

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN  
PEPAYA (*Carica papaya* Linn) TERHADAP BAKTERI  
*Propionibacterium acnes* SECARA DIFUSI**

**SKRIPSI**



**OLEH:**

**SHELLA NADA VERONICA**

**NIM 1813206028**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI**

**STIKES KARYA PUTRA BANGSA TULUNGAGUNG**

**2022**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN  
PEPAYA (*Carica papaya* Linn) TERHADAP BAKTERI  
*Propionibacterium acnes* SECARA DIFUSI**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi  
(S.Farm.) Program Studi S1 Farmasi  
STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung



**OLEH :**

**SHELLA NADA VERONICA**

**NIM 1813206028**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
STIKES KARYA PUTRA BANGSA TULUNGAGUNG**

**2022**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN  
PEPAYA (*Carica papaya* Linn) TERHADAP BAKTERI  
*Propionibacterium acnes* SECARA DIFUSI**

**SKRIPSI**

Yang diajukan oleh:

**SHELLA NADA VERONICA**

1813206028

Telah disetujui oleh:

**Pembimbing I,**

  
apt. Choirul Huda, S.Fram

NIDN.0726038502

**Pembimbing II,**

  
Yunita Diyah Safitri, M.Si

NIDN.0717069302



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN  
PEPAYA (*Carica papaya* Linn) TERHADAP BAKTERI  
*Propionibacterium acnes* SECARA DIFUSI**

**SKRIPSI**

Oleh

**SHELLA NADA VERONICA**

1813206028

Telah lolos uji etik penelitian dan dipertahankan di hadapan Panitia Penguji  
Skripsi Program Studi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa

Tanggal

**Ketua Penguji** : apt. Choirul Huda, M.Fram ( )  
**Anggota Penguji** : 1. Yunita Diyah Safitri, M.Si ( )  
2. Afidatul Muadifah, S.Si., M.Si ( )  
3. apt. Dhanang Prawira Nugraha, M. Farm ( )

Mengetahui,

**Ketua STIKes Karya Putra Bangsa**

  
apt. Arif Santosa, M.Fram

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan diterbitkan dalam daftar pustaka.

Tulungagung, Oktober 2022

Shella Nada Veronica



## KATA PENGANTAR



Dengan kerendahan hati, penulis panjatkan puji serta syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul :**“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN PEPAYA (*Carica papaya* Linn) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes* SECARA DIFUSI”** tepat pada waktunya.

Proposal ini merupakan salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Program Studi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa. Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, motivasi dan doa sehingga proposal penelitian ini dapat selesai. Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada:

1. Bapak apt. Arif Santoso, M.Farm., selaku Ketua STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung
2. Ibu apt. Dara Pranindya Tilarso, M.Farm., selaku Kaprodi STIKes Karya Putra Bangsa yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
3. Bapak apt. Choirul Huda, M.Farm., selaku pembimbing I yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa penyusunan proposal ini. Ibu Yunita Diyah Safitri, M.Si selaku pembimbing II yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa penyusunan proposal ini.
4. Orang tua, yang selalu setiap saat memberi dukungan, semangat dan do'a yang tulus serta selalu membantu baik moril maupun materil yang sangat berarti bagi penulis.
5. Teman teman ugi dan grub dolan yang selalu memberi dukungan dan membantu dalam memberikan saran selama masa penyusunan skripsi ini.
6. Teman holiday for life yang senantiasa memberikan dukungan dan saran selama masa penyusunan skripsi ini.



7. Teman teman departemen bahan alam yang sudah membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
8. Teman teman angkatan 2018 yang selalu memberikan dukungan dan saya sendiri.

Penulis menyadari bahwa dalam proposal ini masih jauh dari kata sempurna. Kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk perbaikan proposal ini sangat diharapkan. Penulis berharap semoga proposal ini dapat memberi manfaat bagi penulis dan pembaca.

Tulungagung, Oktober 2022

Penulis

Shella Nada Veronica

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.i</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.ii</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.v</b>
<b>BAB PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.4.1 Bagi Masyarakat.....	2
1.4.2 Bagi Peneliti .....	2
1.4.3 Bagi Instansi.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Pepaya.....	4
2.1.1 Khasiat .....	6
2.2 Kandungan Senyawa Tanaman Pepaya.....	6
2.2.1 Flavonoid .....	6
2.2.2 Saponin .....	7
2.2.3 Tanin .....	7
2.2.4 Alkaloid .....	8
2.3 Simplisia.....	8



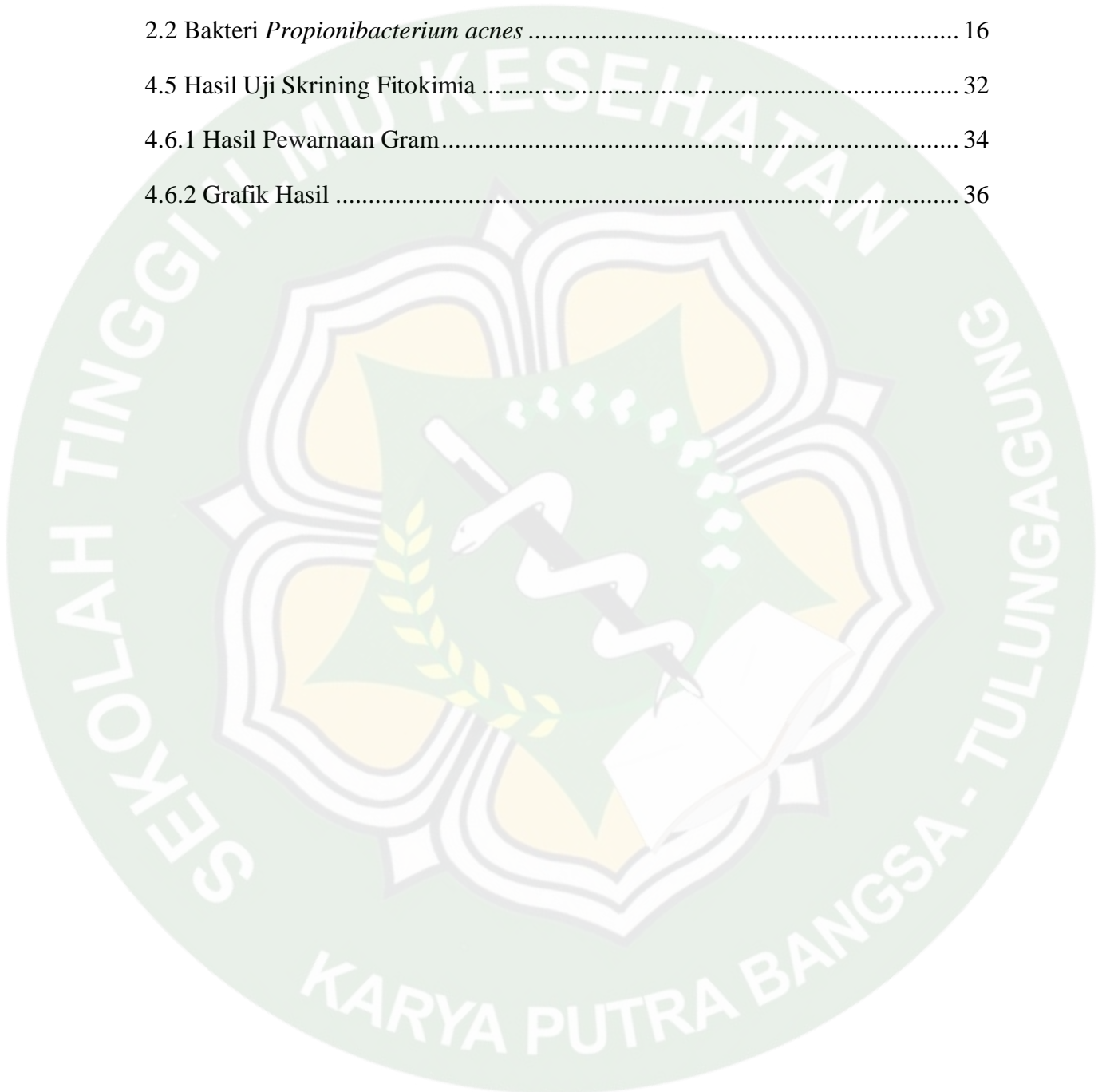
2.3.1 Definisi Simplisia.....	8
2.3.2 Jenis Simplisia .....	8
2.3.3 Pembuatan Simplisia.....	9
2.4 Ekstraksi .....	11
2.4.1 Ekstraksi Cara Dingin.....	11
2.4.2 Ekstraksi Cara Panas.....	12
2.5 Pelarut.....	13
2.5.1 Etanol.....	13
2.5.2 Aquadestilata.....	14
2.5.3 Eter.....	14
2.5.4 Dimethyl Sulfoxide (DMSO).....	14
2.6 Bakteri .....	14
2.6.1 Definisi Bakteri.....	14
2.6.2 Antibakteri.....	14
2.6.3 Mekanisme Kerja Antibakteri.....	15
2.6.4 Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> .....	15
2.7 Metode Uji Aktifitas Bakteri.....	16
2.7.1 Metode Difusi.....	16
2.7.2 Metode Dilusi.....	17
2.7.3 Zona Hambat Bakteri.....	17
2.7.4 Jerawat .....	18
2.8 Obat Golongan Antibakteri.....	19
2.8.1 Kontrol Positif Clindamycin.....	19
<b>BAB III METODOLOGI</b>	
3.1 Bahan.....	21
3.3 Populasi Penelitian dan Waktu Penelitian.....	21
3.4 Sampel Penelitian.....	21

3.5	Variabel Penelitian.....	21
3.5.1	Variabel Bebas .....	21
3.5.2	Variabel Terikat.....	22
3.6	Metode Penelitian .....	22
3.6.1	Determinasi.....	22
3.6.2	Pembuatan Simplisia.....	22
3.6.3	Uji Kadar Air Serbuk Simplisia .....	22
3.7	Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya .....	23
3.8	Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak.....	23
3.8.1	Uji Organoleptik.....	23
3.8.2	Uji Bebas Etanol .....	23
3.9	Skrining Fitokimia .....	24
3.9.1	Identifikasi Flavonoid.....	24
3.9.2	Identifikasi Tanin .....	24
3.9.3	Identifikasi Alkaloid .....	24
3.9.4	Identifikasi Saponin .....	24
3.10	Sterilisasi Alat .....	24
3.11	Pembuatan Larutan .....	25
3.11.1	Larutan Kontrol Positif .....	25
3.11.2	Larutan Kontrol Negatif.....	25
3.12	Pembuatan Media.....	26
3.12.1	Nutrien Agar (NA) .....	26
3.12.2	Nutrient Broth (NB).....	26
3.13	Uji Anti Bakteri Metode Cakram.....	27
3.14	Pengukuran Zona Hambat .....	27
3.15	Analisis Statistika.....	27
3.15.1	UjiNormalitas Data.....	27

3.15.2 <i>Kruskal Wallis</i> .....	28
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Determinasi Tanaman .....	27
4.2 Hasil Uji Kadar Air .....	30
4.3 Hasil Uji Rendemen .....	31
4.4 Hasil Uji Bebas Etanol .....	31
4.5 Skrining Fitokimia .....	32
4.5.1 Hasil Uji Flavonoid .....	33
4.5.2 Hasil Uji Tanin .....	33
4.5.3 Hasil Uji Alkaloid .....	33
4.5.4 Hasil Uji Saponin .....	33
4.6 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri .....	34
4.7 Analisis Statistika .....	37
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>41</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1 Pohon Pepaya .....	4
2.2 Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> .....	16
4.5 Hasil Uji Skrining Fitokimia .....	32
4.6.1 Hasil Pewarnaan Gram.....	34
4.6.2 Grafik Hasil .....	36



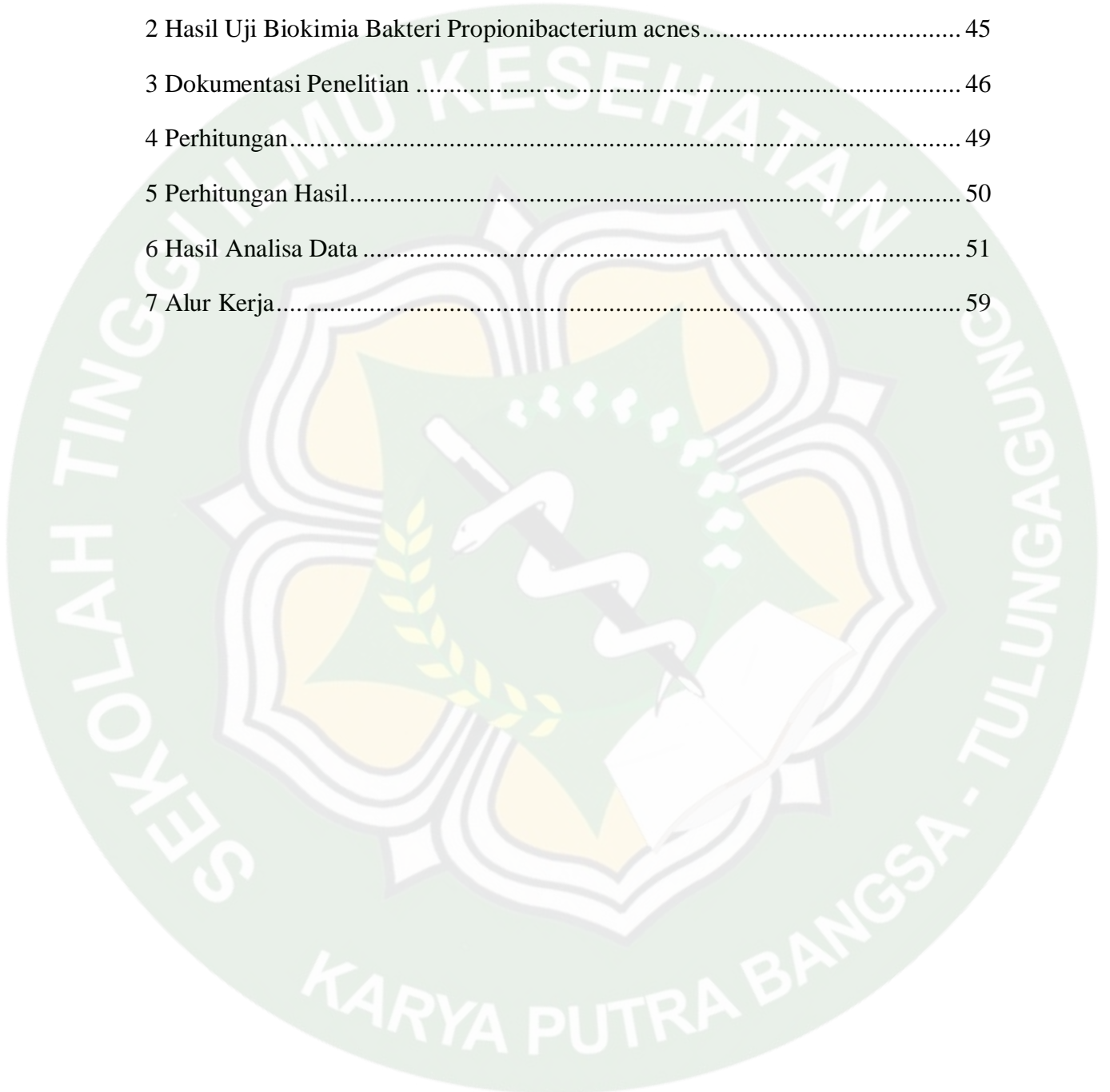


## DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
2.1 Zona Hambat Bakteri .....	18
3.1 Kerangka Penelitian .....	28
4.1 Uji Kadar Air Serbuk Simplisia.....	30
4.2 Uji Rendemen Ekstrak Daun Pepaya .....	31
4.4 Hasil Bebas Etanol.....	31
4.5 Hasil Uji Skrining Fitokimia .....	32
4.6 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri.....	35
4.7 Hasil Uji Mann-Whitney .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
1 Determinasi Daun Pepaya .....	44
2 Hasil Uji Biokimia Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> .....	45
3 Dokumentasi Penelitian .....	46
4 Perhitungan.....	49
5 Perhitungan Hasil.....	50
6 Hasil Analisa Data .....	51
7 Alur Kerja.....	59



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN  
PEPAYA (*Carica Papaya* Linn) TERHADAP BAKTERI  
*Propionibacterium acnes* SECARA DIFUSI**

**Sheila Nada Veronica  
Program Studi S1 Farmasi**

**INTISARI**

Propionibacterium acnes merupakan salah satu flora normal pada kulit manusia, bakteri mendominasi di daerah folikel sebaceous kulit dan dapat menyebabkan jerawat ketika menginfeksi kulit. Untuk tujuan penelitiannya sendiri ialah supaya tahu aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya dan konsentrasi optimum untuk menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*. Daun pepaya diekstraksi dengan metode maserasi memakai etanol 70%. Skrining fitokimia ekstrak daun pepaya terhadap kandungan flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi paper disc dengan control positif klindamisin serta dengan kontrol negatif DMSO 5%. Hasil skrining fitokimia ekstrak positif ada senyawa flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Dari pengujian aktivitas ini, antibakteri ekstrak daun pepaya mempunyai aktivitas antibakteri yang ditunjukkan dengan ada satu zona bening disekitar cakram. Berdasarkan kesimpulan ekstrak daun pepaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Kata kunci: Antibakteri, daun pepaya, maserasi, *Propionibacterium acnes*.

