

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK RIMPANG KUNYIT  
(*Curcuma domestica Val.*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Propionibacterium  
acnes* SECARA IN VITRO**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**ANNISA CAHYANI**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK RIMPANG KUNYIT  
(*Curcuma domestica Val.*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Propionibacterium  
acnes* SECARA IN VITRO**

**Oleh**

**ANNISA CAHYANI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
SARJANA KEDOKTERAN**

**Pada**

**Jurusan Pendidikan Dokter  
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

Judul Skripsi : **UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK RIMPANG KUNYIT (*Curcuma domestica Val.*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Propionibacterium acnes* SECARA IN VITRO.**

Nama Mahasiswa : Annisa Cahyani


No. Pokok Mahasiswa : 1518011161

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran


**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

  
**dr. Dwi Indria Anggraini, S.Ked., M.Sc., Sp.KK**  
NIP 198110242006042003

  
**dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked., M.Kes**  
NIP 197609032005012001

2. Dekan Fakultas Kedokteran

  
**Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA**  
NIP 197012082001121001

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : dr. Dwi Indria Anggraini, S.Ked., M.Sc., Sp.KK.**

**Sekretaris : dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked., M.Kes.**

**Penguji  
Bukan Pembimbing : dr. Agustyas Tjiptaningrum, S.Ked., Sp.PK.**

**2. Dekan Fakultas Kedokteran**

**Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA**  
NIP 197012082001121001

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Januari 2019**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK RIMPANG KUNYIT (*Curcuma domestica Val.*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Propionibacterium acnes* SECARA IN VITRO”** adalah hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual dan karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung

Atas pernyataan ini apabila dikemudian hari ditemukan adanya ketidakbenaran saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, Januari 2019

Pembuat pernyataan,



Annisa Cahyani

NPM. 1518011161

Alhamdulillah

Atas izin dan rahmat Allah SWT akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan, tak henti rasa syukur kuucapkan.

Kupersembahkan kebahagiaan ini kepada semua orang yang kucintai. Kepada papa, mama, kakak, adik, seluruh keluarga besar, dan sahabat terimakasih atas segalanya.

## SANWACANA

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Atas berkat limpahan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW, beserta keluarganya, para sahabatnya, dan umatnya.

Skripsi dengan judul “UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK RIMPANG KUNYIT (*Curcuma domestica Val.*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Propionibacterium acnes* SECARA IN VITRO” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang baik secara langsung maupun tak langsung berperan dengan memberikan dukungan, bimbingan, kritik dan saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan, antara lain kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

3. dr. Dwi Indria Anggraini, S.Ked., M.Sc., Sp.KK., selaku Pembimbing I atas atas semua petunjuk, bantuan, saran, motivasi, bimbingan, pengarahan dan waktu yang telah diluangkan dalam penyusunan skripsi ini.
4. dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked., M.Kes., selaku Pembimbing II atas semua bimbingan, saran, pengarahan dan waktu yang telah diluangkan dalam penyusunan skripsi ini.
5. dr. Agustyas Tjiptaningrum, S.Ked., Sp.PK., selaku Penguji Utama pada ujian skripsi ini yang telah memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun, sekaligus membimbing selama penyelesaian skripsi ini.
6. Dr. dr. Khairun Nisa, S.Ked., M.Kes., AIFO, selaku Pembimbing Akademik selama penulis menjalankan studi di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
7. Seluruh dosen FK Universitas Lampung, terima kasih telah banyak memberikan pemahaman dan tambahan wawasan ilmu pengetahuan serta pengalaman untuk mencapai cita-cita.
8. Seluruh karyawan FK Universitas Lampung, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya selama ini.
9. Kepada papaku tercinta, Bapak Albar Hasan Tanjung terimakasih untuk segala doa, masukan, pelajaran hidup, kasih sayang, pengorbanan, segala jerih payah dan semangat berjuang yang selalu diberikan kepadaku.



10. Kepada mamaku tercinta, Ibu Yarniwati terimakasih atas segala doanya setiap waktu, kesabaran, keikhlasan, kasih sayang, dan segala sesuatu yang telah dan akan selalu diberikan kepadaku.
11. Kakak-kakak tercinta Andika Eka Kurniawan, Riko Alfiandi, Wira Anggraini dan kepada adikku tercinta Mutiara Hati, kalian yang memberikan semangat, dukungan, doa kepadaku selama menjalani perkuliahan. Serta keluarga besar yang telah memberikan semangat dan doa hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
12. Kepada Danang Hafizfadillah terimakasih untuk segala waktu, semangat, doa, pengertian, hiburan, bantuan, dukungan dan nasihat yang selalu diberikan kepadaku selama ini.
13. Kepada “SEVEN STAR DOCTOR” teman-temanku sejak awal perkuliahan Anggita Dwi Paramitha, Hendro Sihaloho, Semadela Solichin Putri, Zhafran Ramadhan Lumbantobing, Cindy Calista Chandra, dan Edmundo Caesario terimakasih untuk segala waktu, canda, tawa, semangat, nasihat, keakraban, doa, dukungan dan masukan selama ini yang telah kalian berikan kepadaku selama ini.
14. Kepada teman penelitianku di Laboratorium Iqbal Lambara Putra, Astara Ginarana, Semadela Solichin Putri, Retno Julianingrum, mbak Romi dan mbak Oni terimakasih atas segala bantuan, semangat, ilmu, waktu dan nasihat dalam penyelesaian skripsi ini.

15. Teman-teman seperjuanganku “ENDOM15IUM” FK Unila angkatan tahun 2015 yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dan menyemangati selama proses perkuliahan ini. Terimakasih atas segala inspirasi, kebersamaan , keakraban, dukungan, dan motivasi selama ini.

Semoga segala bantuan dan dukungan yang diberikan selama ini akan mendapat balasan kebaikan dari Allah SWT. Akhir kata, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga skripsi yang sederhana ini berguna dan bermanfaat bagi setiap orang yang membacanya.

