

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini telah dibuat sediaan krim dengan menggunakan bahan aktif serbuk ekstrak buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). Buah nanas yang digunakan berasal dari daerah Lembang. Determinasi sampel dilakukan di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung. Tujuan determinasi tumbuhan adalah untuk memastikan kebenaran dari jenis tumbuhan yang akan digunakan dalam penelitian. Dari hasil determinasi diketahui bahwa sampel yang digunakan adalah *Ananas comosus* (L.) Merr.

Tahap selanjutnya adalah pengolahan bahan meliputi pemilihan organ tanaman, pencucian, penggilingan dan penyimpanan. Buah nanas diambil semua bagiannya, dikupas kulitnya dan kemudian dicuci untuk menghilangkan kotoran. Pembuatan sari buah dilakukan dengan metode penyarian menggunakan *juice extractor* untuk memisahkan serat dari komponen lain. Dari 7,6 kg buah nanas didapat 3,7 L sari buah. Sari yang diperoleh dikering bekukan untuk mendapatkan serbuk ekstrak buah nanas. Rendemen serbuk ekstrak buah nanas yang didapat adalah 0,9155 %.

Juice extractor merupakan alat rumah tangga yang digunakan sebagai penghancur atau penghalus buah, dan mengambil sarinya. Alat ini bekerja menggunakan motor listrik sebagai pemutar pisau yang berbentuk parut. Parutnya dari bahan logam keras dan berlobang di bagian tepinya. Pemisahan sari buah

dilakukan dengan putaran *brush* (sikat) pada ruang pemeras yang memberikan gaya gesek antara *brush*, bahan dan saringan, sehingga dengan putaran yang tinggi air dan sari buah akan terpisah seratnya. Buah yang akan diperas, dipotong sesuai ukuran lobang masuk pada *juicer*. Prinsip dasar alat ini adalah mengekstraksi cairan yang terdapat dalam buah sehingga menghasilkan sari buah dengan aroma yang khas tanpa mengurangi cita rasanya (Harnel, 2010).

Metode pengeringan yang digunakan dalam pembuatan serbuk ekstrak buah adalah *freeze dry*. *Freeze dry* merupakan suatu alat pengeringan yang termasuk *Indirect Dryer* karena proses perpindahan terjadi secara tidak langsung yaitu antara bahan yang akan dikeringkan terdapat pembatas sehingga air dalam bahan basah/lembab yang menguap tidak terbawa bersama media. Prinsip utama metode *freeze dry* adalah menghilangkan kandungan air suatu bahan sebanyak $\pm 98\%$ dengan cara sublimasi. Pada prosedur ini kandungan air suatu bahan akan mengalami dua fase perubahan, yaitu membeku dan menyublim. Pada proses pembekuan, produk dalam suatu kemasan kedap udara yang menyebabkan air dalam produk tersebut membeku, sedangkan pada proses pengeringan akan dialirkan suatu tekanan udara ke dalam kemasan produk sehingga padatan air mengalami proses sublimasi. Pengeringan dengan *freeze dry* karena mempunyai kelebihan dalam mempertahankan mutu hasil pengeringan, khususnya untuk produk yang sensitif terhadap panas (Saili, 2008).

Tahap selanjutnya adalah penapisan fitokimia terhadap simplisia dan serbuk ekstrak buah nanas untuk mengetahui golongan senyawa yang terdapat

dalam simplisia maupun serbuk ekstrak buah. Hasil dari penapisan fitokimia dapat dilihat pada **Tabel V.1**.

Tabel V.1 Hasil penapisan fitokimia

Golongan Senyawa	Identifikasi Buah Nanas	
	Simplisia	Serbuk
Alkoid	+	+
Flavonoid	+	+
Tanin	+	+
Kuinon	-	-
Polifenolat	+	+
Steroid	+	+
Triterpenoid	+	+
Saponin	+	+

Keterangan:

(+) = Terdeteksi

(-) = Tidak terdeteksi

Hasil penapisan fitokimia baik pada simplisia maupun pada serbuk ekstrak buah nanas menunjukkan bahwa terdapat kesamaan kandungan senyawa. Proses penyarian menggunakan *juice extractor* tidak mempengaruhi kandungan senyawa dalam buah. Penggunaan *juice extractor* dapat dijadikan metode yang efektif untuk mendapatkan ekstrak buah tanpa merubah kandungan senyawa.