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF 70% ETHANOL EXTRACT OF  
PAPAYA LEAF (*Carica Papaya* Linn) AGAINST BACTERIA**

***Propionibacterium acnes* DIFFUSION**

**Shella Nada Veronica**

**Pharmacy S1 Study Program**

**ESSENCE**

*Propionibacterium acnes* is one of the normal flora on human skin, the bacteria predominate in the sebaceous follicle area of the skin and can cause acne when it infects the skin. For his own research purposes, he wanted to know the antibacterial activity of papaya leaf extract and the optimum concentration to inhibit *Propionibacterium acnes* bacteria. Papaya leaves were extracted by maceration method using 70% ethanol. Phytochemical screening of papaya leaf extract on the content of flavonoids, alkaloids, tannins and saponins. Antibacterial activity testing used the paper disc diffusion method with a positive control of clindamycin and a negative control of 5% DMSO. The results of the extract phytochemical screening were positive for flavonoids, alkaloids, tannins and saponins. From this activity test, the antibacterial activity of papaya leaf extract was shown by the presence of one clear zone around the disc. Based on the conclusion papaya leaf extract can inhibit the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria.

Keywords: Antibacterial, papaya leaves, maceration, *Propionibacterium acnes*.







## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan salah satu penyakit yang menjadi masalah kesehatan masyarakat yang penting, khususnya di negara berkembang seperti Indonesia (Kemenkes, 2011). Penyakit infeksi dapat disebabkan dari mikroorganisme patogen seperti, bakteri (WHO, 2015). Salah satu bakteri yang menyebabkan infeksi adalah *Propionibacterium acnes* yang merupakan salah satu flora normal pada kulit manusia, serta di rongga mulut, usus besar, konjungtiva dan saluran telinga luar. Bakteri ini mendominasi di daerah folikel sebacea kulit dan dapat menyebabkan jerawat ketika menginfeksi kulit (Nor *et al.*, 2018). Jerawat merupakan masalah kulit berupa infeksi dan peradangan kulit (Lynn, *et al.*, 2016). Jerawat pada umumnya terjadi pada remaja dan dewasa muda. Tingkat jerawat kira-kira sama pada laki-laki dan perempuan tetapi pada laki-laki cenderung memiliki kondisi yang lebih parah. (Hafsari, *et al.*, 2015).

Pengobatan untuk infeksi bakteri dapat menggunakan antibiotik. Meluasnya penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat menyebabkan terjadinya resistensi antibiotik (Muharni *et al.*, 2017). Resistensi antibiotik disebabkan karena bakteri resisten terhadap antibiotik tersebut dan menjadi penyebab kegagalan pengobatan infeksi. Upaya untuk mengurangi adanya resistensi terhadap antibiotik diperlukan pengobatan dengan alternatif lain seperti menggunakan bahan alam yang memiliki senyawa antibakteri sebagai obat tradisional (Nor *et al.*, 2018). Banyak tanaman obat menurut sejarah telah digunakan untuk menyembuhkan infeksi-infeksi yang disebabkan oleh bakteri yang sekarang telah kebal. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh WHO, para ilmuwan di Eropa dan Asia mengungkapkan bahwa kenyataan banyak tanaman obat yang memiliki khasiat antibakteri yang kuat (Mulyono, 2013). Salah satu tanaman yang memiliki alternatif obat antibiotik adalah tanaman pepaya (*Carica papaya* Linn.). Tanaman pepaya merupakan tanaman daerah tropis, tanaman ini sudah menyebar dan berkembang diseluruh pelosok Indonesia. (Cahyono, 2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Fitriani, 2015, hasil skrining fitokimia ekstrak positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin. Hasil uji efektivitas ekstrak etanol 70% daun pepaya dengan menggunakan metode difusi, kontrol positif yang digunakan klindamisin. Konsentrasi 5% kemampuan menghambat 0mm. Klindamisin menunjukkan hasil dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan kemampuan menghambat 13mm. Pada uraian-uraian diatas peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan ekstrak daun pepaya menggunakan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan konsentrasi rendah yaitu 30%, 40%, dan 50%. Daun pepaya dibuat dalam bentuk ekstrak untuk mengoptimalkan zat aktif antibakteri yang terdapat didalamnya, Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan cakram kertas untuk mengetahui aktivitas bakteri *Propionibacterium acnes*.

### **1.1 Rumusan Masalah**

Bagaimanakah aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pepaya (*Carica Papaya* Linn) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ?

**1.1.1** Berapa konsentrasi optimum (*Carica papaya* Linn) sebagai aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes*?

### **1.2 Tujuan Penelitian**

**1.2.1** Mengetahui aktivitas ekstrak etanol daun pepaya (*Carica Papaya* Linn) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

**1.2.2** Mengetahui daya hambat optimum ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya* Linn) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

#### **1.3.1 Bagi Masyarakat**

Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa daun pepaya berkhasiat mengurangi jerawat.

#### **1.3.2 Bagi Peneliti**

Menambah informasi dan pengetahuan serta untuk memenuhi tugas akhir sebagai persyaratan kelulusan.

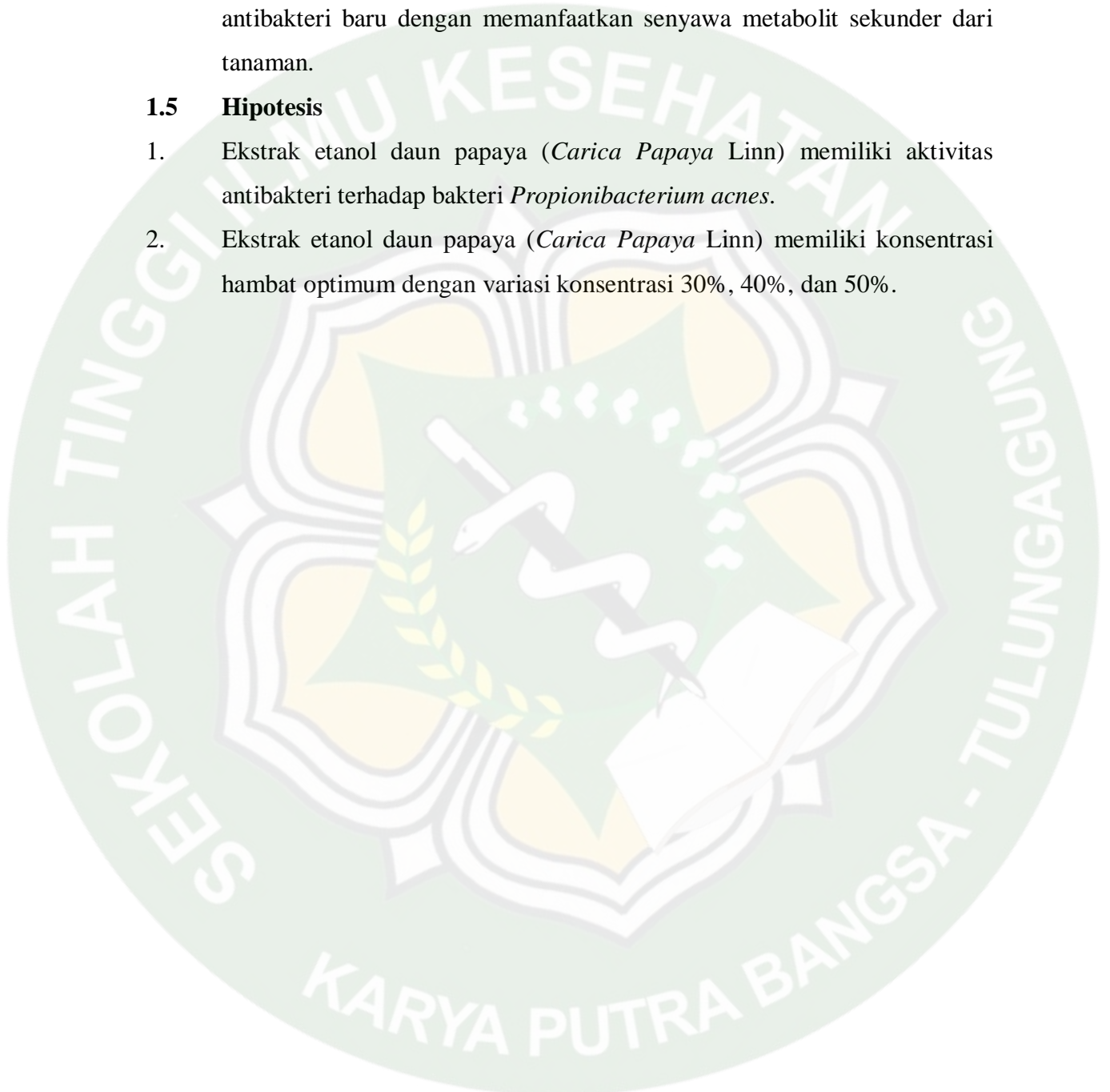


### 1.3.3 Bagi Instansi

Memberikan informasi dan referensi untuk mahasiswa dalam melakukan penelitian berikutnya. Sebagai referensi untuk mengembangkan senyawa antibakteri baru dengan memanfaatkan senyawa metabolit sekunder dari tanaman.

### 1.5 Hipotesis

1. Ekstrak etanol daun papaya (*Carica Papaya* Linn) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.
2. Ekstrak etanol daun papaya (*Carica Papaya* Linn) memiliki konsentrasi hambat optimum dengan variasi konsentrasi 30%, 40%, dan 50%.





## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Pepaya

Tumbuhan pepaya berdasarkan struktur klasifikasi Menurut Tjitrosoepomo (2004)

Kingdom : *Plantae*  
Divisi : *Spermatophyta*  
Class : *Dicotyledoneae*  
Ordo : *Cistales*  
Famili : *Caricaceae*  
Genus : *Carica*  
Spesies : *Carica pepaya* Linn.



Gambar 2.1 Pohon Pepaya (Tjitrosoepomo, 2004)

Pepaya, tumbuhan yang berasal dari negara tropis, tanaman pepaya ini memiliki batang yang tumbuh lurus keatas dengan tinggi batang tinggi 3-8 m, pada kondisi-kondisi khusus tinggi batang pepaya akan bisa mencapai ketinggian 10 m. Pohon pepaya biasanya tidak memiliki cabang, daun-daun dan buah tumbuh secara langsung dari batang yang bisa mempunyai diameter sampai 20 cm. Hanya dalam peristiwa-peristiwa langka ketika batangnya patah bisa berbentuk cabang-cabang. Pepaya dapat lebih cepat tumbuh dan memiliki “kayu” yang lunak.



Tanaman pepaya tidak tahan dingin dan bahkan suhu-suhu mendekati nol biasanya membunuhnya (Nuraini, 2011).

Buah pepaya yaitu jenis buah yang familiar dan disukai oleh sebagian besar masyarakat. Hal ini dikarenakan buah pepaya memiliki daging yang lunak dan memiliki warna merah atau kuning, buah pepaya ini mempunyai rasa manis, menyegarkan dan mempunyai banyak kandungan air. Tanaman pepaya adalah tanaman yang berbuah setiap tahun sehingga buah dari tanaman pepaya ini akan mudah ditemukan setiap saat (Barus, 2008).

Daun pepaya memiliki bentuk daun yang menjari dan memiliki tangkai panjang yang berongga di bagian tengah. Bentuk buah dari tanaman pepaya ini lonjong, dengan ujung yang lancip. Warna buah saat masih muda berwarna hijau gelap, dan sesudah buah matang berwarna hijau muda sampai kekuningan. Daging pepaya berasal dari carpela yang tebal, memiliki warna kuning sampai jingga. Bagian tengahnya memiliki rongga. Biji pepaya memiliki warna hitam yang diselimuti lapisan berlendir untuk mencegah dari kekeringan (Rukmana, 2003).

Batang atau caulis dari tanaman pepaya berbentuk bulat, dengan permukaan batang yang memperlihatkan berkas-berkas tangkai daun. Arah tumbuh batang yaitu tegak lurus ke atas. Permukaan batang bercabang atau bercabang sedikit dan tingginya dapat mencapai 5-10 m (Tyas, 2008). Akar atau radix dari tanaman pepaya merupakan akar dengan sistem akar tunggang (radix primaria), karena akar lembaga tumbuh terus menjadi akar pokok yang bercabang-cabang menjadi akar-akar yang lebih kecil. Bentuk akar bulat dan berwarna putih kekuningan (Tyas, 2008).

Bunga atau flos pada tanaman pepaya termasuk golongan tumbuhan poligami, karena pada tumbuhan tersebut terdapat bunga jantan, bunga betina dan bunga sempurna. Biasanya poligami dimaksud untuk menunjukkan sifat tumbuhan berlainan dengan sifat bunga tadi yang memperlihatkan suatu kombinasi bukan berumah satu dan juga bukan berumah dua. Bunga pepaya termasuk bunga majemuk yang tersusun pada sebuah tangkai (Warisno, 2003).



### 2.1.1 Khasiat

Pepaya banyak mengandung kandungan senyawa yang baik bagi tubuh yaitu, vitamin C dan E, serta beta karoten yang berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menetralkan radikal bebas hasil fagositosis neutrofil terhadap debris dan bakteri pada proses penyembuhan luka. Daun pepaya mengandung saponin yang berguna untuk memicu pembentukan kolagen yang berperan dalam proses penyembuhan luka, papain berguna sebagai antiinflamasi dan antiedema, serta mengandung flavonoid dan fenol yang mempunyai aktivitas sebagai antiseptik, mencegah pembentukan radikal bebas serta meminimalisir luka akibat reaksi oksidasi. Ekstrak daun pepaya digunakan sebagai pengobatan untuk sakit perut. Daun muda dapat digunakan untuk pengobatan demam, penambah nafsu makan, keputihan, jerawat, menambah air susu, mengobati sakit gigi, serta akhir ini dimanfaatkan sebagai pengobat penyakit kanker (Ruswanti *et al.*, 2014).

Daun pepaya sendiri memiliki rasa pahit disebabkan oleh kandungan alkaloid carpain yang terdapat pada daun muda. Alkaloid dapat dijadikan sebagai obat malaria karena dapat menyembuhkan demam dan dapat menurunkan tekanan darah serta membunuh amoeba. Sari akar pepaya dapat dimanfaatkan sebagai obat penyakit kencing batu, penyakit saluran kencing dan cacing kremi. Batang, daun dan buah pada pepaya mengandung getah berwarna putih yang terdapat suatu enzim pemecah protein atau enzim proteolitik yang disebut papain. Enzim proteolitik dapat menambah nafsu makan serta dimanfaatkan industri makanan, minuman, farmasi, kosmetik, tekstil dan penyamak. Biji pepaya dapat dijadikan obat penyakit cacing kremi karena mengandung senyawa alkaloid yang rasanya pahit sehingga bersifat sebagai anti bakteri (Kalie, 2008).

## 2.2 Kandungan Senyawa Tanaman Pepaya

### 2.2.1 Flavonoid

Flavonoid termaksud senyawa polar, dimana flavonoid akan larut dalam polar seperti aseton, dikloromentana, butanol, metanol, etanol, air dan lain-lain. Apabila flavonoid terikat dalam bentuk glikosida maka pelarut air baik digunakan untuk flavonoid glikosida. Sedangkan pelarut kloroform dan eter baik digunakan

dalam bentuk aglikon seperti flavon, flavonol karena akan lebih mudah larut (Arifin & Ibrahim, 2018).

Pada suhu 80°C kadar flavonoid menurun menjadi 0,275gr/ml karena titik didih flavonoid mendekati suhu 80°C dan kemungkinan kecil flavonoid menguap. Senyawa flavonoid memiliki mekanisme antibakteri karena adanya reaksi antara senyawa asam amino dan lipid dengan gugus alkohol, kemudian dinding sel akan menyebabkan kerusakan sehingga senyawa flavonoid akan masuk ke inti sel bakteri. Senyawa flavonoid akan berinteraksi pada DNA sel bakteri. Berbedanya tingkat kepolaran DNA, lipid dengan gugus alkohol yang dimiliki flavonoid akan menjadi reaksi yang menimbulkan bentuk DNA bakteri terhadap inti sel akan mengalami rusaknya bentuk DNA dan pecah (Arifin & Ibrahim, 2018).

### **2.2.2 Saponin**

Saponin merupakan senyawa yang bersifat polar (Firdiyani *et al.*, 2015). Saponin memiliki titik didih yang cukup tinggi yaitu 158°C dan densitas 0,5 g/cm<sup>3</sup> pada suhu 20°C. Saponin memiliki sifat (Bakteriostatik) dan memiliki peran sebagai antibakteri yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan permeabilitas membran bakteri kemudian akan terjadi hemolisis (pecahnya dinding sel bakteri) dan sel mikroba akan mengeluarkan komponen (protein, asam nukleat, nukleotida, dan lainlain) sehingga saponin masuk ke dalam sel dengan mudah dan membuat bakteri mati karena saponin mengganggu metabolisme bakteri (Nikhlam, 2012).

### **2.2.3 Tanin**

Tanin merupakan senyawa yang terdapat dalam tumbuhan berpembuluh dan dalam jaringan kayu. Tanin dapat bereaksi dengan protein membentuk kopolimer mantap yang tidak larut dalam air. Secara kimia terdapat dua jenis tanin yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Tanin terkondensasi terdapat pada tanaman paku-pakuan dan tersebar luas dalam angiospermae sedangkan tanin terhidrolisis penyebarannya terdapat pada tumbuhan berkeping dua (Harbone, 2006). Tanin memiliki kelarutan yang besar, akan bertambah besar apabila dilarutkan dalam air panas. Tanin dapat terurai menjadi pyrogallol, pyrocatechol dan phloroglucinol jika dipanaskan sampai suhu 99-102°C (Risnasari, 2002).