Bandar Lampung, Januari 2019

Penulis

**Annisa Cahyani**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti.....	5
1.4.2 Manfaat Bagi Institusi .....	5
1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Akne Vulgaris .....	6
2.1.1 Definisi .....	6
2.1.2 Epidemiologi .....	6
2.1.3 Patogenesis .....	7
2.1.4 Gambaran Klinis dan Derajat Keparahan.....	9
2.2 <i>Propionibacterium acnes</i> .....	11
2.2.1 Klasifikasi.....	11
2.2.2 Morfologi .....	12
2.2.3 Karakteristik Kultur.....	12
2.3 Kunyit ( <i>Curcuma domestica Val.</i> ) .....	13
2.3.1 Taksonomi Kunyit.....	14
2.3.2 Kandungan Kunyit .....	15
2.3.3 Manfaat Kunyit .....	16
2.3.4 Aktivitas Antibakteri Kunyit ( <i>Curcuma domestica Val.</i> ).....	18
2.4 Kerangka Teori.....	21
2.5 Kerangka Konsep .....	22
2.6 Hipotesis.....	22
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
3.1 Desain Penelitian .....	23
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	23
3.2.1 Tempat Penelitian.....	23

3.2.2 Waktu Penelitian .....	24
3.3 Mikroba Uji dan Bahan Uji Penelitian .....	24
3.3.1 Mikrobra Uji Penelitian.....	24
3.3.2 Bahan Uji Penelitian.....	24
3.3.3 Media Kultur .....	24
3.4 Identifikasi Variabel .....	25
3.5 Definsi Operasional.....	26
3.6 Besar Sampel.....	26
3.7 Kelompok Perlakuan .....	28
3.8 Alur Penelitian.....	29
3.9 Prosedur Penelitian.....	30
3.9.1 Persiapan .....	30
3.9.2 Sterilisasi Alat .....	31
3.9.3 Isolasi Bakteri.....	31
3.9.4 Pembuatan Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit.....	32
3.9.5 Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan McFarland .....	33
3.9.6 Teknik Pembuatan Suspensi Bakteri.....	33
3.9.7 Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA) .....	34
3.9.8 Uji Diameter Zona Hambat <i>Propionibacterium acnes</i> dengan Metode <i>Disk Diffusion</i> .....	35
3.10 Pengolahan dan Analisis Data.....	36
3.11 Etika Penelitian .....	37
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	38
4.2 Pembahasan .....	41
<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>46</b>
5.1 Simpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Derajat Keparahan.....	10
2. Kandungan Nilai Gizi Kunyit .....	16
3. Definisi Operasional.....	26
4. Kelompok Perlakuan .....	28
5. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit ( <i>Curcuma domestica Val.</i> ) terhadap Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> .....	39
6. Uji <i>Post Hoc</i> .....	40

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Daun Kunyit .....	14
2. Rimpang Kunyit.....	14
3. Bunga Kunyit.....	14
4. Berbagai manfaat kunyit.....	18
5. Mekanisme potensial antibakteri kurkumin terhadap <i>S. aureus</i> .....	20
6. Kerangka teori.....	21
7. Kerangka Konsep.....	22
8. Alur Penelitian.....	29

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Akne vulgaris merupakan penyakit kulit yang berupa peradangan kronis folikel polisebasea yang paling banyak terjadi pada usia remaja hingga dewasa muda (Mahmood, 2017; Morze, Przybylowicz, Danielewicz, *et al.*, 2017). Gambaran klinis berupa komedo, papul, pustul, nodul serta kista. Peradangan terjadi pada wajah dan leher (99%), punggung (60%), dada (15%), serta bahu dan lengan atas (Djuanda, 2016).

Prevalensi akne vulgaris berdasarkan *The Global Burden of Diseases* pada 187 negara adalah 9,4% dari populasi dunia dan merupakan penyakit paling umum ke-8 (Tan, Bhate dan Tan, 2015). Di Indonesia penderita akne vulgaris pada tahun 2006, 2007, dan 2009 secara berturut-turut yaitu 60%, 80%, dan 90% (Afriyanti, 2015). Adapun penelitian yang dilakukan oleh Mizwar dkk pada tahun 2009-2011 di RSUP Prof Dr R. D. Kandou Manado, dari 10.003 pasien terdapat 121 (3,59%) pasien akne vulgaris yang didominasi oleh pasien perempuan sebanyak 75 pasien (61,9%), kelompok usia terbanyak 15-24 tahun yaitu 75 pasien (62,8%) dengan status pendidikan terbanyak pada pelajar yaitu 73 pasien (60,3%) (Mizwar, Kapantow dan Suling, 2013).

Meskipun bukan merupakan penyakit yang mematikan, namun akne vulgaris memiliki dampak yang besar bagi remaja baik secara fisik maupun psikologik. Lebih lanjut akne vulgaris dapat menimbulkan kecemasan, depresi, dan mengurangi rasa percaya diri sehingga akan mengganggu kualitas hidup (Afriyanti, 2015; Morze, Przybylowicz, Danielewicz, *et al.*, 2017).

Banyak faktor yang menjadi penyebab akne vulgaris, antara lain faktor genetik, ras, faktor endokrin, stres, kosmetik, iklim/ suhu/ kelembapan, makanan, obat-obatan dan infeksi oleh mikroorganisme (Djuanda, 2016). Salah satu mikroorganisme yang dapat menyebabkan timbulnya akne vulgaris adalah *Propionibacterium acnes*. *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri Gram positif batang anaerob aerotoleran (Nazipi, Stodkilde, Scavenius, *et al.*, 2017). Mikroorganisme tersebut mampu mengiritasi epitel folikel sehingga menimbulkan lesi inflamasi pada kulit (Siregar, 2017).

Terdapat beberapa modalitas terapi akne vulgaris mulai dari pengobatan topikal hingga sistemik. Terapi topikal seperti retinoid, benzoil peroksida, asam azaleat dan antibiotik. Terapi sistemik seperti antibiotik oral, terapi hormonal, dan isotretinoin. Terapi tersebut diberikan sesuai dengan derajat keparahan dan respon terhadap terapi (Shrewsbury, 2015). Untuk terapi pada akne vulgaris derajat sedang dan berat adalah pemberian antibiotik. Namun, penggunaan antibiotik dalam jangka panjang dan tidak tepat dapat meningkatkan angka kejadian resistensi obat antibiotik (Webster, 2002).