Selanjutnya dilakukan penetapan parameter standar simplisia meliputi penetapan parameter standar spesifik dan parameter standar non spesifik. Tahap ini bertujuan untuk menguji kelayakan serbuk ekstrak yang akan digunakan dalam proses pembuatan sediaan krim antibakteri. Penetapan parameter spesifik yang dilakukan adalah pemeriksaan senyawa yang larut dalam air dan larut dalam etanol. Penetapan parameter non spesifik meliputi parameter kadar abu dan kadar abu yang tidak larut dalam asam. Hasil dari penetapan parameter dapat dilihat pada **Tabel V.2**.

Tabel V.2 Hasil penetapan parameter standar serbuk ekstrak buah nanas

Pemeriksaan	Hasil (%)	MMI%
Kadar sari larut air	39,89	<u>Tidak kurang dari 37</u>
Kadar sari larut etanol	9,5	<u>Tidak kurang dari 3</u>
Kadar abu	6,68	<u>Tidak lebih dari 9</u>
Kadar abu tidak larut asam	1,174	<u>Tidak lebih dari 2,5</u>

Penetapan parameter non-spesifik yang diperoleh adalah Kadar abu total serbuk ekstrak buah nanas 6,68%. Penetapan kadar abu total bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak (Depkes RI, 2000:17). Nilai kadar abu total menunjukkan banyaknya komponen anorganik dan mineral yang terdapat dalam serbuk ekstrak tersebut atau dapat juga berasal dari adanya polusi yang menempel pada serbuk ekstrak. Kadar abu tidak larut dalam asam serbuk ekstrak buah nanas 1,174% nilai ini memberikan gambaran kandungan mineral non fisiologis yang merupakan pengotor dari lingkungan.

Pemeriksaan parameter spesifik ini bertujuan untuk menentukan karakteristik spesifikasi dari serbuk ekstrak yang diteliti dan diperoleh senyawa yang larut dalam air dari serbuk ekstrak buah nanas 39,89%. Penetapan kadar sari dipengaruhi oleh faktor biologi diantaranya lokasi tumbuhan, periode pemanenan dan umur tumbuhan. Penyimpanan dan pemanenan yang tidak pada waktunya juga dapat mempengaruhi kandungan senyawa (Depkes RI, 2000:7).

Selanjutnya dilakukan penentuan aktivitas antibakteri setiap serbuk ekstrak buah yang bertujuan untuk mengetahui variasi konsentrasi dari serbuk ekstrak

buah nanas yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* menggunakan metode difusi agar dengan berbagai variasi konsentrasi yaitu 0,5%, 2% dan 4%. Berdasarkan pengujian ini, serbuk ekstrak buah nanas mempunyai efek sebagai antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* yang merupakan salah satu penyebab pioderma. Hasil penentuan aktivitas antibakteri dengan variasi konsentrasi serbuk ekstrak buah nanas dapat dilihat pada **Tabel V.3**

Tabel V.3. Hasil pengamatan diameter hambat serbuk ekstrak buah nanas

Perlakuan ke-	Diameter hambat (mm)						Gliserin
	Serbuk ekstrak buah nanas			Antibiotik neomisin			
	0,5%	2%	4%	0,5%	2%	4%	
1	-	9,8	11,2	12,5	14,6	16,9	-
2	-	8,3	10,2	12,1	14,5	17,2	-
Rata-rata ± SD	-	9,05 ± 0,075	10,7 ± 0,155	12,3 ± 0,022	14,55±0,055	17,05±0,175	-