Sel bakteri tidak mampu terbentuk karena tanin memiliki fungsi sebagai antimikroba dengan menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase (Nuria *et al*, 2009).

#### **2.2.4 Alkaloid**

Tumbuhan dikotil adalah sumber utama alkaloid. Untuk memperoleh alkaloid dari tumbuhan dapat diisolasi menggunakan cara ekstraksi. Alkaloid sukar larut dalam air namun dapat larut dalam pelarut organik yang umum, seperti kloroform, alkohol, benzene, dan eter (Sumardjo, 2009). Pemanasan dilakukan pada suhu 250°C untuk dapat menguapkan alkaloid karena memiliki titik didih sebesar 178°C dan pada suhu tersebut diharapkan yang dapat menguap (Wilantari *et al.*, 2019).

Alkaloid ialah senyawa basa, efek dari senyawa ini dapat ditimbulkan oleh denaturasi protein. Alkaloid bersifat (bakteriosida) yang berperan sebagai antibakteri dengan cara mematikan sel yang disebabkan oleh terganggunya susunan peptidoglikan pada sel bakteri hingga dinding sel tidak terbentuk sempurna (Purwaningsih, 2014).

### **2.3 Simplisia**

#### **2.3.1 Definisi Simplisia**

Simplisia atau herbal yaitu bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 60°C (Ditjen POM, 2008). Istilah simplisia dipakai untuk menyebut bahan-bahan obat alam yang masih berada dalam wujud aslinya atau belum mengalami perubahan bentuk (Gunawan, 2010).

#### **2.3.2 Jenis Simplisia**

##### **2.3.2.1 Simplisia Nabati**

Simplisia nabati Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman (Nurhayati, 2008). Yang dimaksud dengan eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya (Melinda, 2014).



### **2.3.2.2 Simplisia Hewani**

Simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni. Contohnya adalah minyak ikan dan madu (Gunawan, 2010).

### **2.3.2.3 Simplisia Mineral**

Simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau yang telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni. Contohnya serbuk seng dan serbuk tembaga (Gunawan, 2010).

## **2.3.3 Pembuatan Simplisia**

### **2.3.3.1 Sortasi Basah**

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak serta pengotoran lainnya harus dibuang. Tanah yang mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi. Oleh karena itu pembersihan simplisia dan tanah yang terikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Melinda, 2014).

### **2.3.3.2 Pencucian**

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih, misalnya air dan mata air, air sumur dan PDAM, karena air untuk mencuci sangat mempengaruhi jenis dan jumlah mikroba awal simplisia. Misalnya jika air yang digunakan untuk pencucian kotor, maka jumlah mikroba pada permukaan bahan simplisia dapat bertambah dan air yang terdapat pada permukaan bahan tersebut dapat mempercepat pertumbuhan mikroba (Gunawan, 2010). Pencucian sayur-sayuran satu kali dapat menghilangkan 25% dari jumlah mikroba awal, jika dilakukan pencucian sebanyak tiga kali, jumlah mikroba yang tertinggal hanya 42% dari jumlah mikroba awal. Pencucian tidak dapat membersihkan simplisia dari semua mikroba karena air pencucian yang digunakan biasanya mengandung mikroba. Pada simplisia akar, batang atau buah dapat dilakukan pengupasan kulit luarnya untuk mengurangi jumlah mikroba awal karena Sebagian besar mikroba terdapat pada permukaan bahan simplisia. Bahan yang telah dikupas tersebut



mungkin tidak memerlukan pencucian jika cara pengupasan dilakukan dengan tepat dan bersih. (Prasetyo & Inorih, 2013)

#### **2.3.3.3 Perajangan**

Beberapa jenis simplisia perlu mengalami perajangan untuk memperoleh proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan yang dikehendaki. Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan maka semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan. Akan tetapi irisan yang terlalu tipis juga menyebabkan berkurangnya atau hilangnya zat berkhasiat yang mudah menguap, sehingga mempengaruhi komposisi, bau, rasa yang diinginkan. (Prasetyo & Inorih, 2013)

#### **2.3.3.4 Pengeringan**

Tujuan pengeringan adalah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Proses pengeringan sudah dapat menghentikan proses enzimatik dalam sel bila kadar airnya dapat mencapai kurang dari 10%. Hal-hal yang perlu diperhatikan dari proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan. Suhu yang terbaik pada pengeringan adalah tidak melebihi 60°C, tetapi bahan aktif yang tidak tahan pemanasan atau mudah menguap harus dikeringkan pada suhu serendah mungkin, misalnya 30°C sampai 45°C. Terdapat dua cara pengeringan yaitu pengeringan alamiah (dengan sinar matahari langsung atau dengan diangin-anginkan) dan pengeringan buatan dengan menggunakan instrument. (Prasetyo & Inorih, 2013)

#### **2.3.3.5 Sortasi Kering**

Sortasi setelah pengeringan merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan atau pengotoran-pengotoran lainnya yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering (Melinda, 2014)

#### **2.3.3.6 Penyimpanan**

Setelah tahap pengeringan dan sortasi kering selesai maka simplisia perlu ditempatkan dalam suatu wadah tersendiri agar tidak saling bercampur antara

simplisia satu dengan lainnya (Gunawan, 2010). Untuk persyaratan wadah yang akan digunakan sebagai pembungkus simplisia adalah harus inert, artinya tidak bereaksi dengan bahan lain, tidak beracun, mampu melindungi bahan simplisia dari cemaran mikroba, kotoran, serangga, penguapan bahan aktif serta dari pengaruh cahaya, oksigen dan uap air (Melinda, 2014).

## **2.4 Ekstraksi**

Ekstraksi merupakan kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut seperti minyak atsiri, alkaloid, flavonoid sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut seperti protein, karbohidrat, serat dengan menggunakan pelarut cair. Kandungan senyawa aktif pada simplisia dapat mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Depkes RI, 2000). Beberapa metode ekstraksi yang digunakan yaitu sebagai berikut :

### **2.4.1 Ekstraksi Cara Dingin**

#### **2.4.1.1 Maserasi**

Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan proses perendaman bahan dengan pelarut yang sesuai dengan senyawa aktif yang akan diambil dengan pemanasan rendah atau tanpa adanya proses pemanasan. Faktor-lain waktu, suhu, jenis pelarut, perbandingan bahan dan pelarut, dan ukuran partikel. Senyawa (Suharto *et al.*, 2016). Ekstraksi dengan metode maserasi memiliki kelebihan yaitu terjaminnya zat aktif yang diekstrak tidak akan rusak (Pratiwi, 2010). Pada saat proses perendaman bahan akan terjadi pemecahan dinding sel dan membran sel yang diakibatkan oleh perbedaan tekanan antara luar sel dengan bagian dalam sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan pecah dan terlarut pada pelarut organik yang digunakan (Novitasari & Putri, 2016).

Prinsip dari ekstraksi maserasi adalah penyarian zat aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk dalam cairan penyari yang sesuai selama sehari atau beberapa pada temperatur kamar terlindungi dari cahaya, cairan penyari akan masuk ke dalam sel melewati dinding sel. Isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dengan di luar sel. Larutan yang konsentrasinya tinggi akan terdesak keluar dan diganti oleh cairan penyari dengan konsentrasi rendah (proses difusi). Peristiwa tersebut berlangsung sampai terjadi

keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. (Hasrianti, *et al*, 2016). Umumnya ekstraksi metode maserasi menggunakan suhu ruang pada prosesnya, namun dengan menggunakan suhu ruang memiliki kelemahan yaitu proses ekstraksi kurang sempurna yang menyebabkan senyawa menjadi kurang terlarut dengan sempurna. Dengan demikian perlu dilakukan modifikasi suhu untuk mengetahui perlakuan suhu agar mengoptimalkan proses ekstraksi (Ningrum, 2017). Kelarutan zat aktif yang diekstrak akan bertambah besar dengan bertambah tingginya suhu. Akan tetapi, peningkatan suhu ekstraksi juga perlu diperhatikan, karena suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada bahan yang sedang diproses (Margaretta *et al.*, 2011).

#### **2.4.1.2 Perkolasi**

Perkolasi merupakan proses pengekstraksian menggunakan pelarut yang selalu baru pada temperatur ruangan (Depkes RI, 2000). Keuntungan metode perkolasi merupakan sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya merupakan jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu (Mukhriani, 2014).

### **2.4.2 Ekstraksi Cara Panas**

#### **2.4.2.1 Refluks**

Refluks merupakan ekstraksi dengan menggunakan pelarut pada temperatur titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya kondensor. Proses ekstraksi akan berjalan sempurna apabila dilakukan pengulangan residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Depkes RI, 2000).

#### **2.4.2.2 Soxletasi**

Soxhletasi merupakan metode ekstraksi dengan pemanasan dan perendaman sampel. Hal tersebut menyebabkan terjadinya pemecahan dinding sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel. Metabolit sekunder yang ada didalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik. Larutan ini kemudian menguap ke atas dan melewati pendingin udara yang akan mengembunkan uap tersebut menjadi tetesan yang akan terkumpul kembali. Bila larutan melewati batas



lubang itulah yang menghasilkan ekstrak yang baik (Depkes RI, 2006). Keuntungan dari metode soxhletasi yaitu simplisia tidak dilalui oleh uap panas tetapi dibasahi dengan pelarut hangat melalui pipa samping (Tiwari *et al.*, 2011).

## **2.5 Pelarut**

Pelarut yang digunakan harus dapat melarutkan zat yang diinginkan, memiliki titik didih rendah, tidak toksik. Pemilihan cairan penyari harus mempertimbangkan banyak faktor. Cairan penyari yang baik harus memenuhi kriteria yaitu Selektivitas, kemudahan bekerja dan proses dengan cairan tersebut, ekonomis, ramah lingkungan, keamanan (Kementrian Kesehatan RI, 2000). Beberapa pelarut yang digunakan dalam ekstraksi sebagai berikut:

### **2.5.1 Etanol**

Etanol merupakan golongan alkohol dengan jumlah atom karbon dua dan mempunyai nilai kepolaran 0,68. Ada 2 jenis etanol menurut Rama (2008), etanol sintetik sering disebut metanol atau metil alkohol atau alkohol kayu, terbuat dari etilen, salah satu derivat minyak bumi atau batu bara. Bahan ini diperoleh dari sintesis kimia yang disebut hidrasi, sedangkan bioetanol direkayasa dari biomassa (tanaman) melalui proses biologi (enzimatik dan fermentasi), titik didih etanol berada pada suhu antara 70°C–78°C.

Keuntungan penggunaan etanol sebagai pelarut adalah mempunyai titik didih yang rendah sehingga lebih mudah menguap, oleh karena itu, jumlah etanol yang tertinggal di dalam ekstrak sangat sedikit. Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif, mikrobia sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas, tidak beracun, netral, absorpsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit. Etanol dapat melarutkan alkaloid basa, minyak menguap, glikosida, kurkumin, kumarin, antrakinin, flavonoid, steroid, damar dan klorofil, dengan demikian zat pengganggu yang terlarut hanya sedikit (Kementrian Kesehatan RI, 1986). Etanol tidak menyebabkan pembengkakan membran sel dan memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut. Keuntungan lain dari etanol mampu mengendapkan albumin dan menghambat kerja enzim. Etanol (70%) sangat efektif dalam menghasilkan jumlah



bahan aktif yang optimal, dimana bahan pengganggu hanya skala kecil yang turun kedalam cairan pengekstraksi (Kementrian Kesehatan RI, 1986)

### **2.5.2 Aquadestilata**

Aquadestilata berasal dari istilah latin aquadestilata yang berarti air suling. Air suling merupakan air yang diperoleh dari pengembunan uap air akibat penguapan atau pendidihan air (Ham, 2006)

### **2.5.3 Eter**

Eter merupakan pelarut yang digunakan secara selektif untuk ekstraksi senyawa kumarin dan asam lemak. Pelarut dapat mempengaruhi hasil ekstraksi karena produk akhir akan mengandung sisa pelarut. Pemilihan pelarut harus tidak beracun dan tidak boleh mengganggu senyawa pada ekstrak (Tiwari *et al.*, 2011).

### **2.5.4 Dimethyl Sulfoxide (DMSO)**

DMSO atau dimetil sulfoksida adalah senyawa organosulfur dengan rumus kimia  $(\text{CH}_3)_2\text{SO}$ . Cairan ini merupakan pelarut polar aprotik yang dapat melarutkan baik senyawa polar maupun nonpolar, dan larut dalam berbagai pelarut organik maupun air (Badan POM RI, 2010). DMSO larut dalam air dan berbagai cairan organik lainnya, seperti alkohol, ester, keton, pelarut terklorinasi, dan hidrokarbon aromatic, DMSO digunakan sebagai pelarut untuk membantu penyerapan flavonol glikosida. (Jacob & de la Torre, 2015).

## **2.6 Bakteri**

### **2.6.1 Definisi Bakteri**

Bakteri merupakan uniseluler, pada umumnya tidak berklorofil, ada beberapa yang fotosintetik dan produksi aseksualnya secara pembelahan dan bakteri mempunyai ukuran sel kecil dimana setiap selnya hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop. Bakteri pada umumnya mempunyai ukuran sel 0,5-1,0  $\mu\text{m}$  kali 2,0-5,0  $\mu\text{m}$ , dan terdiri dari tiga bentuk dasar yaitu bentuk bulat atau kokus, bentuk batang atau Bacillus, bentuk spiral. (Dwidjoseputro, 1985).

### **2.6.2 Antibakteri**

Pertumbuhan bakteri penyebab infeksi dan penyakit perlu dihambat dengan antibakteri. Antibakteri merupakan zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan dapat membunuh bakteri patogen (Paju *et al.* 2013).

## 2.6.3 Mekanisme Kerja Antibakteri

### 2.6.3.1 Menghambat Metabolisme Sel

Bakteri membutuhkan asam folat untuk kelangsungan hidup, namun bakteri patogen tidak mendapatkan asam folat dari luar tubuh sehingga bakteri mensintesis asam folat tersebut. Zat antibakteri akan mengganggu proses pembentukan asam folat sehingga menghasilkan asam folat yang nonfungsional dan metabolisme sel bakteri akan terganggu (Setiabudy, 2007).

### 2.6.3.2 Menghambat Sintesis Dinding Sel

Dinding sel bakteri berfungsi untuk melindungi membran protoplasma yang terdapat dalam sel. Senyawa antibakteri dapat merusak dan mencegah proses sintesis dinding sel sehingga menyebabkan terbentuknya sel yang peka terhadap tekanan osmotik (Waluyo, 2004).

### 2.6.3.3 Menghambat Fungsi Membran Sel

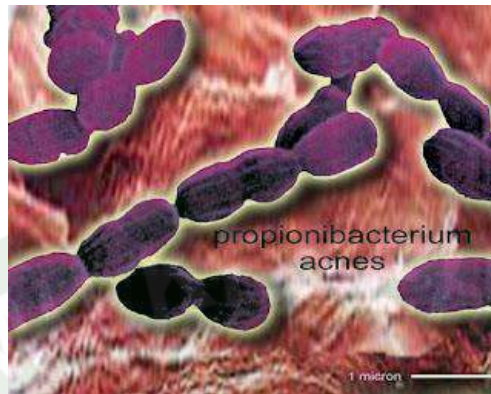
Antibakteri dapat mempengaruhi permeabilitas dan menyebabkan senyawa intraseluler mikroorganisme tersebut keluar. Membran sel memiliki sifat permeabilitas selektif dan berfungsi sebagai pengontrol keluar masuknya substransi dari dalam dan luar sel. Beberapa antibiotik dapat bersatu dengan membran sehingga dapat mengganggu proses biokimia sel (Yasjudani, 2017).

## 2.6.4 Bakteri *Propionibacterium acnes*

*Propionibacterium acnes* merupakan salah satu flora normal pada kulit manusia, serta di rongga mulut, usus besar, konjungtiva dan saluran telinga luar. Bakteri ini mendominasi di daerah folikel sebacea kulit dan dapat menyebabkan jerawat ketika menginfeksi kulit (Mollerup, *et al.*, 2016).

### 2.6.4.1 Klasifikasi Bakteri

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Phylum	: <i>Actinobacteria</i>
Class	: <i>Actinobacteridae</i>
Order	: <i>Actinomycetales</i>
Family	: <i>Propionibacteriaceae</i>
Genus	: <i>Propionibacterium</i>
Spesies	: <i>Propionibacterium acne</i> (Bruggeman, 2010).