Beberapa penelitian di Indonesia melaporkan terdapat jenis tanaman obat yang memiliki khasiat sebagai antimikroba (Kemenkes, 2017). Salah satunya ialah tanaman kunyit (*Curcuma domestica Val.*) (Kemenkes, 2007). Kandungan bermanfaat yang terdapat dalam kunyit antara lain adalah minyak atsiri, minyak lemak, senyawa kurkuminoid, dan senyawa turunan lainnya. Kandungan tersebut menjadikan kunyit menjadi tanaman obat yang berefek sebagai antiinflamasi, antivirus, antibakteri, antiprotozoa, antineoplasma, antioksidan, dan antinematosida (Simanjuntak, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Mohammed (2015) menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri kurkumin terhadap bakteri Gram positif yaitu *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes*, masing-masing dengan diameter zona hambat sebesar 9,7 mm dan 10,2 mm. Penelitian tersebut sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa ekstrak kurkumin menghasilkan aktivitas antibakteri terhadap berbagai mikroba dan juga pada bakteri seperti *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Lactobacillus*, *Helicobacter pylori* (Chattopadhyay, Biswas, Bandyopadhyay, *et al.*, 2004). Selain itu, kurkumin juga merupakan penghambat pertumbuhan yang kuat terhadap bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans*), bakteri Gram negatif (*E. coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*), serta jamur yang bersifat patogen (*Candida albicans*) (Shahih, Shukla, Bajaj, *et al.*, 2000; Mohammed, 2015).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Yuliati *et al* (2016) tentang uji efektivitas antibakteri ekstrak kunyit pada bakteri *Bacillus sp* (Gram positif) dan *Shigella dysentriae* (Gram negatif), menunjukkan bahwa zona hambat bakteri Gram positif lebih besar dibandingkan Gram negatif. Hal ini disebabkan karena perbedaan struktur dinding antara bakteri Gram positif dan Gram negatif (Yuliati, 2016). Penelitian Wijayanto (2014) juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang kunyit putih terhadap *Staphylococcus aureus* (Gram positif) dan *Escherichia coli* (Gram negatif) mempunyai aktivitas antibakteri lebih besar terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dibanding *Escherichia coli* (Wijayanto, 2014). Hidayati, E (2002) membuktikan secara *in vitro* bahwa ekstraksi rimpang kunyit mampu menghambat pertumbuhan bakteri baik Gram positif maupun Gram negatif, seperti *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, dan *S. aureus* (Hidayati, Juli dan Marwani, 2002).

Secara empiris bahan rimpang kunyit digunakan oleh banyak produk kecantikan seperti masker produk Mustika Ratu, Qunyit masker, dan Vcare. Masker tersebut digunakan masyarakat dapat untuk mengatasi akne vulgaris. Namun demikian, sepengetahuan penulis belum diketahui secara pasti mekanisme kerjanya pada terapi akne vulgaris, khususnya mengenai efek antibakteri rimpang kunyit terhadap *Propionibacterium acnes*. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes* sebagai penyebab timbulnya akne vulgaris.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut, rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah ekstrak rimpang kunyit memiliki efektivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes* secara *in vitro*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes* secara *in vitro*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai efektivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.) terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes*.

### **1.4.2 Manfaat Bagi Institusi**

Penelitian ini sebagai bahan kepustakaan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

### **1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang alternatif obat tradisional yang telah diketahui efektivitas secara laboratorium.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Akne Vulgaris**

##### **2.1.1 Definisi**

Akne vulgaris atau dikenal juga dengan jerawat merupakan penyakit inflamasi kronis pada folikel polisebasea yang umumnya terjadi pada remaja baik wanita maupun pria (Richter, Trojahn, Hillmann, *et al.*, 2016). Inflamasi yang mengenai folikel polisebasea ini menimbulkan terbentuknya komedo, papul, pustul, nodul, kista, hingga skar (Mahmood dan Shipman, 2017). Akne vulgaris dapat ditemukan di wajah dan leher, punggung, dada, bahu dan lengan atas (Djuanda, 2016).

##### **2.1.2 Epidemiologi**

Akne vulgaris merupakan suatu penyakit kulit yang paling umum terjadi pada remaja, yaitu sekitar 85% orang berusia 12-24 tahun (Hanisah, Omar dan Shah, 2009). Penderita akne vulgaris di Indonesia pada tahun 2006, 2007, dan tahun 2009 secara berturut-turut yaitu 60%, 80%, dan 90%. Prevalensi tertinggi pada wanita usia 14-17 tahun, berkisar 83-85%, dan pada pria usia 16-19 dengan berkisar 95-100%

tahun (Afriyanti, 2015). Adapun penelitian yang dilakukan oleh Mizwar dkk, pada tahun 2009-2011 di poliklinik Kulit dan Kelamin RSUP Prof Dr R. D. Kandou Manado, dari 10.003 pasien terdapat 121 (3,59%) pasien akne vulgaris yang di dominasi oleh pasien perempuan sebanyak 75 pasien (61,9%), kelompok usia terbanyak 15-24 tahun yaitu 75 pasien (62,8%), dan status pendidikan terbanyak pada pelajar yaitu 73 pasien (60,3%) (Mizwar, Kapantow dan Suling, 2013).

### 2.1.3 Patogenesis

Etiologi akne vulgaris masih belum diketahui secara pasti, banyak faktor yang berperan dalam timbulnya akne vulgaris. Namun, secara umum patogenesisnya dapat dibagi menjadi 4 yaitu :

#### 1. Peningkatan Produksi Sebum

Sebum diproduksi oleh kelenjar sebacea yang merupakan bagian dari unit pilosebacea di kulit. Pertambahan jumlah dan ukuran dari kelenjar sebacea diketahui merupakan akibat dari stimulus hormon androgen yang biasanya akan mulai aktif pada usia remaja. Pertambahan jumlah dan ukuran tersebut menyebabkan sebum yang diproduksi akan lebih banyak dari biasanya (Djuanda, 2016). Sebum mengandung komponen trigliserida yang akan dipecah menjadi asam lemak bebas oleh *Propionibacterium acnes* (Pappas, Johnsen, Liu, *et al.*, 2009). Asam lemak bebas ini dapat meningkatkan kolonisasi dari *Propionibacterium acnes*, memicu terjadinya inflamasi dan proses

komedogenik yang menyebabkan timbulnya akne vulgaris (Djuanda, 2016).

