar salep yang paling baik yaitu pada formula 4 dengan basis absorpsi. Dari pengujian terhadap daya sebar, dapat dilihat dan dibandingkan dengan viskositas nya. Daya sebar suatu sediaan akan berbanding terbalik dengan viskositas karena semakin besar daya sebar maka akan semakin rendah viskositasnya. Sehingga dari 4 formula basis salep, yang memiliki viskositas yang paling rendah dan daya sebar yang paling besar adalah formula 4 dengan basis absorpsi (Gambar 2). Hal ini dikarenakan pada formula 4 mengandung basis dengan jumlah air yang lebih banyak dari basis lainnya.

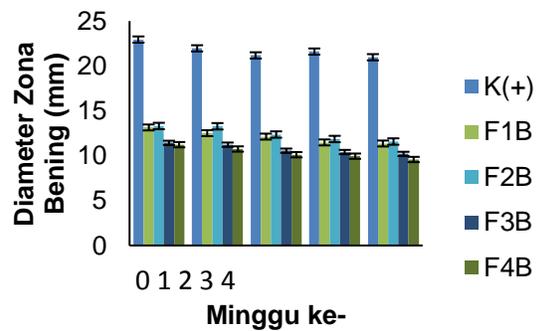
Tabel 5. Hasil Uji Stabilitas hari ke 28

Suhu	Formula	Pengamatan			
		Bentuk	Warna	Bau	Homogenitas
4°C	F1B	Setengah Padat	Putih	Khas	Homogen
	F2B	Setengah Padat	Putih	Khas	Homogen
	F3B	Setengah Padat	Putih Kekuningan	Khas	Homogen
	F4B	Setengah Padat	Putih	Khas	Homogen
	FP	Setengah Padat	Putih	Khas	Homogen
Ruangan	F1B	Setengah Padat	Putih	Khas	Homogen
	F2B	Setengah Padat	Putih	Khas	Homogen
	F3B	Setengah Padat	Putih Kekuningan	Khas	Homogen
	F4B	Setengah Padat	Putih	Khas	Homogen
	FP	Setengah Padat	Putih	Khas	Homogen
40°C	F1B	Terbentuk Dua Fasa	Putih	Tidak Berbau	Tidak Homogen
	F2B	Terbentuk Dua Fasa	Putih Kekuningan	Tidak Berbau	Tidak Homogen
	F3B	Terbentuk Dua Fasa	Putih Kekuningan	Tidak Berbau	Tidak Homogen
	F4B	Terbentuk Dua Fasa	Putih	Tidak Berbau	Tidak Homogen
	FP	Terbentuk Dua Fasa	Putih	Tidak Berbau	Tidak Homogen

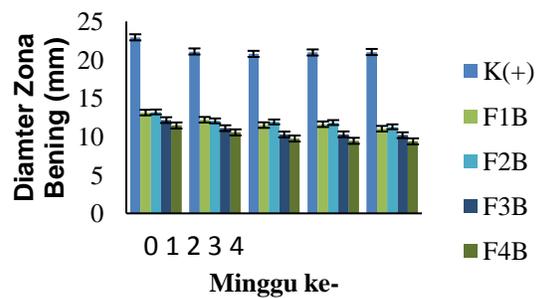
Selama uji stabilitas yang dilakukan 28 hari, salep dengan tipe basis hidrokarbon (F1B & F2B) dan basis Absorpsi (F3B & F4B) di simpan di tiga suhu yang berbeda. Jika dilihat pada Tabel 5, untuk salep yang disimpan di suhu 4°C dan suhu ruangan dikatakan stabil karena tidak terjadinya perubahan bentuk dari sediaan. Sedangkan semua salep yang disimpan di suhu 40°C tidak stabil karena terbentuk dua fasa.



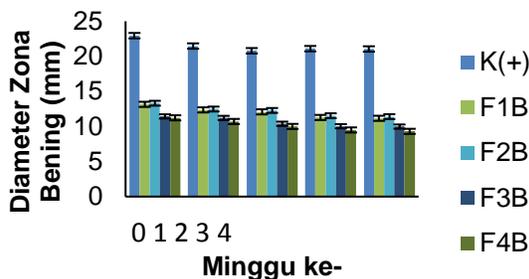
Gambar 3. Daya Hambat Salep Antibakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada suhu 4°C



Gambar 4. Daya Hambat Salep Antibakteri *Staphylococcus aureus* pada suhu 4°C



Gambar 5. Daya Hambat Salep Antibakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada suhu ruangan



Gambar 6. Daya Hambat Salep Antibakteri *Staphylococcus aureus* pada suhu ruangan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa basis hidrokarbon (F1B & F2B) memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik dibandingkan dengan basis Absorpsi (F3 & F4) (Gambar 3-6). Basis hidrokarbon merupakan basis yang baik digunakan untuk sediaan dengan aktivitas sebagai antibakteri karena mengandung komponen air yang lebih sedikit, sedangkan pada basis Absorpsi (F3B & F4B) yang mengandung komponen air yang lebih banyak sehingga memberikan aktivitas antibakteri yang lebih kecil jika dibandingkan dengan basis hidrokarbon. Hal tersebut dikarenakan air merupakan salah satu media pertumbuhan bakteri. (Yanhendri & Satya, 2012). Kemampuan aktivitas antibakteri dari enzim bromelin bisa merusak peptidoglikan dari membran bakteri dan mampu mendenaturasi protein yang ada di membran sehingga bakteri menjadi lisis. (Liliany et al., 2018)