Gambar 2.2 Bakteri Propinibacterium acnes (Bruggeman, 2010)

#### 2.6.4.2 Morfoligi Bakteri

Bakteri merupakan uniseluler, pada umumnya tidak berklorofil, ada beberapa yang fotosintetik dan produksi aseksualnya secara pembelahan dan bakteri mempunyai ukuran sel kecil dan terdiri dari tiga bentuk dasar yaitu bentuk bulat atau kokus, bentuk batang atau Bacillus, bentuk spiral. (Dwidjoseputro, 1985)

*Propionibacterium acne* adalah bakteri gram positif yang memiliki bentuk sel batang, panjang bervariasi antara 1-1,5  $\mu\text{m}$ , nonmotil, tidak membentuk spora dan dapat tumbuh di udara dan memerlukan oksigen mulai dari aerob atau anaerob fakultatif sampai ke anaerob. Bakteri ini mampu melakukan fermentasi glukosa sehingga menghasilkan asam propionat dan asetat dalam jumlah yang banyak. (Narulita, 2017)

### 2.7 Metode Uji Aktifitas Bakteri

Ada beberapa prosedur berbeda yang digunakan untuk menentukan sensitivitas mikroorganisme terhadap antibiotik, antara lain:

#### 2.7.1 Metode Difusi

##### 2.7.1.1 Difusi Cakram

Metode difusi cakram adalah cara yang mudah untuk menetapkan kerentanan organisme terhadap antibiotik dengan menanamkan biakan pada agar dan membiarkan antibiotik berdifusi ke media agar. Cakram yang telah mengandung antibiotik diletakkan pada permukaan agar yang mengandung mikroba yang diuji. Metode difusi cakram prosedurnya sederhana untuk



menyelidiki zat dalam menentukan apakah zat tersebut signifikan dan mempunyai aktivitas antibiotik yang berguna (Harmita & Maksun, 2008).

## **2.7.2 Metode Dilusi**

### **2.7.2.1 Dilusi Agar**

Metode dilusi agar adalah metode uji kepekaan *in vitro* yang dapat dilakukan secara kuantitatif dari agen antimikroba terhadap bakteri atau jamur tertentu, karena nilai MIC (Minimum Inhibitor Concentration) dapat diperoleh dengan metode ini. Metode ini dilakukan dengan cara membuat cawan berisi media agar dan ditambahkan antimikroba dengan berbagai macam konsentrasi. Cawan tersebut kemudian diinokulasi dengan suspensi yang terstandarisasi untuk tes organisme. Setelah dilakukan inkubasi pada  $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , tes dikaji dan menentukan MIC. Hasil akhir secara signifikan dipengaruhi oleh metodologi, dimana harus dikendalikan secara hati-hati jika ingin hasil sesuai yang ingin dicapai (dalam laboratorium atau antar laboratorium) (Jiang, 2011).

### **2.7.2.2 Dilusi Tabung**

Metode dilusi adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui potensi suatu senyawa terhadap aktifitas mikroba dengan menentukan Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) (Fatisa, 2013). Prinsip kerja metode dilusi adalah seri pengenceran larutan antibakteri dalam media pertumbuhan bakteri yang dimulai dari konsentrasi tinggi sampai rendah. Maka pertumbuhan kemudian diinokulasi dengan bakteri uji dengan jumlah tertentu (Chusniati, 2013).

### **2.7.3 Zona Hambat Bakteri**

Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur zona bening yang terbentuk menggunakan jangka sorong, sehingga dapat disebut dengan zona hambat. (Susanto, *et al*, 2012)



Tabel 2.1 Zona Hambat Bakteri

Diameter	Kekuatan daya hambat
$\leq 5$ mm	Lemah
6-10 mm	Sedang
11-20 mm	Kuat
$\geq 20$ mm	Sangat kuat

#### 2.7.4 Jerawat

Salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes* yaitu jerawat. Jerawat merupakan suatu proses peradangan kronik kelenjar-kelenjar sebacea. Penyakit ini dapat bersifat minor dengan hanya komedo. Jerawat biasanya diakibatkan oleh tingkat sekresi sebum yang tinggi. Androgen merupakan perangsang sekresi sebum yang dikenal, dan estrogen mengurangi produksi sebum. Bentuk jerawat dapat berupa komedo atau disebut juga tipe papulosa, dan apabila komedo tersebut mengandung nanah maka digolongkan jerawat tipe pustulosa. Jerawat yang lebih parah dan membentuk kantung-kantung nanah disebut jerawat tipe kista dan apabila kantung-kantung nanah itu bersatu membentuk saluran disebut jerawat tipe konglobata (Aziz, 2010). Mekanisme terjadinya jerawat adalah bakteri *Propionibacterium acnes* merusak stratum corneum dan stratum germinat dengan cara mensekresikan bahan kimia yang menghancurkan dinding pori, kondisi ini dapat menyebabkan inflamasi, asam lemak dan minyak kulit tersumbat dan mengeras. Jika jerawat disentuh maka inflamasi akan meluas sehingga padatan asam lemak dan minyak kulit yang mengeras akan membesar. Faktor penyebab timbulnya jerawat :

1. Adanya sumbatan dipori-pori kulit oleh sebum yang berubah menjadi padat.
2. Peningkatan produksi sebum akibat pengaruh hormonal, kondisi fisik, dan psikologis, jika disertai dengan sumbatan di muara kelenjar sebacea, aliran keluar sebum akan terbelendung.
3. Peningkatan populasi dan aktivitas *propionibacterium acnes* karena bakteri terdapat dibawah muara kelenjar sebacea dan suka memakan lemak sebum.

4. Reaksi radang akibat serbuan sel darah putih ke sekitar kelenjar sebacea yang sudah mengalami bendungan dan akhirnya pecah. Isi lemak sebum tumpah kedalam jaringan kulit epidermis, dan dianggap benda asing sehingga memancing serbuan sel darah putih ketempat tersebut. (Naniek 2013)

## 2.8 Obat Golongan Antibakteri

### 2.8.1 Kontrol Positif Clindamycin

Antibakteri adalah suatu zat yang dapat menghambat atau bahkan membunuh pertumbuhan bakteri dan relatif aman digunakan oleh manusia. Salah satu antibiotik yang dapat digunakan untuk mengobati infeksi akibat bakteri adalah golongan penisilin (Tjay & Raharja, 2007). Clindamycin merupakan antibiotik lincosamide. Clindamycin seringkali digunakan secara eksklusif karena efeknya yang besar farmakokinetiknya yang unggul. (Yagiela, 2004)

Clindamycin digunakan digunakan untuk control positif dalam penelitian ini karena memiliki mekanisme kerja yang sama dengan senyawa yang terkandung dalam daun pepaya yaitu flavonoid. Mekanisme flavonoid menghambat sintesis asam nukleat, penghambat pembentukan DNA dan RNA. Clindamycin memiliki aktivitas yang signifikan melawan berbagai macam bakteri gram positif dan negatif anaerob serta mikroorganisme fakultatif ataupun aerob yaitu *Microaerophilic streptococci*, *Actinomyces*, *Eubacteria*, *Clostridium* dan *Propionibacteria*, Oleh karena itu clindamycin digunakan pada ineksi karena *Propionibacterium acnes*.

Karakteristik klindamisin menurut Farmakope Indonesia edisi IV merupakan (Depkes RI, 1995):

Nama Obat : Klindamisin hidroklorida .

Nama lain : Clindamycin Hydrochloridum.

BM : C<sub>18</sub>H<sub>33</sub>CIN<sub>2</sub>O<sub>5</sub>S.HCl.

RM : 461, 44 g/mol.

Kemurnian : Klindamisin hidroklorida mengandung tidak kurang dari 800 µg per mg. Pemerian : Serbuk hablur, putih atau praktis putih, tidak berbau atau bau lemah seperti merkaptan. Stabil diudara dan cahaya. Larutan bersifat asam dan memutar bidang polarisasi ke kanan.

Kelarutan : Mudah larut dalam air, dalam dimetilformamida dan methanol.

Larut dalam etanol. Praktis tidak larut dalam aseton.

pH : 3,0-5,5 .

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat.







## **BAB III**

### **METODOLOGI**

#### **3.1 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun pepaya sebanyak 5kg, etanol 70%, bakteri *Propionibacterium acnes*, antibiotik clindamycin, media *nutrient agar* 25 gr, 1 ml asam asetat, 1 ml asam sulfat, 1 ml kalium diklomat, asam klorida 1%, serbuk seng (ZN), HCl pekat, FeCl<sub>3</sub>, Dimethyl Sulfoxide (DMSO).

#### **3.2 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Seperangkat alat gelas (*pyrex*), botol maserasi, oven (*memmert*), mikro pipet, lampu spirtus, cawan petri (*pyrex*), rak tabung reaksi, timbangan, spatula, autoclave (*GEA YX2808*), pinset, blender, pinset, penangas air, *laminar air flow (biobase)*, kapas steril, jarum ose, penggaris, aluminium foil, kertas cakram, spektrofotometer Uv-Vis N4S, sendok tanduk, ayakan 80 mesh, batang pengaduk, tabung maserasi, inkubator, jangka sorong, mikropipet.

#### **3.3 Populasi Penelitian dan Waktu Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah daun pepaya yang terdapat di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan di laboratutium Jurusan Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung. Pada bulan April-Mei 2022

#### **3.4 Sampel Penelitian**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pepaya sebanyak 5 kg diperoleh dari Kecamatan Rejotangan, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur.

#### **3.5 Variabel Penelitian**

##### **3.5.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas adalah variabel yang dapat menjadi penyebab atau yang mempengaruhi perubahannya atau munculnya variabel dependen (terikat) (Sugiyono, 2013). Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi 30%, 40%, dan 50% dari maseras daun pepaya.

### **3.5.2 Variabel Terikat**

Variabel terikat merupakan variabel yang menjadi akibat atau yang dipengaruhi oleh adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013). Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah daya hambat ekstrak daun pepaya terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

### **3.5.3 Variabel Kontrol**

Variabel kontrol atau terkendali merupakan variabel yang dibuat konstan atau dikendalikan sehingga hubungan variabel terikat terhadap variabel bebas tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2013). Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah bakteri *Propionibacterium acnes* dan metode maserasi.

## **3.6 Metode Penelitian**

### **3.6.1 Determinasi**

Sampel tanaman daun pepaya dilakukan determinasi di UPT Materia Medica Kota Batu, Malang, Jawa Timur. Tujuan determinasi tersebut untuk mengetahui identitas tanaman berdasarkan klasifikasi ilmiah (Insanu et al., 2011)

### **3.6.2 Pembuatan Simplisia**

Pembuatan ekstrak daun pepaya daun pepaya yang telah dicuci bersih, Proses satu kali pencucian dapat menghilangkan sebanyak 25% dari jumlah mikroba, bila proses pencucian dilakukan sebanyak tiga kali, jumlah mikroba yang tertinggal hanya sekitar 42% dari jumlah total mikroba awal (Depkes RI, 2008). Pengeringan menggunakan oven dapat dilakukan pada suhu 40°C-50°C. Daun pepaya yang telah kering kemudian dihaluskan hingga menjadi serbuk, menghaluskan simplisia menggunakan blender untuk menghasilkan serbuk simplisia dan mengayaknya dengan ayakan mesh 80. Pengayakan dengan menggunakan ayakan 80 mesh untuk memperoleh serbuk simplisia yang lebih halus. Selanjutnya ditimbang 500 gram untuk dilakukan proses ekstraksi secara maserasi (Depkes RI, 2000).

### **3.6.3 Uji Kadar Air Serbuk Simplisia**

Kandungan air serbuk simplisia yang memenuhi persyaratan yaitu kurang dari 10% karena reaksi enzimatik tidak dapat berlangsung apabila kadar air dalam serbuk simplisia kurang dari 10% sehingga mencegah terjadinya penurunan

mutu serbuk simplisia (BPOM RI, 2014). Uji kadar air serbuk simplisia dilakukan dengan memasukkan kurang lebih 10 g serbuk dan timbang seksama dalam wadah yang telah ditara. Ekstrak tersebut dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 5 jam dan kemudian ditimbang. (Depkes, 2000)

$$\text{Rumus \% Kadar Air} = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

### **3.7 Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya**

Menimbang serbuk simplisia daun pepaya sebanyak 500 g. digunakan dalam maserasi. (Dwi Ratna et al., 2015). Proses selanjutnya yaitu memasukkan serbuk simplisia daun pepaya ke dalam bejana maserasi, lalu menambahkan pelarut etanol 70% 5000 ml dan dilakukan pengadukan hingga homogen. Selanjutnya menutup bejana dan menyimpan serbuk dalam bejana maserasi dalam ruangan yang terlindung dari sinar matahari secara langsung selama 5 hari atau sampai terjadi kesetimbangan konsentrasi. Selama perendaman, setiap hari dilakukan pengadukan selama 15 menit. Setelah dilakukan perendaman selama 5 hari, kemudian menyaring ekstrak untuk mendapatkan maserat. Proses selanjutnya yaitu memekatkan maserat hasil remaserasi dengan oven sehingga diperoleh ekstrak daun pepaya (Depkes RI, 2000). Pemekatan menggunakan suhu 60°C karena suhu tersebut dapat mencegah terjadinya kerusakan senyawa metabolit sekunder seperti saponin, flavonoid dan tanin (Wahyuni et al., 2018).

### **3.8 Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak**

#### **3.8.1 Uji Organoleptik**

Uji organoleptik menggunakan panca indera secara langsung untuk menunjukkan bentuk, warna dan bau dari ekstrak daun pepaya. (Depkes RI, 2000)

#### **3.8.2 Uji Bebas Etanol**

Uji bebas etanol dilakukan untuk membebaskan ekstrak dari etanol sehingga didapatkan ekstrak yang murni tanpa ada kontaminasi, selain itu etanol sendiri bersifat sebagai antibakteri dan antifungi sehingga tidak akan menimbulkan positif palsu pada perlakuan sampel (Kurniawati, 2015). Uji bebas etanol dilakukan dengan memasukkan sejumlah ekstrak kedalam tabung reaksi, kemudian menambahkan 1 ml asam asetat glasial, dan 1ml asam sulfat pekat (Charisma *et al.*,



2020). Campuran dihomogenkan, hasil positif bebas etanol jika terjadi perubahan warna jingga menjadi hijau kebiruan (Ikhsanudin dan Mardhiyah, 2017).

### **3.9 Skrining Fitokimia**

#### **3.9.1 Identifikasi Flavonoid**

Uji Flavonoid 20 tetes sampel ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) yang sudah dilarutkan dengan etanol dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian dihangatkan dan disaring. Larutan ekstrak kemudian ditambahkan serbuk seng (Zn) dan beberapa tetes HCl pekat. Hasil positif mengandung flavonoid apabila larutan berubah warna menjadi merah muda, orange atau merah keunguan. (Nor *et al.*, 2018)

#### **3.9.2 Identifikasi Tanin**

Uji Tanin Ekstrak dilarutkan dalam 10 ml aquades kemudian disaring. Filtrat ditambah dengan 3 tetes FeCl<sub>3</sub>. Apabila pada larutan uji terbentuk warna hijau hitam, biru hitam atau hitam yang kuat maka ekstrak uji tersebut positif mengandung senyawa tannin. (Nor *et al.*, 2018)

#### **3.9.3 Identifikasi Alkaloid**

Sampel ekstrak 0,5 g ditambah 1 mL HCl 2N dan 9 mL aquadest panas. Larutan dipanaskan 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrat dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan pereaksi Dragendorff. Sampel positif ditunjukkan terbentuk warna merah atau jingga (Setyani *et all*, 2016)

#### **3.9.4 Identifikasi Saponin**

Menimbang ekstrak sebanyak 0,5 g kemudian menambahkan 10 ml aquades panas, dilakukan pendinginan dan kemudian mencampurkan larutan tersebut selama 10 menit. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit (Depkes RI, 1989). Busa yang terbentuk menunjukkan adanya kandungan glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk busa dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya (Latifah, 2015).

### **3.10 Sterilisasi Alat**

Sterilisasi adalah suatu proses menghilangkan semua jenis organisme hidup seperti protozoa, fungi, bakteri, mycoplasma atau virus yang terdapat pada

suatu benda (Charisma *et al.*, 2020). Alat yang terbuat dari kaca disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Alat-alat yang terbuat dari plastik disterilkan dengan alcohol 70% (Nor *et al.*, 2018). Sterilisasi larutan uji dan media dilakukan dalam wadah yang sesuai seperti erlenmeyer dengan mulut ditutup kapas dan dibungkus aluminium foil (Pratiwi, 2008).

### **3.11 Pembuatan Larutan**

#### **3.11.1 Larutan Kontrol Positif**

Kontrol positif yang digunakan yaitu kapsul klindamisin dengan membuka sebanyak 1 kapsul klindamisin ( $\pm 300$ mg) dan menimbang serbuk sebanyak 0,01% dari bobot kapsul yaitu 0,003 g dan melarutkan dalam pelarut didapatkan hasil 100 mg/ml. (Kristina, 2019)

#### **3.11.2 Larutan Kontrol Negatif**

Kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO 5%. Kontrol negatif dibuat dengan cara melarutkan DMSO 5% sebanyak 5 ml lalu melarutkan hingga 100 ml dengan aquadestilata. *Dimetilsulfoxide* (DMSO) digunakan sebagai kontrol negatif karena untuk membuktikan bahwa pelarut ini tidak mempunyai aktivitas antibakteri terhadap larutan uji. *Dimetilsulfoxide* (DMSO) mempunyai aktivitas antibakteri pada konsentrasi diatas 5% dan pada konsentrasi 2% tidak efektif. Larutan uji dibuat dengan melarutkan ekstrak daun pepaya menggunakan DMSO 5% dengan konsentasi ekstrak 30%, 40% dan 50% . (Suryaku, 2017)

#### **3.11.3 Pembuatan Larutan Uji Ekstrak**

Pembuatan larutan uji dilakukan dengan ekstrak daun pepaya dengan seri konsentrasi 30%, 40% dan 50%. Ekstrak daun pepaya diencerkan menggunakan pelarut etanol 70%. Konsentrasi 30% dibuat dengan menimbang ekstrak sebanyak 0,3 gram dilarutkan dalam 1 ml pelarut, konsentrasi 40% dibuat dengan menimbang ekstrak sebanyak 0,4 gram dilarutkan dalam 1 ml pelarut, dan konsentrasi 50% dibuat dengan menimbang ekstrak sebanyak 0,5 gram dilarutkan dalam 1 ml pelarut.