## 2. Hiperproliferasi Keratinosit

Adanya proliferasi keratinosit pada epitel folikel rambut dan infundibulum akan menyumbat aliran sebum ke permukaan kulit, menyebabkan timbulnya mikrokomedo. Faktor-faktor pencetusnya ialah berkurangnya kadar asam linoleat, stimulasi androgen dan peningkatan IL-1. Penurunan asam linoleat menyebabkan terjadinya defisiensi asam lemak esensial, sehingga memicu hiperkeratosis folikuler dan penurunan fungsi barier epitel yang menimbulkan mikrokomedo. Mikrokomedo merupakan proses awal pembentukan akne vulgaris dan dapat berkembang menjadi lesi inflamasi atau lesi non inflamasi (Djuanda, 2016; Rimadhani, 2015).

## 3. Kolonisasi *Propionibacterium acnes*

*Propionibacterium acnes* merupakan salah satu flora normal pada kulit yang dapat berperan dalam timbulnya jerawat. Jumlahnya akan meningkat seiring dengan peningkatan sebum yang merupakan nutrisi baginya. Bila jumlahnya meningkat bakteri ini akan menjadi patogen dan menimbulkan lesi inflamasi pada kulit (MacLeod, Cogen dan Gallo, 2009; Siregar, 2017).

## 4. Proses Inflamasi

Aktivitas *Propionibacterium acnes* juga dapat menyebabkan proses inflamasi. *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri Gram positif anaerob yang ditemukan di folikel sebacea. Dinding sel

*Propionibacterium acnes* terdiri dari antigen karbohidrat yang menstimulasi perkembangan antibodi. Antibodi anti-propionibakterium menambah respon inflamasi dengan mengaktifkan komplemen yang menginisiasi pro-inflamasi. *Propionibacterium acnes* juga menyebabkan respon inflamasi dengan mengeluarkan respon hipersensitivitas yang lambat dan dengan memproduksi lipase, protease, hialuronidase, dan faktor kemotaktis (Perry dan Lambert, 2006; Afriyanti, 2015).

#### **2.1.4 Gambaran Klinis dan Derajat Keparahan**

Akne vulgaris adalah penyakit pada unit pilosebacea dengan gambaran klinis yang umumnya berupa polimorfik. Lesi utamanya berupa mikrokomedo atau disebut juga dengan lesi non inflamasi yang merupakan distensi folikel yang mengandung keratinosit dan sebum, sedangkan gambaran klinis lainnya dapat berupa papul, pustul, nodul hingga skar yang disebut juga dengan lesi inflamasi (MacLeod, Cogen dan Gallo, 2009; Thappa, Adityan dan Kumari, 2009; Webster, 2002).

Komedo dibedakan menjadi komedo putih (*white head*) dan komedo hitam (*blackheads*), tergantung pada apakah mereka tertutup atau terbuka. Komedo tertutup (*white head*) terbentuk pada saat penumpukan sebum yang terperangkap didalam unit pilosebacea dan tidak mengandung unsur melanin, dibawah permukaan kulit. Komedo terbuka (*blackheads*) terbentuk dengan cara yang sama dengan komedo

tertutup, hanya saja bagian ruangnya terbuka pada permukaan menjadi teroksidasi dan mengandung unsur melanin sehingga tampak berwarna hitam pada epidermis yang membentuk *blackheads* (Shrewsbury, 2015; Zeichner, Baldwin, Cook-Bolden, *et al.*, 2017).

Lesi akne lain seperti yang telah disebutkan sebelumnya dapat berupa papul, pustul, nodul hingga skar. Papul adalah penonjolan <1 cm diatas permukaan kulit berisikan zat padat. Pustula adalah vesikel yang berisi nanah. Nodul yaitu massa padat yang menonjol >1 cm diatas permukaan kulit. Skar atau jaringan parut merupakan komplikasi dari akne vulgaris (Djuanda, 2016).

Derajat keparahan akne vulgaris dapat dibedakan berdasarkan jumlah lesi dan gambaran klinisnya. Saat ini klasifikasi yang digunakan di Indonesia adalah klasifikasi menurut Lehmann dkk, yaitu sebagai berikut: (Djuanda, 2016; Hayashi, Akamatsu, Kawashima, *et al.*, 2008).

**Tabel 1.**Derajat Keparahannya (Djuanda, 2016).

Derajat	Lesi
Akne ringan	Komedo <20, atau Lesi inflamasi < 15, atau Total lesi < 30
Akne sedang	Komedo 20-100, atau Lesi inflamasi 15-50, atau Total lesi 30-125
Akne berat	Kista > 5 atau komedo <100, atau Lesi inflamasi > 50, atau Total lesi >125



## 2.2 *Propionibacterium acnes*

*Propionibacterium acnes* termasuk kedalam kelompok bakteri *Corynebacteria*. Bakteri ini merupakan flora normal pada rongga mulut, usus besar, konjungtiva, saluran telinga luar, serta kulit, namun dapat menjadi patogen bila jumlahnya lebih dari normal (Perry dan Lambert, 2006). Pada umumnya *Propionibacterium acnes* berkolonisasi pada kelenjar sebacea dan folikel rambut manusia. Beberapa faktor termasuk anatomi kulit, komposisi lipid pada lapisan kulit, pH, dan sekresi sebum berkorelasi dengan *Propionibacterium acnes* sebagai patogenesis timbulnya jerawat (Lee, Jeong dan Ahn, 2006). Hal ini dikarenakan genus *Propionibacteria* dalam pertumbuhannya membutuhkan nutrisi yang kompleks dan memanfaatkan senyawa seperti karbohidrat, asam amino, serta asam lemak bebas sebagai sumber karbon dan energi (McDowell dan Nagy, 2014; Pappas, Johnsen, Liu, *et al.*, 2009).