Dari hasil pengamatan, menunjukkan bahwa pada konsentrasi 2% serbuk ekstrak buah nanas memberikan hambatan pertumbuhan bakteri *S. aureus* yang ditandai dengan adanya zona bening. Berdasarkan pengujian diatas maka digunakan konsentrasi 2% dalam formulasi sediaan krim antibakteri. Senyawa dalam buah nanas yang berperan sebagai antibakteri salah satunya adalah enzim bromelain merupakan suatu enzim proteolitik. Enzim proteolitik berperan dalam pemecahan protein yang merupakan salah satu penyusun membran bakteri *S. aureus*. Sehingga mengakibatkan bakteri terhambat pertumbuhannya dan penurunan kelangsungan hidup bakteri (Caesarita, 2011). Kandungan kimia buah nanas yang berefek antibakteri selain enzim bromelin adalah flavonoid dan saponin. Flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan jalan merusak permeabilitas dinding sel bakteri. Saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan

mikroorganisme yang biasa timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi yang berat.

Tahap awal dalam pembuatan sediaan adalah orientasi basis, tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan basis yang stabil secara fisik. Hasil orientasi basis dapat dilihat pada **Tabel V.4.**

Tabel V.4. Formula basis krim.

Bahan	Konsentrasi (%)	
	F1	F2
Paraffin cair	20	20
Setil alkohol	10	10
GMS	-	7,5
TEA	-	1,5
Emulgid	10	-
Metil paraben	0,12	0,12
Propil paraben	0,02	0,02
Na-metabisulfit	0,1	0,1
Gliserin	5	5
Aquadest ad.	100	100

Stabilitas basis ditentukan dengan metode sentrifugasi. Hasil uji sentrifugasi tidak menunjukkan adanya pemisahan fase minyak dan fase air pada kedua formula basis. Uji sentrifugasi ini menggunakan alat sentrifuga dengan kecepatan 2000 rpm selama 5 jam. Uji sentrifuga digunakan sebagai salah satu indikator kestabilan fisik sediaan semipadat. Selama penyimpanan basis akan mendapat gaya gravitasi dan dapat mempengaruhi kestabilan basis. Kedua basis

mempunyai stabilitas yang sama sehingga dapat digunakan sebagai basis sediaan antibakteri. Hasil pengujian pada basis dapat dilihat pada **Tabel V.5**.

Tabel V.5. Hasil pengamatan orientasi basis

<u>Pengamatan</u>	<u>F1</u>	<u>F2</u>
<u>Bentuk</u>	Semisolid	Semisolid
<u>Bau</u>	<u>Khas</u>	<u>Khas</u>
<u>Warna</u>	<u>Putih</u>	<u>Putih</u>
<u>Tipe krim</u>	M/A	M/A
<u>Homogenitas</u>	<u>Homogen</u>	<u>Homogen</u>

Formulasi sediaan krim antibakteri yang mengandung serbuk ekstrak buah nanas dengan konsentrasi 2% dibuat dengan formula seperti pada **Tabel V.6**.

Tabel V.6. Formula krim antibakteri

<u>Bahan</u>	<u>Konsentrasi (%)</u>	
	<u>F1</u>	<u>F2</u>
<u>Serbuk ekstrak buah nanas</u>	2	2
<u>Paraffin cair</u>	20	20
<u>Setil alkohol</u>	10	10
<u>GMS</u>	-	7,5
<u>TEA</u>	-	1,5
<u>Emulgid</u>	10	-
<u>Metil paraben</u>	0,12	0,12
<u>Propil paraben</u>	0,02	0,02
<u>Na-metabisulfit</u>	0,1	0,1
<u>Gliserin</u>	5	5
<u>Aquadest ad.</u>	100	100

Parameter yang dibedakan dalam formulasi sediaan krim adalah jenis surfaktan. Surfaktan adalah senyawa berbobot molekul rendah sampai sedang, yang mengandung satu bagian hidrofobik yang umumnya cepat larut dalam minyak, tetapi tidak larut dalam air atau hanya sedikit yang larut dalam air dan satu bagian hidrofilik (polar) yang sedikit larut atau sama sekali tidak larut dalam minyak (Agus, 2008: 34). Surfaktan yang digunakan pada penelitian ini adalah Emulgid sebagai surfaktan non-ionik dan kombinasi surfaktan GMS-TEA sebagai surfaktan anionik.