### **3.12 Pembuatan Media**

#### **3.12.1 Nutrien Agar (NA)**

Nutrien agar sebanyak 2 gram dilarutkan dengan 100 mililiter /aquades menggunakan tabung elenmeyer kemudian dipanaskan dan dituang ke dalam tabung reaksi steril yang ditutup dengan aluminium foil. Media tersebut disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit. Media yang telah steril dibiarkan pada suhu ruangan selama 30 menit sampai media memadat pada kemiringan 30° (Nor *et al.*, 2018)

#### **3.12.2 Nutrient Broth (NB)**

Media NB digunakan untuk pembuatan suspensi bakteri uji. Menimbang serbuk NB sebanyak 0,08 g kemudian melarutkan dalam 10 ml aquadestilata, dan memanaskan sampai mendidih sehingga serbuk NB terlarut. Media disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit (Pratiwi, 2008).

#### **3.12.3 Pembuatan Suspensi Bakteri**

##### **3.12.3.1 Pewarnaan Gram**

Pewarnaan *Gram* bertujuan untuk mengamati morfologi sel bakteri serta mengetahui kemurnian sel bakteri. Preparat ditetesi pewarna pertama dengan karbol gentian violet selama 2 menit, warna dibuang, ditetesi lugol selama 1 menit, kemudian preparat dilunturkan dengan alkohol 95% selama 1 menit. Setelah alkohol dibuang, preparat dicuci dengan akuades dan diberi pewarna kedua yaitu larutan fuschine selama 2 menit. Warna kemudian dibuang dan dibersihkan dengan akuades, dikeringkan dan diamati morfologi sel, serta warnanya di bawah mikroskop. Bakteri dikelompokkan sebagai *Gram* positif apabila selnya terwarnai keunguan dan *Gram* negatif apabila selnya terwarnai merah (Dewi, 2013).

##### **3.12.3.2 Pembuatan Suspensi Bakteri**

Bakteri uji yang telah diinokulasi diambil dengan kawat ose steril lalu disuspensikan kedalam tabung yang berisi 2 ml larutan NaCl 0,9% hingga di peroleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan larutan Mc. Farland. Perlakuan yang sama dilakukan pada setiap jenis bakteri uji (Mpila *et al.*, 2012).



### 3.13 Uji Anti Bakteri Metode Cakram

Media nutrisi agar sebanyak 20 mL dituang ke dalam cawan petri dan dibiarkan memadat kemudian dimasukkan 1 mL suspensi bakteri *Propionibacterium acnes* dan disebar menggunakan kapas lidi steril agar suspensi tersebar merata pada media dan didiamkan selama 10 menit agar suspensi terserap pada media. Kemudian cawan petri tersebut diletakkan 1 buah kertas cakram berdiameter 6 mm dengan pinset steril. Kertas cakram tersebut sebelumnya telah dicelupkan ke dalam setiap konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* Linn) 1-5 detik. Selanjutnya semua media diinkubasi ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. (Nor *et al.*, 2018)

### 3.14 Pengukuran Zona Hambat

Pengukuran zona hambat menggunakan mistar berskala atau jangka sorong. Pengukuran dilakukan pada zona bening yang muncul di sekitar kertas cakram secara horizontal dan vertikal, kemudian diperoleh berupa diameter (mm). Pengukuran dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali untuk mendapatkan hasil yang akurat (Mulyatni, 2012).

### 3.15 Analisis Statistika

Data hasil penelitian aktivitas antibakteri daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dilakukan analisis menggunakan program SPSS 26 untuk melihat apakah daun pepaya mampu menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*. Pengolahan data dapat dilakukan sebagai berikut:

#### 3.15.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas data merupakan uji yang digunakan untuk mengukur apakah data yang digunakan mempunyai distribusi yang normal, sehingga dapat digunakan dalam statistik parametrik. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* sebagai uji normalitas data.

Perumusan hipotesis :

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data berdistribusi tidak normal

Pengambilan keputusan

Jika  $p > 0,05$  ; maka  $H_0$  diterima

Jika  $p \leq 0,05$  ; maka  $H_1$  diterima.

### 3.15.2 *Kruskal Wallis*

Uji *Kruskal-Wallis* merupakan sebuah uji yang bertujuan untuk menentukan adanya perbedaan yang signifikan antara dua atau lebih kelompok perlakuan terhadap zona hambat yang dihasilkan pada bakteri *Propionibacterium acnes* (Febrianasari, 2018). Perumusan hipotesis:

$H_0$ : Tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan terhadap zona hambat yang dihasilkan pada bakteri *Propionibacterium acnes*.

$H_1$ : Ada perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan terhadap zona hambat yang dihasilkan pada bakteri dan *Propionibacterium acnes*.

Pengambilan keputusan:

Jika  $p > 0,05$ ; maka  $H_0$  diterima.

Jika  $p < 0,05$ ; maka  $H_1$  diterima .

### 3.15.3 *Uji Mann-Whitney*

Uji *Mann-Whitney* digunakan bertujuan untuk menguji signifikansi hipotesis antar dua sampel (Sriwidadi, 2011). Perumusan hipotesis:

$H_0$ : tidak ada perbedaan bermakna.

$H_1$ : ada perbedaan bermakna.

Pengambilan keputusan:

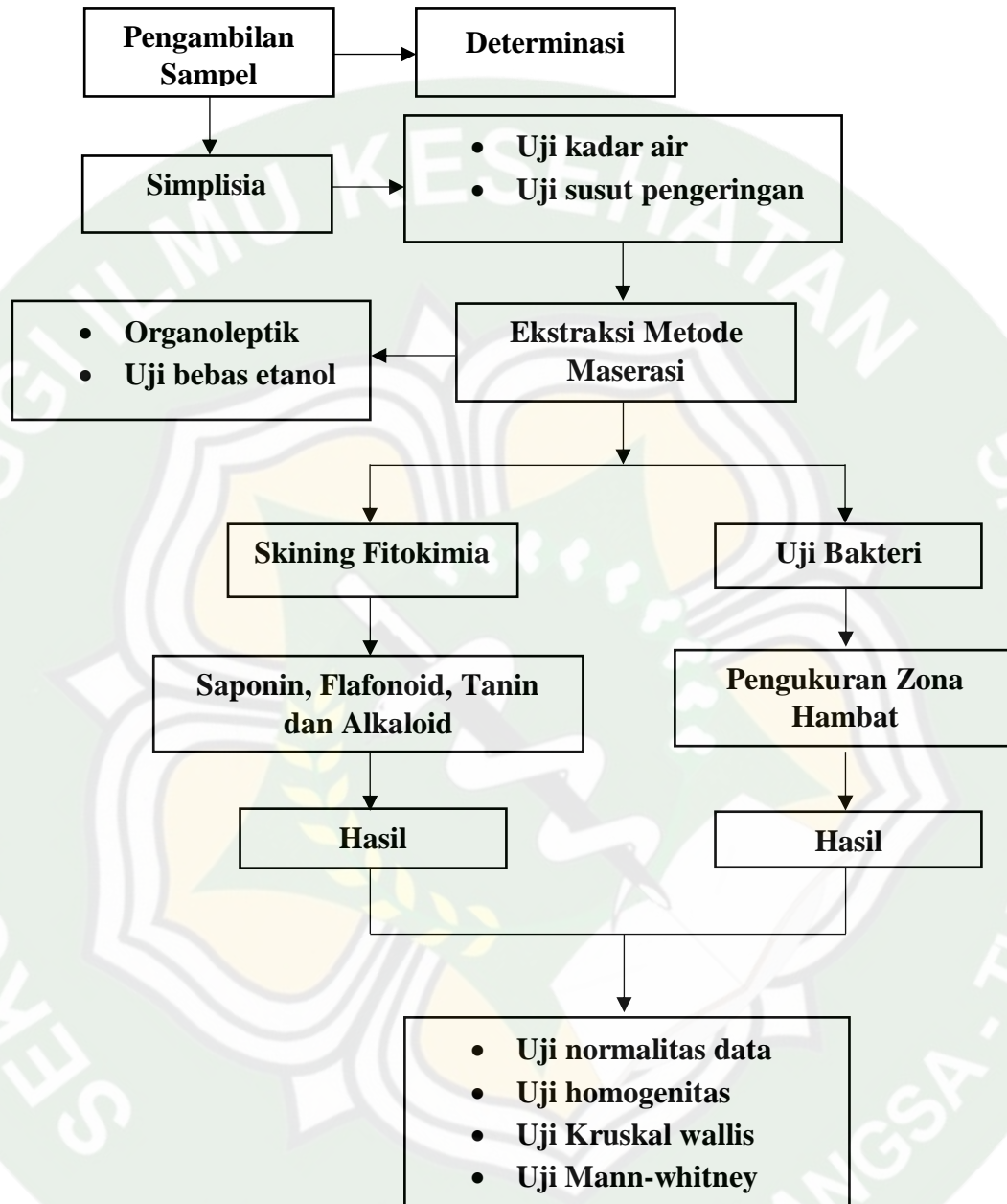
Jika  $p > 0,05$ ; maka  $H_0$  diterima.

Jika  $p < 0,05$ ; maka  $H_1$  diterima.

### 3.16 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian digunakan untuk merancang kegiatan penelitian yang akan dilakukan meliputi subjek, variabel yang diteliti dan variabel yang mempengaruhi penelitian (Hidayat, 2003)

### KERANGKA PENELITIAN



Tabel 3.1 Gambar Kerangka Penelitian



## BAB VI

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman daun pepaya dilakukan di UPT Materia Medika Batu, Malang. Hasil determinasi dengan nomor surat 074/221/102.20-A/2022 menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah daun pepaya dengan nama latin *Carica Papaya L.* dengan kunci determinasi 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109b-119b-120b-121b-124b-125b-126a:caricaceae-1:*C.papaya*. Bagian yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun. Hasil determinasi tanaman dapat dilihat di Lampiran 1.

#### Uji Kadar Air Serbuk Simplisia

Tujuan dilakukanya uji kadar air serbuk simplisia untuk mengetahui besar kandungan air pada simplisia, terkait dengan kemurnian dan kontaminasi yang mungkin terjadi (Depkes RI, 2000). Kadar air simplisia tidak lebih dari 10%, kadar air yang melebihi 10% dapat mengakibatkan mudah ditumbuhi mikroorganisme dan kadar air kurang dari 10% menyebabkan sel dalam keadaan mati, enzim tidak aktif sehingga bakteri dan jamur tidak tumbuh (Dyah, 2018)

Tabel 4.1 Uji Kadar Air Serbuk *Carica Papaya Linn.*

Sampel	Bobot Awal	Bobot Akhir	Hasil
Daun Pepaya ( <i>Carica Papaya Linn.</i> )	10 g	9,13 g	8,7%

$$\text{Rumus \% Kadar Air} = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

Hasil uji kadar air (Tabel 4.1) memenuhi persyaratan yaitu 8,7% kadar air yang sesuai dengan syarat <10% dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme sehingga simplisia daun pepaya dapat bertahan lama dalam penyimpanan. Perhitungan kadar air serbuk daun pepaya dapat dilihat pada Lampiran 4.1

#### 4.3 Uji Rendemen Ekstrak Daun Pepaya

Proses ekstraksi dari serbuk simplisia daun pepaya menggunakan metode maserasi dengan perbandingan 1:1. Ekstraksi dilakukan secara maserasi karena pelaksanaan dan peralatan yang sederhana, pengerjaan mudah, dan prosesnya tidak

memerlukan pemanasan sehingga senyawa yang ditarik tidak mengalami degradasi (Soegandi *et al*, 2019)

Tabel 4.2 Hasil Rendemen Ekstrak

Sampel	Bobot Simplisia	Bobot Ekstrak	% Hasil
Daun Pepaya ( <i>Carica Papaya L.</i> )	500 g	65g	13%

Rendemen ekstrak dihitung berdasarkan berat akhir ekstrak yang dilakukan dengan berat awal ekstrak yang digunakan dikalikan 100% (Sani *et al*, 2014). Hasil rendemen yang tinggi menunjukkan bahwa senyawa-senyawa kimia yang dapat tersari dalam ekstrak juga cukup besar. Rendemen ekstrak yang baik kurang dari 6,6% (Depkes RI, 2008)

#### 4.4 Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol dilakukan untuk membebaskan ekstrak dari etanol sehingga didapatkan ekstrak murni tanpa ada kontaminasi, selain itu etanol bersifat sebagai antibakteri dan antifungi sehingga tidak akan menimbulkan positif palsu pada perlakuan sampel (Kurniawati, 2015).

Tabel 4.4 Hasil Uji Bebas Etanol

Sampel	Perlakuan	Perubahan Warna	Hasil
Daun Pepaya ( <i>Carica Papaya L.</i> )	Ekstrak ditambahkan dengan 2 tetes H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat dan 1 ml larutan kalium diklomat.	Tidak ada perubahan warna	+

Keterangan (+) warna hijau kebiruan dan (-) kecoklatan. Hasil uji bebas etanol dapat dilihat dilampiran 4.2

#### 4.5 Skrining Fitokimia

Pengujian dilakukan dilaboratorium STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung untuk mengetahui senyawa yang terkandung dalam sampel dengan cara menambahkan beberapa bahan kimia sehingga dapat diidentifikasi dengan adanya perubahan warna pada sampel. Skrining fitokimia pada daun pepaya

bertujuan untuk memastikan keberadaan senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam daun pepaya (Huda *et al*, 2019) Senyawa yang diuji yaitu flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponon.

Tabel 4.5 Hasil Uji Skrining Fitokimia Daun Pepaya

Golongan Senyawa	Pereaksi	Perubahan Warna	Hasil
Flavonoid	Mg+HCL pekat	Jingga Orange	+
Tanin	FeCl <sub>3</sub> +Aquadest	Hijau Kehitaman	+
Alkaloid	HCL 2N+Aquadest	Merah atau Jingga	+
Saponin	Ekstrak+Aquadest	Busa	+

Keterangan: (+) Terdapat senyawa dan (-) tidak terdapat senyawa



(Flavonoid)

(Tanin)

(Alkaloid)

(Saponin)

Gambar 4.5 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Pepaya

Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya positif mengandung flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin. Ditandai dengan terdapatnya senyawa yang berubah warna dan terbentuknya busa.

#### 4.5.1 Uji Flavonoid

Hasil uji flavonoid pada ekstrak (Gambar 4.2) yaitu positif (+) mengandung flavonoid dengan ditunjukan adanya perubahan warna menjadi jingga orange. Menurut Huda *et al*, (2019) terbentuknya warna merah, orange, atau hijau pada lapisan etanol menunjukan adanya senyawa flavonoid. Perubahan warna yang terjadi ini disebabkan dengan adanya reaksi reduksi dalam flavonoid oleh Mg yang



dilakukan dalam suasana asam dengan penambahan HCl pekat (Mariana *et al.*, 2013).

#### **4.5.2 Uji Tanin**

Hasil uji positif mengandung tanin ditunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kebiruan atau hijau kehitaman (Huda *et al.*, 2019). Hasil dari uji tanin (Gambar 4.2) yaitu positif (+) mengandung tanin dengan ditunjukkan adanya perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Terbentuknya senyawa hijau kehitaman pada ekstrak dikarenakan tanin membentuk senyawa kompleks dengan ion  $Fe^{3+}$  (Harbone, 2006). Uji fitokimia menggunakan  $FeCl_3$  dapat menunjukkan adanya gugus fenol, apabila terdapat senyawa fenol, maka dimungkinkan juga terdapat tanin, karena tanin merupakan senyawapolifenol. Perubahan warna hitam kebiruan atau hijau terjadi akibat pembentukan senyawa kompleks antara tanin dengan  $FeCl_3$ . Senyawa kompleks tersebut terbentuk karena terdapat ikatan kovalen koordinasi antara ion atau atom logam dengan atom non logam. (Sari, 2011).

#### **4.5.3 Uji Alkaloid**

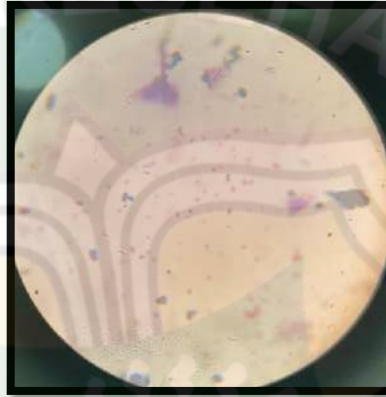
Pada uji alkaloid sejumlah ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditetesi HCl bertujuan untuk menarik alkaloid, dikarenakan alkaloid bersifat basa sehingga dengan penambahan HCl akan berbentuk garam, lalu dipanaskan dan didinginkan (Muthmainnah, 2017). Hasil uji positif alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan coklat muda atau kuning jingga (Nassel, 2008). Hasil dari uji alkaloid (Gambar 4.2) yaitu positif (+) mengandung alkaloid dengan ditunjukkan adanya perubahan warna menjadi kuning jingga.