### 2.2.1 Klasifikasi

Klasifikasi *Propionibacterium*:

Kingdom	: Bacteria
filum	: Actinobacteria
Kelas	: Actinobacteridae
Ordo	: Actinomycetales
Famili	: Propionibacteriaceae
Genus	: <i>Propionibacterium</i>
Spesies	: <i>Propionibacterium acnes</i>

### 2.2.2 Morfologi

Ciri-ciri penting dari bakteri *Propionibacterium acnes* adalah bakteri Gram positif berbentuk batang pleomorfik dan tidak memiliki spora. Sebagai bakteri Gram positif, *Propionibacterium acnes* memiliki struktur dinding sel yang tebal dengan kandungan lipid yang tinggi, sehingga dapat memberi mereka ketahanan terhadap tekanan osmotik, konsentrasi ion, radiasi *ultraviolet*, suhu dan stres mekanik. Meskipun dianggap sebagai bakteri anaerob, namun bakteri ini dapat mentolerir saturasi oksigen hingga mencapai 100% dengan tingkat pertumbuhannya yang lebih lambat atau disebut juga dengan aerotoleran (McDowell dan Nagy, 2014; Nazipi, Stodkilde, Scavenius, *et al.*, 2017).

### 2.2.3 Karakteristik Kultur

*Propionibacterium acnes* merupakan bakteri yang bersifat anaerob. Untuk itu organisme ini paling mudah berkembang pada medium bakteriologik dalam lingkungan anaerob dengan saturasi oksigen hingga 0%. Tetapi dengan saturasi oksigen yang tinggi pun bakteri ini masih dapat tumbuh (McDowell dan Nagy, 2014).

*Propionibacterium acnes* dapat dibudidayakan di berbagai media, seperti agar darah, brucella, coklat agar, atau cairan infus otak, di bawah kondisi anaerob hingga mikroaerofilik. Koloni pada agar darah berdiameter 1 sampai 2 mm, biasanya berkilau, melingkar, dan buram tumbuh lebih baik pada pH antara 6,0 sampai 7,0 dibandingkan dengan

lingkungan yang lebih asam atau basa serta dengan suhu yang optimal antara 30°C- 37°C (Achermann, Goldstein, Coenye, *et al.*, 2014).

### **2.3 Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)**

Kunyit merupakan tumbuhan yang mampu hidup di berbagai daerah di belahan dunia. Memiliki nama yang berbeda-beda di setiap negara, diantaranya yaitu Indian saffron (Inggris), Hindi (Haldi), *curcuma* (Perancis), ameshta (Sansakerta), kunyit (Indonesia), kunyit basah (Malay), Haridra (Telugu) dan lain-lain (Yadav, Tarun, Roshan, *et al.*, 2017).

Tanaman kunyit merupakan tanaman berumpun yang dapat mencapai ketinggian sekitar 1 meter dan memiliki batang, daun serta bunga. Batang kunyit merupakan batang semu, tegak, bulat dan membentuk rimpang. Rimpang merupakan bagian utama dari tanaman kunyit yang merupakan tempat tumbuhnya tunas, memiliki bau yang aromatis. Rimpang memiliki warna kuning hingga *orange* dan panjangnya berukuran 2,5-7,0 cm dengan diameter 2,5 cm. Daun kunyit berbentuk bulat lonjong dengan ujung yang runcing, dengan panjang hingga 76-115 cm (Kumar, Singh, Kaushik, *et al.*, 2017; Yadav, Tarun, Roshan, *et al.*, 2017).



**Gambar 1.** Daun Kunyit.

**Gambar 2.** Rimpang Kunyit.



**Gambar 3.** Bunga Kunyit (Yadav, Tarun, Roshan, *et al.*, 2017).

### 2.3.1 Taksonomi Kunyit

Klasifikasi dari kunyit (*Curcuma domestica* Val.) adalah sebagai berikut: (Yadav, Tarun, Roshan *et al.*, 2017).

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Spermatophyta
- Kelas : Monocotyledoneae
- Ordo : Zingiberales
- Famili : Zungiberaceae
- Genus : Curcuma
- Spesies : *Curcuma domestica* Val.

### 2.3.2 Kandungan Kunyit

Nutrisi yang terkandung dalam 100 g kunyit ialah protein 8 g, gula 3 g, mineral 3,5 g, karbohidrat 69,9%, serat 21 g, air 13,1% dan vitamin. Selain itu senyawa kimia yang terkandung didalam kunyit adalah senyawa fenolik alami seperti curcuminoids, sesquiterpenoid, serta terdapat pula kandungan minyak atsiri. Pada curcuminoids terdapat 3 komponen, yaitu kurkumin (94%), demethoxycurcumin (6%), dan bisdemethoxycurcumin (0,3%). Sedangkan untuk senyawa sesquiterpenoid terdiri dari arturmerone, curlone, bisacumol, zingiberene, curcumene, germacrone, curcuminol, bsabolene. Curcuminoids memberikan efek warna kuning pada rimpang kunyit, sedangkan turmerone, artumerone dan zingiberene yang terdapat didalam senyawa sesquiterpenoid memberikan aroma yang khas pada kunyit (Kumar, Singh, Kaushik, *et al.*, 2017).

Komponen utama dalam rimpang kunyit adalah kurkumin dan minyak atsiri. Berdasarkan hasil penelitian Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balittro) bahwa kandungan kurkumin rimpang kunyit rata-rata 10,92% (Sundari, 2016). Penelitian tersebut sesuai dengan Lina (2008) yang menyatakan bahwa ekstrak rimpang kunyit memiliki kadar kurkumin rata-rata 10,72% (Lina, 2008). Kandungan minyak atsiri dapat diperoleh dari seluruh bagian, mulai dari akar, rimpang, daun hingga bunga. Namun bagian rimpang kunyit memiliki kandungan

minyak atsiri yang lebih tinggi, yaitu 5-6% (Stanojević, Stanojevic, Cvetkovic, *et al.*, 2015).