Pengujian karakteristik sediaan meliputi uji organoleptik, homogenitas, uji pH, uji viskositas dan uji tipe krim. Hasil pengujian dapat dilihat pada **Tabel V.7**

Tabel V.7. Hasil karakteristik sediaan

<u>Pengamatan</u>	<u>F1</u>	<u>F2</u>
<u>Warna</u>	<u>Putih kekuningan</u>	<u>Putih kekuningan</u>
<u>Bau</u>	<u>Khas</u>	<u>Khas</u>
<u>Bentuk</u>	Semisolid	Semisolid
<u>Viskositas (cps)</u>	69300	65600
<u>pH</u>	5	5
<u>Tipe krim</u>	M/A	M/A
<u>Homogenitas</u>	Homogen	Homogen

Selanjutnya dilakukan evaluasi stabilitas fisik dan aktivitas dari sediaan yang meliputi uji *freeze thaw* dan uji aktivitas antibakteri. Uji stabilitas sediaan krim dengan metode *freeze thaw* dilakukan untuk melihat stabilitas sediaan krim

selama penyimpanan terhadap adanya perubahan suhu yang ekstrim. Dari hasil uji *freeze thaw*, pada F1 menunjukkan adanya pemisahan fase antara fase minyak dan fase air, yang mengandung surfaktan emulgid, terjadi pemisahan fase pada siklus ke-5, pada F2 yang mengandung surfaktan GMS dan TEA tidak terjadi pemisahan. Hasil pengujian dapat dilihat pada **Tabel V.8**.

Tabel V.8. Hasil uji *freeze thaw*

Siklus	Uji Freeze Thaw	
	F1	F2
1	TM	TM
2	TM	TM
3	TM	TM
4	TM	TM
5	M	TM

Keterangan:

TM = Tidak memisah

M = Memisah

Dilakukan pengujian aktivitas antibakteri sediaan krim serbuk ekstrak buah nanas terhadap bakteri *S. aureus*, untuk mengetahui efektivitas antibakteri yang ada pada serbuk ekstrak buah nanas setelah dibuat formulasi sediaan krim. Uji ini dilakukan dengan metode difusi agar, dimana penghambatan pertumbuhan bakteri yang akan ditandai dengan adanya zona bening. Hasil pengamatan diameter zona hambat sediaan krim antibakteri serbuk ekstrak buah nanas dapat dilihat pada **table V.9**.

Table V.9. Hasil pengamatan diameter zona hambat sediaan krim

Perlakuan ke-	Diameter hambat (mm)			
	F1	B1	F2	B2
1	14,5	-	15,2	-
2	14,4	-	15,7	-
3	14,3	-	15,9	-
Rata-rata ± SD	14,4 ± 0,1	-	15,6 ± 0,0153	-

Keterangan :

F1= Formula 1 (Serbuk nanas dan Emulgid)

B1 = Basis 1 (Emulgid)

F2 = Formula 2 (Serbuk nanas, GMS dan TEA)

B2 = Basis 2 (GMS dan TEA)

Berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat pada sediaan krim yang mengandung serbuk ekstrak buah nanas dengan surfaktan GMS & TEA memiliki zona bening lebih luas dibandingkan dengan formulasi dengan menggunakan emulgid. Selain dibandingkan dari kedua formula, digunakan juga antibiotik neomisin sebagai kontrol positif yang memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri, antibiotik neomisin merupakan antibiotik yang mempunyai spektrum luas dan dapat digunakan untuk bakteri gram positif dan negatif. Sebagai kontrol negatif menggunakan basis. kontrol negatif tidak menimbulkan zona bening artinya basis tidak memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

Kemampuan sediaan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* karena serbuk ekstrak buah nanas mempunyai kandungan enzim bromelin. Enzim bromelin merupakan suatu enzim proteolitik. Enzim proteolitik berperan dalam pemecahan protein yang merupakan salah satu penyusun membran bakteri *S. aureus*. Sehingga terjadi penghambatan pertumbuhan bakteri.