#### **4.5.4 Uji Saponin**

Hasil uji saponin (Gambar 4.2) yaitu positif (+) mengandung saponin dengan ditunjukkan adanya busa yang stabil. Terbentuknya busa yang stabil menunjukkan positif terdapat saponin (Alamsyah *et al.*, 2014). Busa ditimbulkan pada ekstrak daun pepaya karena adanya kombinasi struktur senyawa penyusun saponin yaitu saponin non polar dan rantai polar yang larut dalam air hingga membentuk busa (Latifah, 2016).

#### 4.6 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya

Identifikasi bakteri bertujuan untuk mengetahui bakteri yang digunakan yaitu bakteri *Propionibacterium acnes* yang diperoleh dari laboratorium mikrobiologi Klinik Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya. Identifikasi bakteri yang digunakan menggunakan metode uji pewarnaan Gram.

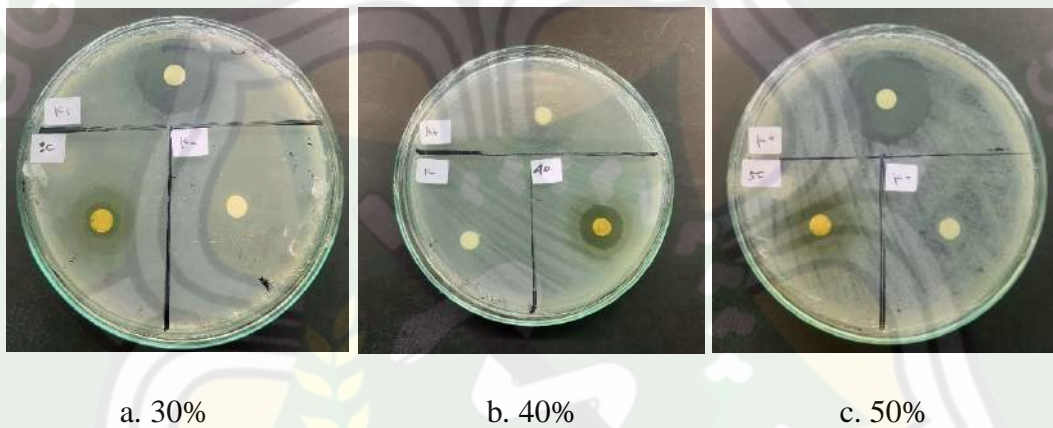


Gambar 4.6.1 Pewarnaan Gram

Uji pewarnaan Gram bertujuan untuk mengamati morfologi sel bakteri dan untuk membedakan antara bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Pada gambar diatas menghasilkan warna ungu dan berbentuk batang, hal ini menunjukkan bahwa bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan gram positif. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya* Linn) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dilakukan di Kampus STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya dilakukan untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri daun pepaya terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* metode yang digunakan yaitu difusi cakram. Metode ini dipilih karena proses pengerjaan yang mudah dilakukan dan tidak memerlukan peralatan khusus. Pengukuran zona hambat dapat dilihat dengan terbentuknya zona hambat disekitar cakram (Kurniawati, 2015).

Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dengan varian konsentrasi ekstrak daun pepaya 30%, 40% dan 50% Kontrol positif yang digunakan yaitu kapsul klindamisin 0,01%, klindamisin memiliki aktivitas yang signifikan melawan berbagai macam bakteri gram positif dan negatif anaerob serta mikroorganisme fakultatif ataupun aerob.

Klindamisin banyak digunakan sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* yang dapat menyebabkan jerawat pada kulit. Dilaporkan dari berbagai formula dari klindamisin, penyerapan perkuatan bervariasi dari 0,7 sampai 12,9% dari dosis yang diterapkan selama 24 jam suatu obat diinginkan penyerapan yang maksimal pada sistem penghantaran (Desy ratnasari, 2016). Sedangkan kontrol negatif yang digunakan yaitu DMSO 5%. *Dimetilsulfoxide* (DMSO) digunakan sebagai kontrol negatif karena untuk membuktikan bahwa pelarut ini tidak mempunyai aktivitas antibakteri terhadap larutan uji (Suryaku, 2017).



a. 30%

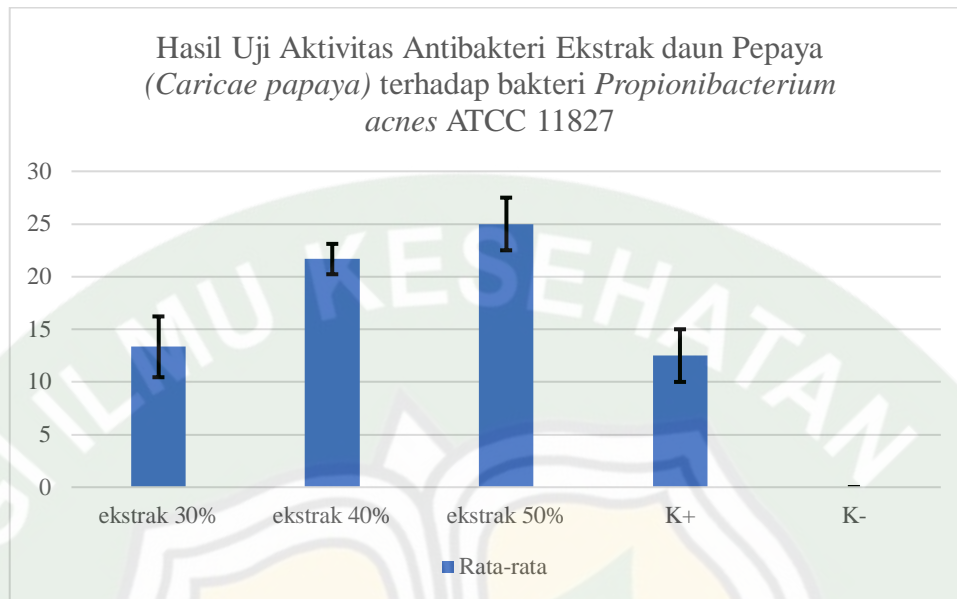
b. 40%

c. 50%

Tabel 4.6 Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya.

Sampel	Diameter zona hambat (mm) replikasi			Rata-rata	Kekuatan Daya Hambat
	1	2	3		
Ekstrak 30%	15	10	15	13,2	Kuat
Ekstrak 40%	22,5	22,5	20	21,6	Kuat
Ekstrak 50%	22,5	25	27,5	25	Sangat Kuat
Kontrol +	10	12,5	15	12,5	Sedang
Kontrol -	0	0	0	0	-





Gambar 4.6.2 Grafik Hasil

Diameter zona hambat <5 mm memiliki respon hambatan lemah, diameter zona hambat 6-10 mm memiliki respon hambatan sedang, diameter zona hambat 11-20 mm memiliki respon hambatan kuat, diameter zona hambat >20 memiliki respon hambatan sangat kuat (Susanto *et al*, 2012).

Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya* Linn) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* menghasilkan zona hambat tertinggi ada pada konsentrasi 50% dengan rata-rata zona hambat 25 mm dan termasuk kategori respon hambat sangat kuat, sedangkan pada konsentrasi 40% dengan rata-rata 21,6 mm dan 30% dengan rata-rata 13,2 mm termasuk respon hambat kuat. Hasil zona hambat semua kontrol negatif memiliki rata-rata zona hambat 0 mm. hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri yang dihasilkan berasal dari aktivitas ekstrak daun pepaya. Hasil dari klindamisin 0,01% yang digunakan sebagai kontrol positif memiliki rata-rata zona hambat 12,5 mm yang masuk dalam kategori kuat. Klindamisin memiliki aktivitas yang signifikan melawan bakteri gram positif, klindamisin bekerja sebagai antibakteri dengan menghambat sintesis protein bakteri (Mughtarohmah, 2016).

Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri *Propinibacterium acnes* oleh ekstrak daun pepaya diduga berasal dari kandungan senyawa aktif fitokimia.

Senyawa aktif tersebut adalah flavonoid, tanin, alkaloid dan saponin. Senyawa flavonoid akan berinteraksi dengan DNA sel bakteri. Berbedanya tingkat kepolaran DNA, lipid dan gugus alkohol yang dimiliki flavonoid akan menjadi reaksi yang menyebabkan kerusakan DNA sehingga bakteri bisa pecah (Arifin & Ibrahim 2018).

Senyawa tanin memiliki fungsi antimikroba, disebabkan sel bakteri tidak mampu menghambat kerja enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase. Enzim reverse transkriptase berfungsi untuk mensintesis DNA komplementer (cDNA) dari messenger RNA (mRNA), sedangkan DNA topoisomerase adalah target obat antikanker dan antibakteri, salah satu hal penting dalam mekanisme pemotongan untai DNA oleh topoisomerase I adalah volume rongga pusat yang mampu membuat untai ganda DNA (Nuria et al, 2009).

Senyawa alkaloid bersifat (bakteriosida) yang berperan sebagai antibakteri dengan cara mematikan sel. Alkaloid mampu menyebabkan terganggunya susunan peptidoglikan pada sel bakteri sehingga dinding sel tidak berbentuk sempurna. Senyawa saponin memiliki peran sebagai antibakteri yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan permeabilitas membran bakteri kemudian akan mati (pecahnya dinding sel bakteri) dan sel mikroba akan mengeluarkan komponen (protein, asam nukleat, nukleotida, dan lain-lain) (Alfiyah *et al*, 2015).

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya* Linn) menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri masuk dalam kategori sedang hingga sangat kuat. Besar atau kecinya zona hambat yang terbentuk dipengaruhi oleh konsentrasi yang diberikan, semakin besar konsentrasi yang diberikan menyebabkan semakin besar kandungan bahan aktifnya. Kenaikan dan penurunan zona hambat yang tidak semua sama dikarenakan sifat kelarutan zat aktif serta perbedaan difusi pada media agar (Alfiyah *et al*, 2015). Keefektian dari suatu zat antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri tergantung pada sifat bakteri uji yang digunakan, konsentrasi, dan lamanya waktu kontak (Siregar *et al*, 2012).

#### 4.7 Analisis Statistika

Data hasil penelitian selanjutnya diuji statistik menggunakan SPSS 26. Analisis diawali dengan dilakukan uji normalitas data untuk memastikan data berdistribusi normal menggunakan menggunakan *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas data didapat hasil nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) yang berarti data tidak normal, ketidak normalan data dikarenakan perbedaan variasi data yang jauh. Hasil uji normalitas data dapat dilihat dilampiran 6. Pengujian dilanjutkan pada uji non parametik yaitu *Kruskal Wallis* untuk menentukan adanya perbedaan signifikan secara statistik antara lebih dari 2 kelompok variabel (Priyatno, 2013).

Tabel 4.7 Hasil Uji *Kruskal Wallis*

Test Statistics	
Kruskal-Wallis H	zona hambat 13.070
Df	4
Asymp. Sig.	0.011

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa nilai p-value 0,011 ( $<0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan hasil uji yang signifikan. Kemudian dilakukan uji lanjutan yaitu uji *Mann Whitney* ekstrak daun papaya dapat dilihat ditabel 4.8.

Tabel 4.8 Uji Mann Whitney ekstrak daun papaya

Uji Mann-Whitney		Sig	Ket
Ekstrak 30%	Daun papaya 40%	0,43	Tidak berbeda
	Daun papaya 50%	0,46	Tidak berbeda
	K-	0,034	Tidak berbeda
	K+	0,239	Tidak berbeda
Ekstrak 40%	Daun papaya 50%	0,105	Tidak berbeda
	K-	0,034	Tidak berbeda
	K+	0,043	Berbeda
Ekstrak 50%	K-	0,037	Tidak berbeda
	K+	0,046	Berbeda
K-	K+	0,034	Tidak berbeda

Tabel 4.7 Uji Mann Whitney ekstrak daun papaya

Keterangan:  $p<0,05$



Pada uji *Mann-Whitney* bertujuan untuk menguji signifikan hipotesis antar dua sampel (Swidadi, 2011). Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa hasil uji *Mann-Whitney* ekstrak 40% menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna dengan dengan K+ dapat dibuktikan dengan nilai *p-value* 0,043 ( $<0,05$ ) dan ekstrak 50% menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna dengan K+ dapat dibuktikan dengan nilai *p-value* 0,046 ( $<0,05$ ). Dari 2 ekstrak dengan konsentrasi tersebut memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Keefektian dari suatu zat dalam menghambat tergantung pada sifat bakteri uji yang digunakan, konsentrasi, dan lamanya waktu kontak. (Siregar, *et al*, 2012)



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstrak daun pepaya terbukti dapat menghambat aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes*.
2. Konsentrasi optimum ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya* Linn) dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* yaitu pada konsentrasi 40%.

#### **5.2 Saran**

Setelah dilakukan penelitian dan pembahasan tentang Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* Linn) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*, maka peneliti menyarankan untuk:

Perlu dilakukan orientasi terhadap ekstrak daun pepaya sebelum dilakukan uji aktivitas antibakteri dan perlu dilakukan pengembangan penelitian lebih lanjut tentang uji aktivitas menggunakan metode lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfiah, R. R., Khotimah, S., Turnip, M., 2015, Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat (*Mikania Micrantha* Kunth) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans*, Universitas Tanjungpura.
- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, Vol 6 No (1), Hlm 21–29.
- Barus, A. Dan Syukri. 2008. *Agroteknologi Tanaman Buah – Buah* . Medan. Usu-Press.
- Bpom Ri. 2014. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 Tentang Pedoman Uji Toksisitas Non Klinik Secara In Vitro. Jakarta : Bpom Ri
- Departemen Kesehatan, R. (2000) ‘Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama’, *Dikjen Pom, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.*, Pp. 3–11, 17–19.
- Departemen Kesehatan Ri (1995) ‘Farmakope Indonesia Edisi Iv’, (551–713).
- Dwidjoseputro, D. (1985) ‘Dasar-Dasar Mikrobiologi.’, *Jakarta: Djambatan.*
- Firdiyani, Agustini & Ma/Ruf.2015. Extraktion Of Bioactive Compounds As Natural Antioxidants From Fresh *Spirulina Plantesis* Using Different Solvents. *Jphpi*. Vol. 18(1), Pp.28-37.
- Ghazali, I. (2011) Aplikasi Analisa Multivariate Dengan Program Spss 19. Semarang: Bp Universitas Diponegoro.
- Gunawan, D. And Mulyani, S. (2010) ‘Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid I.’, *Penerbit Swadaya. Jakarta.*, P. 144.
- Harborne, J.B. 2006. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Edisi Ke-2. Bandung : Itb
- Ham, M. (2006) ‘Kamus Kimia.’, *Jakarta: Pt Bumi Aksara.* Harmita, M.Radji.2008. *Analisis Hayati Buku Ajar Program Studi Farmasi.* Universitas Indonesia, Jakarta: Ecg.
- Huda, C., Putri, A.E. And Sari, D.W., 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Dari Maserat *Zibethinus Folium* Terhadap *Escherichia Coli*. *Jurnal Sainhealth*, 3, P. Stikes Karya Putra Bangsa.
- Jacob, S.W. And De La Torre, J.C. (2015) ‘Dimethyl Sulfoxide (DmsO) In Trauma And Disease.’, *Crc Press, Boca Raton*, Pp. 1-4.
- Kemenkes, R. (2011). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2406/Menkes/Per/Xii/2011 Tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik. *Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Xii.*
- Kurniawati, E. (2015) ‘Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro Antibacterial Activity The Bambu Apus Shoot Of *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus* In Vitro’, Pp. 193–199.
- Latifah. 2015. Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Rimpang Kencur *Kaempferia Galanga* L. Dengan Metode Dpph (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). Skripsi. Malang : Uin Maulana Malik Ibrahim Malangv



- Latifah .2016. Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Rimpang Kencur *Kaempferia Galangal L.* Dengan Metode Dpph (1,1-Difenil- 2-Pikrilhidrazil).Skripsi.Malang: Fakultas Sain Dan Teknologi Uin Maulana Malik Ibrahim.
- Mariana, L., Andayani, Y. And Erin, Gunanwan Ryanti, 2013. Analisis Senyawa Flavonoid Hasil Fraksinasi Ekstrak Diklorometana Daun Keluwih (*Artocarpus Camansi*). , 6(Universitas Mataram), Pp.50–55.
- Melinda (2014) ‘Aktivitas Antibakteri Daun Pacar (*Lowsonia Inermis L*)’, *Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.*
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemusahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. Vol. 8, No. 2, P : 361-367
- Muthmainnah, B., (2017) ‘Skrinning Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica Granatum L.*) Dengan Metode Uji Warna’, *Media Farmasi Poltekkes Makassar*, 8(2).
- Nor, T. A., Indriarini, D., Marten, S., & Koamesah, J. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Secara In Vitro. *Cendana Medical Journal*, 15(3), 327–337.
- Nuraini, D.N.,2011, Aneka Manfaat Biji-Bijian,Yogyakarta,Gava Media, Hal11-12.
- Nuria, M.C., A. Faizatun., Dan Sumatri. 2009. Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923, *Escherichia Coli* Atcc 25922, Dan *Salmonella Typhi* Atcc 1408. *Jurnal Ilmu- Ilmu Pertanian*. Vol. 5, No. 2, P : 26-37
- Nurhayati, T. (2008) ‘*Uji Efek Sediaan Serbuk Instan Rimpang Kencur (Kaempferia Galanga L) Sebagai Tonikum Terhadap Mencit Jantan Galur Swiss Webster.*’, (Skripsi). *Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.*
- Mpila, D. ., Fatimawali, & Wiyono, W. I. (2012). Uji Aktivitas Antibakteri Daun Mayana (*Coleus Atropurpureus [L] Benth*) Terhadap *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli* Dan *Pseudomonas Aeruginosa* Secara In-Vitro. *Uji Aktivitas Antibakteri Daun Mayana (Coleus Atropurpureus [L] Benth) Terhadap Staphylococcus Aureus, Escherichia Coli Dan Pseudomonas Aeruginosa Secara In-Vitro*, 13.
- Nor, T. A., Indriarini, D., Marten, S., & Koamesah, J. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Secara In Vitro. *Cendana Medical Journal*,15(3),327–337.  
[Http://Ejurnal.Undana.Ac.Id/Index.Php/Cmj/Article/View/662/594](http://Ejurnal.Undana.Ac.Id/Index.Php/Cmj/Article/View/662/594)
- Prasetyo, & Inorih, E. (2013). Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia). In *Perpustakaan Nasional Ri: Katalog Dalam Terbitan* (Pp. 1–85).
- Pratiwi, S.T. 2008. Mikrobiologi Farmasi. Yogyakarta : Erlangga
- Pratiwi, S.T. 2010. Mikrobiologi Farmasi. Yogyakarta : Erlangga
- Risnasari. I (2002) ‘Pemanfaatan Tanin Sebagai Bahan Pengawet Kayu’, *Skripsi. Medan. Universitas Sumatera Utara.*