**Tabel 2.** Kandungan Nilai Gizi Kunyit (Yadav, Tarun, Roshan, *et al.*, 2017)

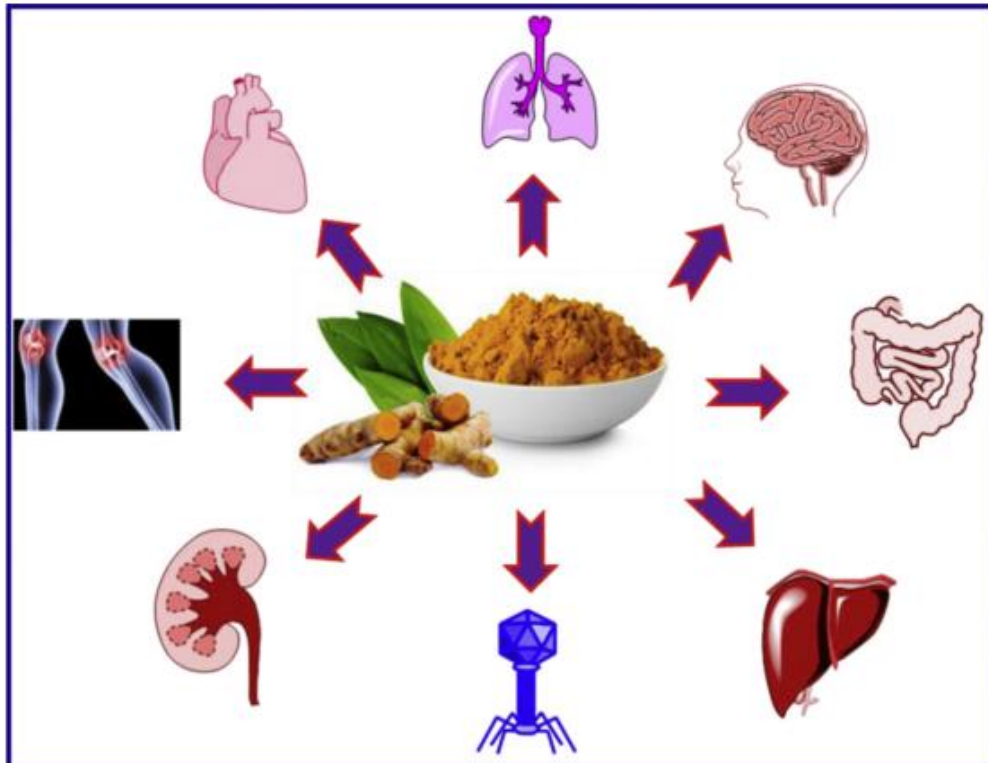
Kandungan	Nilai per sendok makan (7g)
<b>Nutrisi:</b>	
Kalori	23,9
Air	0,8 g
Kolesterol	0 mg
Protein	1,5 (6,3 kJ)
Lemak	5,6 (23,4 kJ)
Karbohidrat	16,8 (70,3 kJ)
Serat	1,4 g
<b>Mineral:</b>	
Kalsium	12,4 mg
Fosfor	18,1 mg
Besi	2,8 mg
Zink	0,3 mg
Magnesium	13,0 mg
Potassium	170 mg
Sodium	2,6 mg
<b>Vitamin:</b>	
Thiamine	0,0 mg
Riboflavin	0,0 mg
Betain	0,7 mg
Vitamin C	1,7 mg
Vitamin A	0,0 IU
Folat	2,6 mcg
Kolin	3,3 mg

### 2.3.3 Manfaat Kunyit

Rimpang kunyit merupakan salah satu bagian dari tumbuhan kunyit yang memiliki manfaat bagi kesehatan. Molekul utama yang terkandung didalamnya ialah kurkumin dan minyak atsiri, molekul tersebut sebagian besar bertanggung jawab dalam efek farmakologis kunyit (Stanojević, Stanojevic, Cvetkovic, *et al.*, 2015).

Kurkumin tinggi akan molekul pleiotropik yang pertama kali menunjukkan aktivitas antibakteri pada tahun 1949. Sejak saat itu, telah banyak penelitian yang membuktikan efek farmakologi lain yang dimiliki kurkumin, seperti antiinflamasi, antioksidan, antikanker, antifertiliti, antiulser, antikoagulan, antimikroba, antihepatotoksik, antirematik dan antidiabetik (Gupta, Patchva, dan Anggarwal, 2013; Stanojević, Stanojevic, Cvetcovic, *et al.*, 2015; Yadav, Tarun, Roshan, *et al.*, 2017). Efek-efek farmakologi pada kunyit tersebut membuatnya menjadi tumbuhan yang memiliki efek menguntungkan pada kesehatan manusia, salah satu diantaranya adalah untuk penyakit hati, kanker, aterosklerosis, masalah haid pada wanita, osteoarthritis, gangguan pencernaan dan infeksi bakteri (Yadav, Tarun, Roshan, *et al.*, 2017).

Tanaman kunyit dapat dipakai menjadi beberapa bentuk sediaan dalam penggunaan teraupetik. Secara topikal pada kulit, kunyit digunakan untuk menyembuhkan luka, pemfigus, herpes zoster, infeksi parasit pada kulit serta akne vulgaris. Sedangkan pemberian oral biasanya digunakan untuk menyembuhkan demam, penyakit hati, dan penyakit saluran kemih. Tidak hanya itu penggunaan kunyit secara inhalasi juga dapat digunakan pada pasien dengan rhinitis kronis (Mohammed, 2015).