Jika dilihat dari pengaruh suhu nya, salep yang disimpan di suhu 4°C memiliki aktivitas yang lebih baik dibandingkan pada suhu ruangan. Hal ini dikarenakan sifat enzim yang lebih baik jika disimpan disuhu dingin, semakin tinggi suhu maka resiko terjadinya denaturasi enzim juga semakin besar (Noviyanti et al., 2012). Basis pada salep tidak dapat membawa zat aktif enzim bromelin jika terjadi denaturasi pada enzim tersebut. Jika dibandingkan antara uji aktivitas ekstrak enzim bromelin dan sediaan salep yang memiliki aktivitas yang lebih baik adalah ekstrak enzim bromelin yang dimurnikan sebagian karena dalam sediaan salep mengandung bahan-bahan tambahan selain zat aktif sehingga memberikan aktivitas antibakteri yang berbeda (Naibahoet al., 2013)

KESIMPULAN

Basis yang lebih baik digunakan untuk sediaan salep dengan zat aktif ekstrak kasar bromelin dari bonggol nanas adalah basis hidrokarbon (F1B & F2B). Diantara ke 2 formula salep yang menggunakan basis hidrokarbon yang paling baik pada formula 2B karena formula tersebut memberikan aktivitas antibakteri yang lebih baik terhadap *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrahman Ali, A. (2015). Antimicrobial Effects Of Crude Bromelain Extracted From Pineapple Fruit (*Ananas Comosus* (Linn.) Merr.). *Advances In Biochemistry*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.11648/J.Ab.20150301.11>
- Ashik Ahamed, A., Vishnu Priya, V., Gayathri, R., & Geetha, R. V. (2016). Evaluation Of Anti Microbial Activity Of Pineapple Extract Against Selected Microbes. *International Journal Of Pharmaceutical Sciences Review And Research*, 39(1), 277–278.
- Hasyim, N., Pare, K. L., Farmasi, F., Hasanuddin, U., & Timur, U. I. (2012). Formulasi Dan Uji Efektifitas Ekstrak Daun Cocor Bebek Pada Kelinci. *Medical Journal Of Hasanuddin University*, 16(2), 89–94.

- Ibrahim, W., & Mutia, R. (2015). *Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi Dalam Ransum Yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat Terhadap Lemak Dan Kolesterol Ayam Broiler*. 15(1), 20–27.
- Liliany, D., Widyarman, A., Erfan, E., Sudiono, J., & Djamil, M. (2018). Enzymatic Activity Of Bromelain Isolated Pineapple (*Ananas Comosus*) Hump And Its Antibacterial Effect On Enterococcus Faecalis *Scientific Dental Journal*, 2(2), 39. <https://doi.org/10.26912/Sdj.V2i2.2540>
- Masri, M. (2014). Isolasi Dan Pengukuran Aktivitas Enzim Bromelin Dari Ekstrak Kasar Bonggol Nanas (*Ananas Comosus*) Pada Variasi Suhu Dan Ph. *Biogenesis*, 2(2), 119–125.
- Masri, M., & Biologi, D. J. (2013). *Jurnal Biology Science & Education 2013 Mashuri M*.
- Nagajyothi, A., Gorantla, N., A, R. P., H, A. A., & Sreedhar, V. (2014). *International Journal Of Chemistry And Formulation And Evaluation Of Herbal Ointments Containing Aqueous Extract Of Acalypha indica Using Different Types Of Ointment Bases*. 2(11), 1276–1280.
- Naibaho, O. H., Yamlean, P. V. Y., & Wiyono, W. (2013). *Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum Sanctum L.) Pada Kulit Punggung Kelinci Yang Dibuat Infeksi Staphylococcus aureus*. 2(02), 27–34.
- Noviyanti, T., Ardiningsih, P., & Rahmalia, W. (2012). *Pengaruh Temperatur Terhadap Aktivitas Enzim Protease Dari Daun Sansakng (Pycnarrhena Cauliflora Diels)*. 1(1), 31–34.
- Rahim, Farida., Aria, Mimi., Aji, N. Purnama. (2011). *Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar (Ipomoeae Batatas L.) Untuk Pengobatan Luka Bakar*. 21–26.
- Soares, P. A. G., Vaz, A. F. M., Correia, M. T. S., Pessoa, A., & Carneiro-Da-Cunha, M. G. (2012). Purification Of Bromelain From Pineapple Wastes By Ethanol Precipitation. *Separation And Purification Technology*, 98, 389–395. <https://doi.org/10.1016/J.Seppur.2012.06.042>
- Yanhendri, & Satya, W. Y. (2012). Berbagai Bentuk Sediaan Topikal Dalam Dermatologi. *Cdk-194*, 39(6), 423–430.