- Rukmana, R.2003. *Budidaya Dan Pasca Panen Pepaya*.Yogyakarta: Kanisius.
- Setiabudy, R. 2007.*Framakologi Dan Terapi*. Jakarta : Gaya Baru
- Suryaku, Nora Ilham. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksan, Etil Asetat, Dan Air Dari Ekstrak Etanolik Daun Ungu (*Graptophyllum Pictum* (L.) Griff) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923. Skripsi. Surakarta : Universitas Setia Budi.
- Susanto, Sudrajat, Dan R. Ruga. 2012. Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meranti Merah (*Shorea Leprosula* Miq) Sebagai Sumber Senyawa Antibakteri. *Mulawarman Scientifie*. Vol.11, No. 12, Hal. 181–190.
- Tiwari, P. Et Al., 2011. Phychochemical Screening And Ekstraktion: A Review. *Internationale Pharmaceutica Scienca*. Vol. 1(1), Pp. 8-106.
- Tjay., T. And Rahardja., K. (2015) ‘Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan Dan Efek - Efek Sampingnya, Pt Elex Media Komputindo, Jakarta, Pp. 523–531.’, In *Pt Elex Media Komputindo, Jakarta, Pp.*, Pp. 523–531.
- Tjitrosoepomo, G. 2004. *Taksonomi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press.
- Tyas, W.S. 2008. *Evaluasi Keragaan Pepaya (Carica Papaya L.) Di Enam Lokasi Di Boyolali*. Skripsi. Bogor: Jurusan Pemuliaan Tanaman Dan Teknologi Benih, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Page 42.
- Who. 2015. *World Health Statistics*.Genewa. Page 55-86.
- Waluyo, Lud. 2004. *Mikrobiologi Umum*. Malang : Umm Press
- Warisno.2003. *Budidaya Pepaya*. Yogyakarta: Kanisius.



## LAMPIRAN

## Lampiran 1 Determinasi Daun Pepaya

**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
DINAS KESEHATAN  
UPT LABORATORIUM HERBAL  
MATERIA MEDICA BATU**

Jl. Lahor 87 Kota Batu  
Jl. Raya 228 Kejayan Kabupaten Pasuruan  
Jl. Kolonel Sugiono 457 – 459 Kota Malang  
Email : materiamedicabatu@jatimprov.go.id

Nomor : 074/ 221/ 102.20-A/ 2022  
Sifat : Biasa  
Perihal : **Determinasi Tanaman Pepaya**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : LULUL ULFATUN QORIK'AH  
NIM : 1813206013  
Fakultas : FARMASI, STIKES KARYA PUTRA BANGSA TULUNGAGUNG

1. Perihal determinasi tanaman pepaya

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Violales
Suku	: Caricaceae
Marga	: Carica
Jenis	: <i>Carica papaya</i> L.
Nama Umum	: Pepaya (Indonesia), Rente (Aceh), Pertek (Gayo), Pastela (Batak), Embelik (Karo), Gedang (Lampung), Godang (Sunda), Kates (Jawa), Kates (Madura), Gedang (Bali), Kustela (Banjar).
Kunci Determinasi	: 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109b-119b-120b-121b-124b-125a-126a Caricaceae-1: <i>C. papaya</i> .

2. Morfologi

Habitus: Perda, tinggi ±10 m. Batang: Tidak berkayu, silindris, berongga, putih kotor. Daun: Tunggal, bulat, ujung runcing, pangkal bertoreh, tepi, bergerigi, diameter 25-75 cm, pertulangan menjari, panjang tangkai 25-100 cm, hijau. Bunga: Tunggal, bentuk bintang, di ketiak daun, berkelamin satu atau berumah dua; bunga jantan terletak pada landan yang serupa malai, kelopak kecil, kepala sari berbilang pendek atau duduk, kuning, mahkota bentuk terompet, tepi bertaju lima, bertabung panjang, putih kekuningan; bunga betina berdiri sendiri, mahkota lepas, kepala putik lima, duduk, bakal buah beruang satu, putih kekuningan. Buah: Buni, bulat memanjang, berdaging, masih muda hijau setelah tua jingga. Biji: Bulat atau bulat panjang, kecil, bagian luar dibungkus selaput yang berisi cairan, masih muda putih setelah tua hitam. Akar: Tunggai, bercabang, bulat, putih kekuningan.

3. Bagian yang digunakan : Daun.  
4. Penggunaan : Penelitian.  
5. Daftar Pustaka

- Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 17 Maret 2022.

KEPALA UPT LABORATORIUM HERBAL  
MATERIA MEDICA BATU

ACHMAD MABRUR, SKM, M.Kes.  
PEMBINA  
NIP. 19680203 199203 1 004



**Lampiran 2** Keterangan Dan Hasil Uji Biokimia Bakteri *Propionibacterium acnes*



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI**  
**DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN**  
 BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN SURABAYA  
 Jalan Karangmenjangan No. 18 Surabaya - 60286  
 Telepon Pelayanan : (031) 5020300, TU : (031) 5021451, Faksimili : (031) 5020388  
 Website : bbklsurabaya.id, Surat elektronik : bbklsob@yahoo.co.id



Surabaya, 22 April 2022

Berikut ini lampiran surat keterangan strain bakteri yang dibeli oleh :

Nama : Sri Wahyuningsih  
 Institusi : STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung  
 Tanggal permintaan : 08 April 2022  
 Keperluan : Penelitian skripsi dengan judul, "Formulasi dan Efektivitas Krim Antijerawat dari Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) dengan Emulgator Anionik terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* secara *in vivo*."

**Keterangan jenis strain**

Bakteri : *Propionibacterium acnes*  
 ATCC : ATCC 11827  
 Passage : #7

Hasil Uji Biokimia bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827 :

No	Jenis Uji	Hasil
1.	Pengecatan Gram	Gram positif batang
2.	Kebutuhan Oksigen	Anaerob
3.	Katalase	Positif (+)
4.	Reduksi Nitrat	Positif (+)
5.	Indol	Positif (+)

Manajer Teknis  
  
 dr. Titlek S, M.Ked Klin, Sp.MK  
 NIP. 198207262010122002




### Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian

#### 1. Pembuatan ekstrak



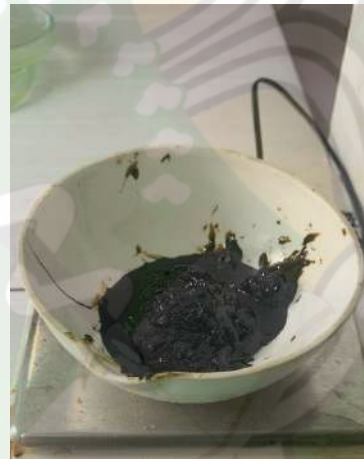
(Penimbangan serbuk simplisia)



(Maserasi)



(Penyaringan)







(Ekstrak daun pepaya)



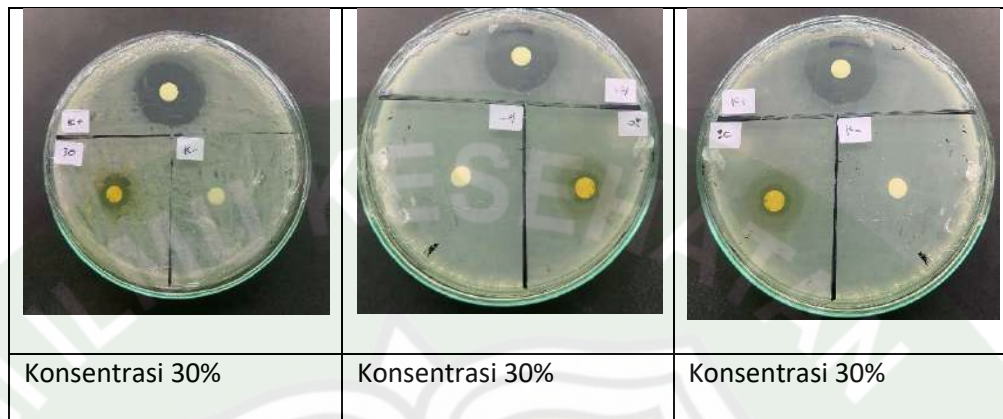
(Uji bebas etanol)

## 2. Skrining fitokimia

No	Skrining	Gambar	Hasil
1	Flavonoid		Ekstrak daun papaya positif mengandung flavonoid.
2	Tanin		Ekstrak daun papaya positif mengandung tanin.
3	Alkaloid		Ekstrak daun papaya positif mengandung alkaloid.
4	Saponin		Ekstrak daun papaya positif mengandung saponin.



## 3. Uji aktivitas antibakteri

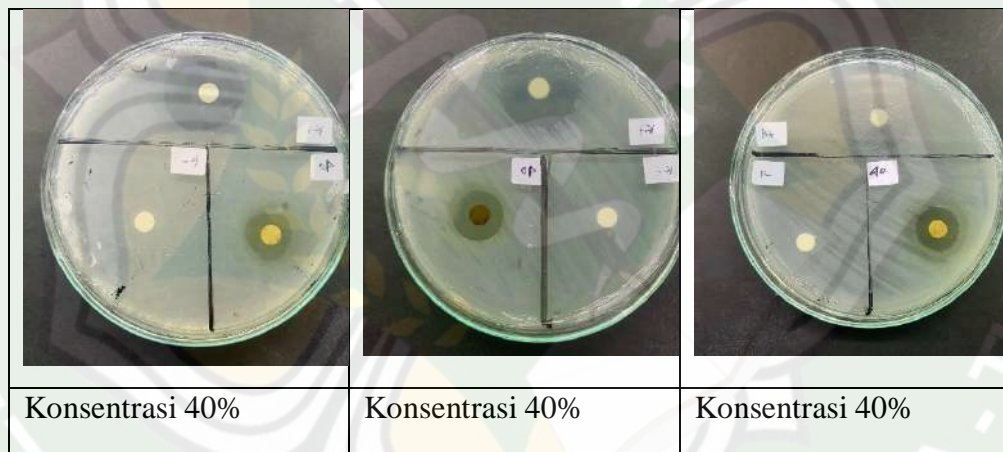


K+

- a.  $30\% = 1+1:2 = 15\text{mm}$   
 b.  $30\% = 1,5+1:2 = 12,5\text{mm}$   
 c.  $30\% = 1+1:2 = 10\text{mm}$

Ekstrak

- $30\% = 1,5+1,5:2 = 15\text{mm}$   
 $30\% = 1+1:2 = 10\text{mm}$   
 $30\% = 1+2:2 = 15\text{mm}$

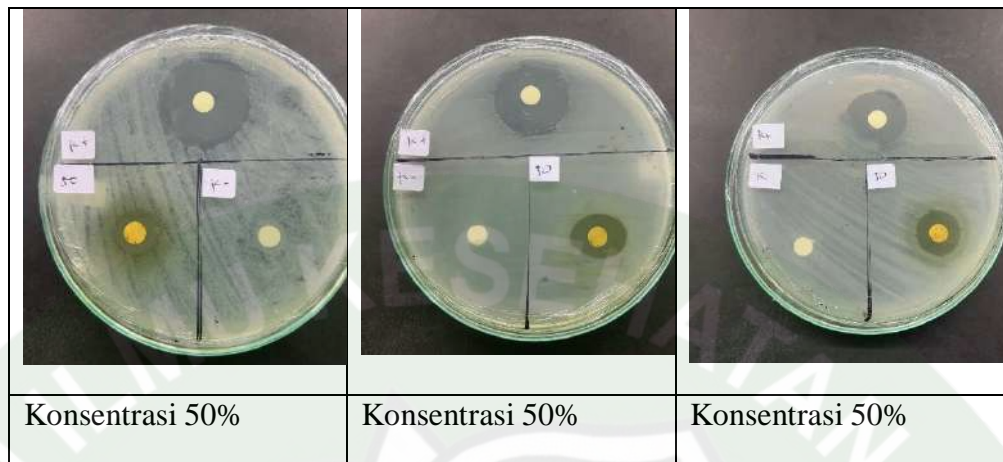


K+

- a.  $40\% = 1+1,5:2 = 12,5\text{mm}$   
 b.  $40\% = 1,5+1,5:2 = 15\text{mm}$   
 c.  $40\% = 2+2:2 = 20\text{mm}$

Ekstrak

- $40\% = 2,5+2:2 = 22,5\text{mm}$   
 $40\% = 2+2,5:2 = 22,5\text{mm}$   
 $40\% = 2+2:2 = 20\text{mm}$



K+

- $50\% = 1,5 + 2 : 2 = 12,5 \text{ mm}$
- $50\% = 1,5 + 1,5 : 2 = 15 \text{ mm}$
- $50\% = 1,5 + 1,5 : 2 = 15 \text{ mm}$

Ekstrak

- $50\% = 2 + 2,5 : 2 = 22,5 \text{ mm}$
- $50\% = 2,5 + 2,5 : 2 = 25 \text{ mm}$
- $50\% = 3 + 2,5 : 2 = 27,5 \text{ mm}$

#### Lampiran 4 Perhitungan

Pembuatan media *Nutrient Broth* (NB)

$$\begin{aligned} \text{Gram} &= \frac{Mr}{1000} \times \text{volume} \\ &= \frac{8}{1000} \times 10 \text{ ml} \\ &= 0,08 \text{ g} \end{aligned}$$

Pembuatan media *Nutrient Agar* (NA)

$$\begin{aligned} \text{Gram} &= \frac{Mr}{1000} \times \text{volume} \\ &= \frac{20}{1000} \times 15 \text{ ml} \\ &= 0,2 \text{ g} \end{aligned}$$

Pembuatan larutan uji

- Konsentrasi 30%  $= \frac{30}{100} \times \text{volume}$   
 $= \frac{30}{100} \times 1$   
 $= 0,3 \text{ g}$
- Konsentrasi 40%  $= \frac{40}{100} \times \text{volume}$   
 $= \frac{40}{100} \times 1 = 0,4 \text{ g}$





Tabel uji normalitas

		Tests of Normality		
		Shapiro-Wilk		
	zona_hambat	Statistic	df	Sig.
ekstrak	daun pepaya 30%	.750	3	.000
	daun pepaya 40%	.750	3	.000
	daun pepaya 50%	1.000	3	1.000
	K-	.	3	.
	K+	.750	3	.000

a. Lilliefors Significance Correction

### Uji Kruskal wallis

#### Test Statistics<sup>a,b</sup>

		ekstrak
Kruskal-Wallis H		13.070
df		4
Asymp. Sig.		.011

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:

zona\_hambat

### Uji Mann-Whitney

#### Npar Tests

#### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
zona_hambat	15	3.0000	1.46385	1.00	5.00
ekstrak	15	14.1667	9.24211	.00	27.50

### Mann-Whitney Tests

#### Ranks

	zona_hambat	N	Mean Rank	Sum of Ranks
ekstrak	daun pepaya 30%	3	2.00	6.00
	daun pepaya 40%	3	5.00	15.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

ekstrak	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: zona\_hambat

b. Not corrected for ties.

**Npar Test****Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
ekstrak	15	14.1667	9.24211	.00	27.50
zona_hambat	15	3.0000	1.46385	1.00	5.00

**Mann Whitney Test****Ranks**

	zona_hambat	N	Mean Rank	Sum of Ranks
ekstrak	daun pepaya 30%	3	2.00	6.00
	daun pepaya 50%	3	5.00	15.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

ekstrak	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.993
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: zona\_hambat

b. Not corrected for ties.

## Npar Test

## Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
ekstrak	15	14.1667	9.24211	.00	27.50
zona_hambat	15	3.0000	1.46385	1.00	5.00

## Mann-Whitney Test

## Ranks

	zona_hambat	N	Mean Rank	Sum of Ranks
ekstrak	daun pepaya 30%	3	5.00	15.00
	K-	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	ekstrak
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: zona\_hambat

b. Not corrected for ties.