**Gambar 4.** Berbagai manfaat kunyit (Amalraj, Pius dan Gopi, 2017).

#### 2.3.4 Aktivitas Antibakteri Kunyit (*Curcuma domestica Val.*)

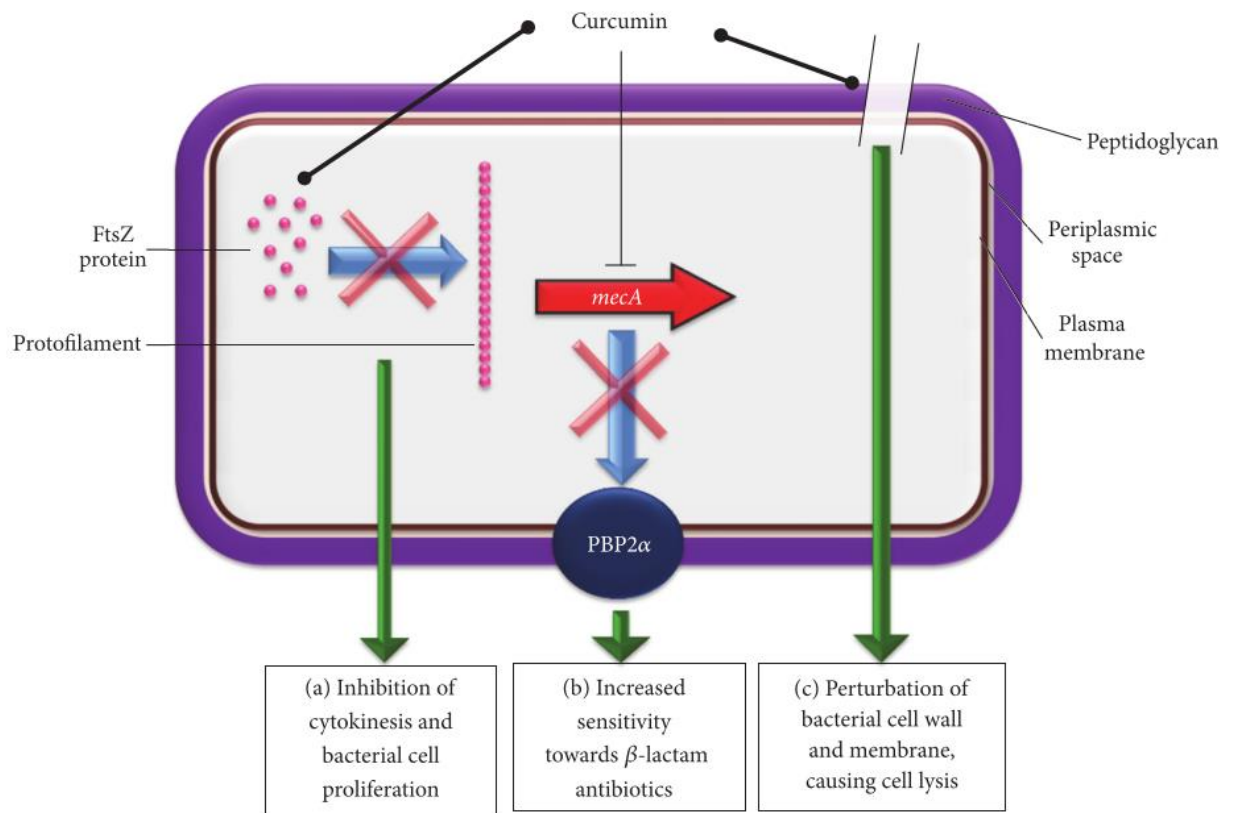
Kunyit memiliki banyak efek farmakologi, salah satunya ialah sebagai antibakteri. Hal tersebut dikarenakan kunyit mengandung kurkumin dan minyak atsiri. Kurkumin dan minyak atsiri dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri dengan spektrum yang luas, baik kepada bakteri Gram negatif maupun bakteri Gram positif. Hal ini telah dievaluasi di dalam banyak penelitian (Teow, Liew, Ali, *et al.*, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Mohammed (2015) menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri kurkumin sangat baik terhadap *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes*, masing-masing dengan zona



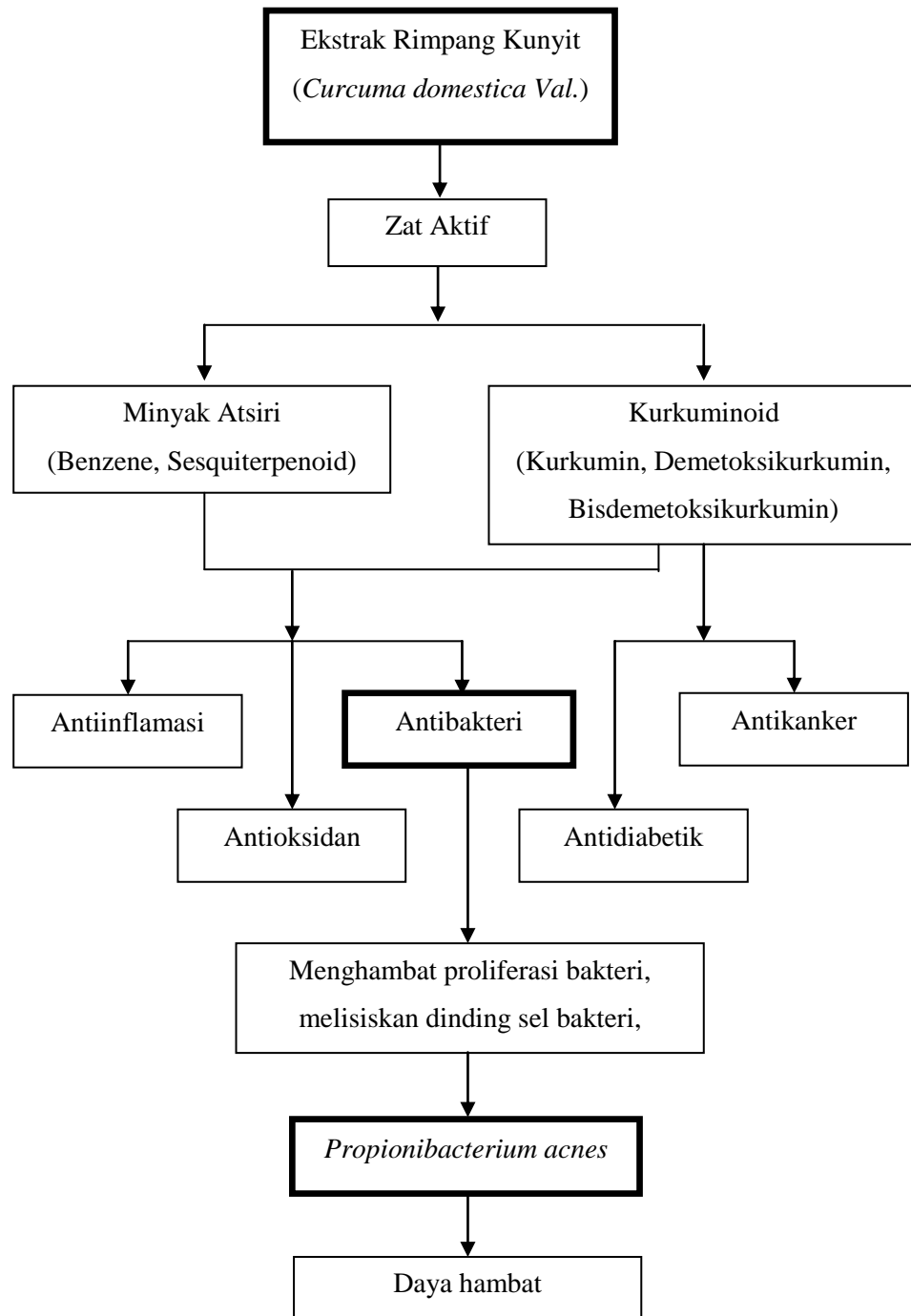
hambat sebesar 9,7 mm dan 10,2 mm. Penelitian tersebut sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa ekstrak kurkumin menghasilkan aktivitas antibakteri terhadap berbagai mikroba dan juga pada bakteri seperti *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Lactobacillus*, *Helicobacter pylori* (Chattopadhyay, Biswas, Bandyopadhyay, *et al.*, 2004). Selain itu, kurkumin juga merupakan penghambat pertumbuhan yang kuat terhadap bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans*), bakteri Gram negatif (*E. coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*), serta jamur yang bersifat patogen (*Candida albicans*) (Shahih, Shukla, Bajaj, *et al.*, 2000; Mohammed, 2015).