## Npar Test

## Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
ekstrak	15	14.1667	9.24211	.00	27.50
zona_hambat	15	3.0000	1.46385	1.00	5.00

## Mann-Whitney Test

## Ranks

	zona_hambat	N	Mean Rank	Sum of Ranks
ekstrak	daun pepaya 30%	3	4.33	13.00
	K+	3	2.67	8.00
	Total	6		



**Test Statistics<sup>a</sup>**

ekstrak	
Mann-Whitney U	2.000
Wilcoxon W	8.000
Z	-1.179
Asymp. Sig. (2-tailed)	.239
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.400 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: zona\_hambat

b. Not corrected for ties.

**Npar Test****Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
ekstrak	15	14.1667	9.24211	.00	27.50
zona_hambat	15	3.0000	1.46385	1.00	5.00

**Mann-Whitney Test****Ranks**

	zona_hambat	N	Mean Rank	Sum of Ranks
ekstrak	daun pepaya 40%	3	2.33	7.00
	daun pepaya 50%	3	4.67	14.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

ekstrak	
Mann-Whitney U	1.000
Wilcoxon W	7.000
Z	-1.623
Asymp. Sig. (2-tailed)	.105
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.200 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: zona\_hambat

b. Not corrected for ties.

## Npar Test

## Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
ekstrak	15	14.1667	9.24211	.00	27.50
zona_hambat	15	3.0000	1.46385	1.00	5.00

## Mann-Whitney Test

## Ranks

	zona_hambat	N	Mean Rank	Sum of Ranks
ekstrak	daun pepaya 40%	3	5.00	15.00
	K-	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	ekstrak
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: zona\_hambat

b. Not corrected for ties.

## Npar Test

## Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
ekstrak	15	14.1667	9.24211	.00	27.50
zona_hambat	15	3.0000	1.46385	1.00	5.00

## Mann-Whitney Test

## Ranks

	zona_hambat	N	Mean Rank	Sum of Ranks
ekstrak	daun pepaya 40%	3	5.00	15.00
	K+	3	2.00	6.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

ekstrak	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: zona\_hambat

b. Not corrected for ties.

**Npar Test****Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
ekstrak	15	14.1667	9.24211	.00	27.50
zona_hambat	15	3.0000	1.46385	1.00	5.00

**Mann-Whitney Test****Ranks**

zona_hambat		N	Mean Rank	Sum of Ranks
ekstrak	daun pepaya 50%	3	5.00	15.00
	K-	3	2.00	6.00
Total		6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

ekstrak	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: zona\_hambat

b. Not corrected for ties.



## Npar Test

## Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
ekstrak	15	14.1667	9.24211	.00	27.50
zona_hambat	15	3.0000	1.46385	1.00	5.00

## Mann-Whitney Test

## Ranks

	zona_hambat	N	Mean Rank	Sum of Ranks
ekstrak	daun pepaya 50%	3	5.00	15.00
	K+	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	ekstrak
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.993
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: zona\_hambat

b. Not corrected for ties.

## Npar Test

## Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
ekstrak	15	14.1667	9.24211	.00	27.50
zona_hambat	15	3.0000	1.46385	1.00	5.00

## Mann-Whitney Test

## Ranks

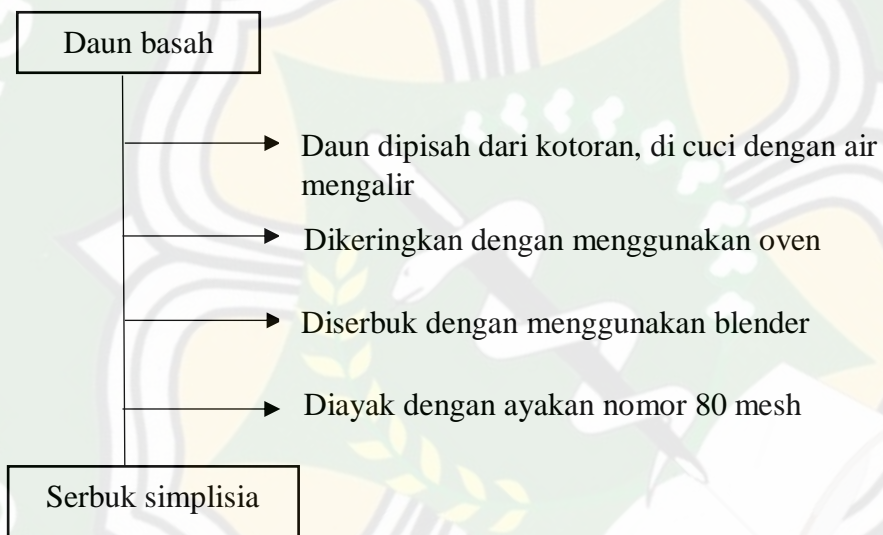
	zona_hambat	N	Mean Rank	Sum of Ranks
ekstrak	K-	3	2.00	6.00
	K+	3	5.00	15.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

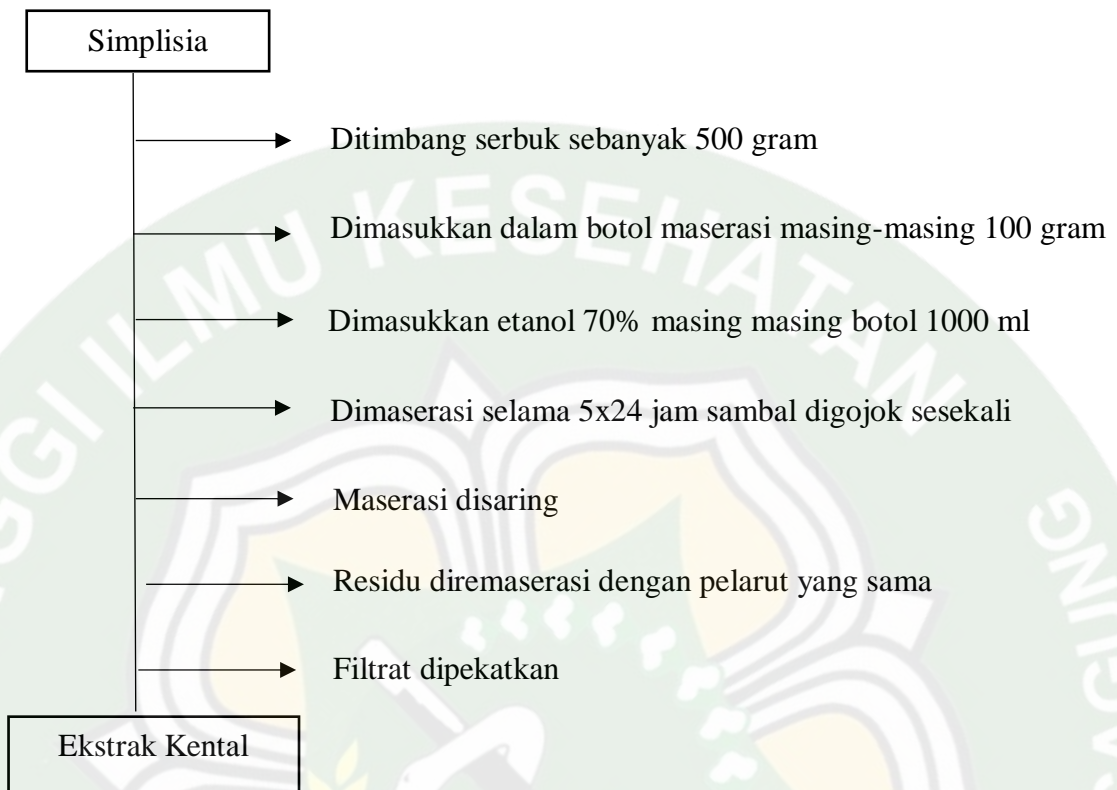
	ekstrak
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: zona\_hambat

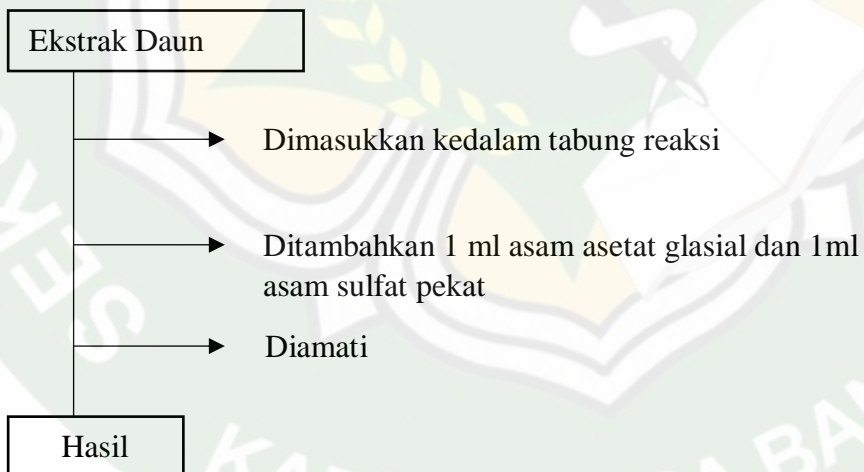
b. Not corrected for ties.

**Lampiran 7 Alur Kerja****1. Pembuatan simplisia**

## 2. Pembuatan Ekstrak Metode Maserasi



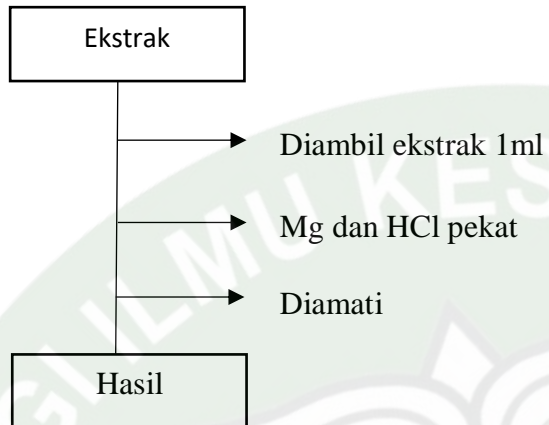
## 3. Uji Bebas Etanol



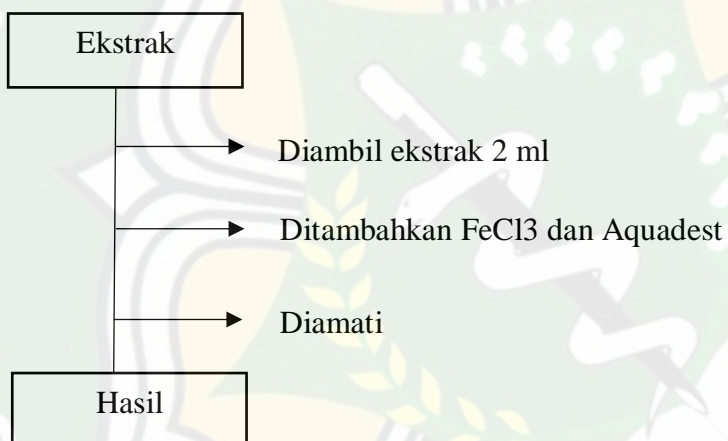


#### 4. Skrining Fitokimia

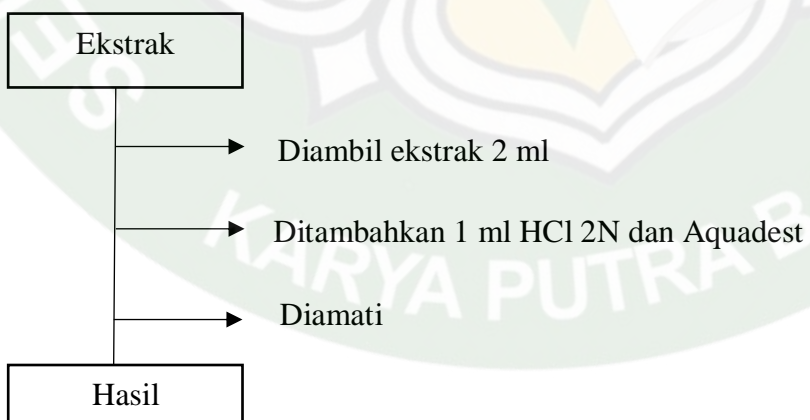
##### Flavonoid



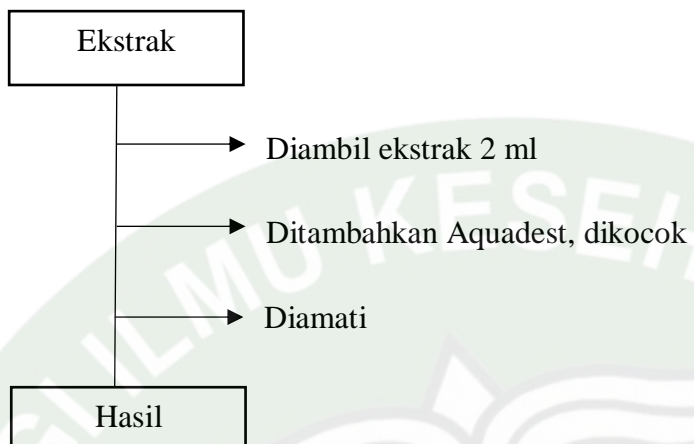
##### Tanin



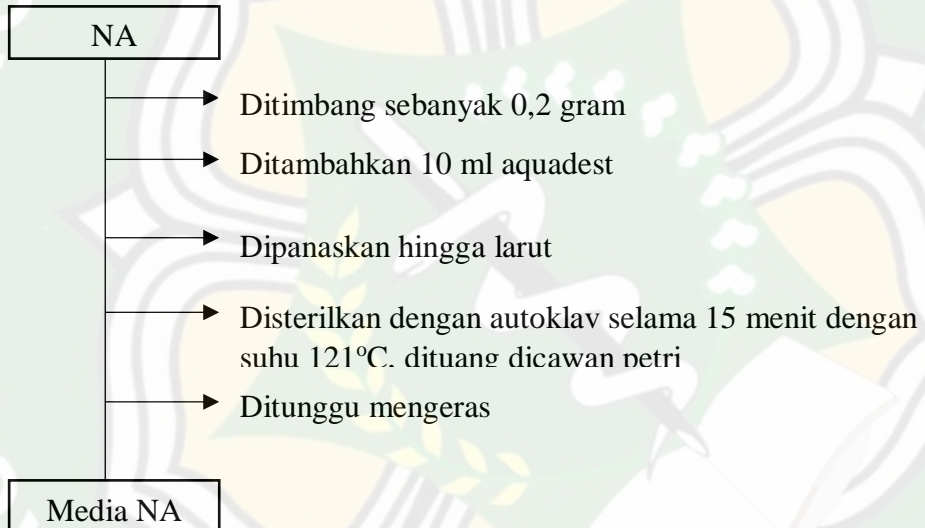
##### Alkaloid



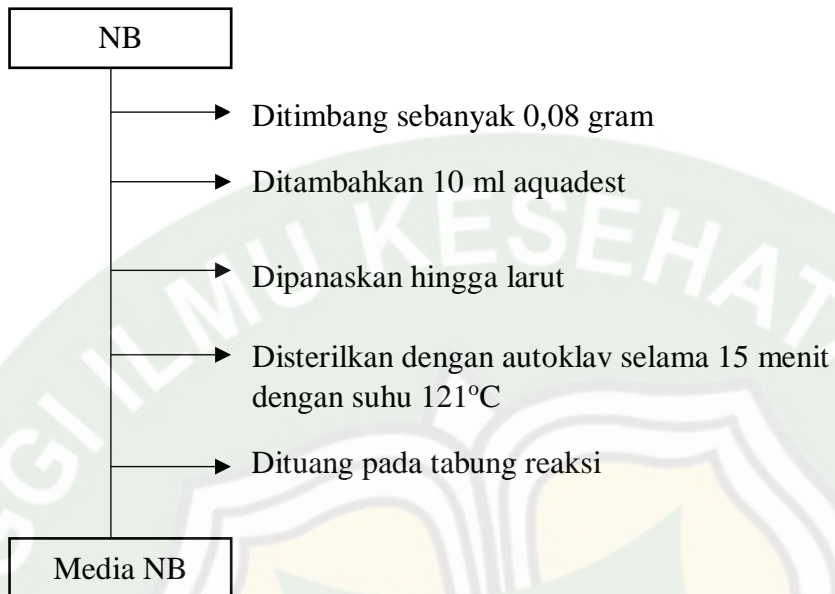
## Saponin



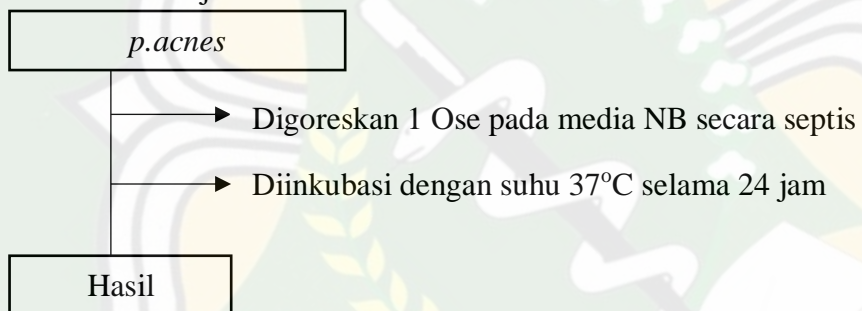
## 5. Pembuatan NA



## 6. Pembuatan NB



## 7. Peremajaan Bakteri



## 8. Pembuatan Suspensi Bakteri