Kurkumin dapat membunuh bakteri *Streptococcus aureus* melalui mekanisme berikut: (a) Berikatan dengan protein FtsZ, dan menghambat perakitan protofilamen sehingga menekan pembentukan cincin Z lalu menghambat sitokinesis dan proliferasi bakteri, (b) Menghambat transkripsi gen *mecA* pada MRSA (*Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*) yang menyebabkan berkurangnya ekspresi protein PBP2 $\alpha$ . Sehingga sensitivitas bakteri terhadap antibiotik dapat meningkat, (c) Ikatan kurkumin pada peptidoglikan bakteri dapat memicu kerusakan pada dinding dan membran sel, hingga akhirnya mengalami lisis sel bakteri. Secara jelas tampak pada gambar 5 (Teow, Liew, Ali, *et al.*, 2016).



**Gambar 5.** Mekanisme potensial antibakteri kurkumin terhadap *S. aureus* (Teow, Liew, Ali, *et al.*, 2016).

## 2.4 Kerangka Teori



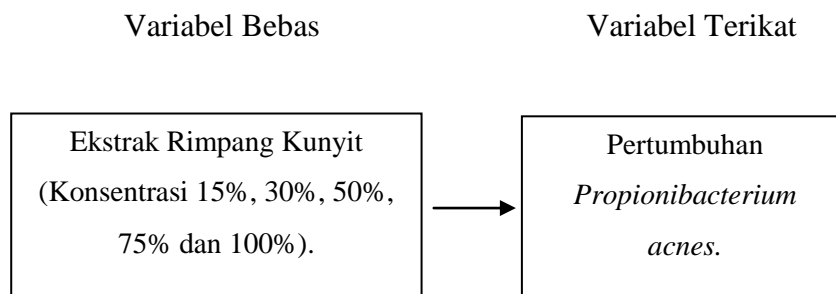
**Gambar 6.** Kerangka teori.

Keterangan



: Variabel yang diteliti

## 2.5 Kerangka Konsep



**Gambar 7.** Kerangka Konsep.

## 2.6 Hipotesis

H1 : Terdapat efektivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

## **BAB 3 METODE PENELITIAN**

### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium dengan meneliti efek dari ekstrak etanol 96% rimpang kunyit (*Curcuma domestica Val.*) terhadap diameter zona hambat *Propionibacterium acnes* secara *in vitro*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Kirby Bauer, yaitu dengan cara meletakkan *blank disk* (cakram kosong) yang telah ditetaskan 50 µg ekstrak etanol rimpang kunyit terlebih dahulu dengan konsentrasi yang berbeda-beda dan didiamkan selama 15 menit, kemudian diletakkan pada media Mueller Hinton Agar (MHA) yang sudah diinokulasi *Propionibacterium acnes*.

### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **3.2.1 Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lampung, Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Ekstraksi bahan dilakukan di Laboratorium Kimia Organik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lampung.

### 3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2018 hingga Januari 2019.

## 3.3 Mikroba Uji dan Bahan Uji Penelitian

### 3.3.1 Mikrobra Uji Penelitian

Bakteri Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri Gram positif (+) batang yaitu *Propionibacterium acnes*. *Propionibacterium acnes* diisolasi pada media agar darah dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Bakteri tersebut didapat dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Indonesia.

### 3.3.2 Bahan Uji Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah ekstrak etanol 96% rimpang kunyit (*Curcuma domestica Val.*) dengan konsentrasi 15%, 30%, 50%, 75% dan 100%. Pembuatan ekstrak rimpang kunyit akan dilakukan di Laboratorium Kimia Organik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lampung.

### 3.3.3 Media Kultur

Media kultur yang akan digunakan pada penelitian ini adalah media agar darah. Media ini digunakan untuk membiakkan *Propionibacterium acnes*. Setelah dilakukan kultur, digunakan media Mueller Hinton Agar (MHA) sebagai media uji diameter zona hambat bakteri.

### 3.4 Identifikasi Variabel

Dalam penelitian ini digunakan beberapa variabel yang nantinya akan digunakan dalam penelitian. Variabel dalam penelitian ini dibagi ke dalam beberapa bagian, yaitu variabel Independen, variabel dependen, dan variabel kontrol.

a. Variabel Independen

Variabel independen dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol 96% rimpang kunyit, dalam berbagai tingkat konsentrasi (15%, 30%, 50% 75% dan 100%).

b. Variabel Dependen

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

c. Variabel Kontrol

Variabel kontrol yang digunakan dalam penelitian ini adalah pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* yang dipengaruhi oleh antibiotik klindamisin sebagai kontrol positif dan aquades steril sebagai kontrol negatif.

### 3.5 Definisi Operasional

**Tabel 3.** Definisi Operasional.

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Hasil	Skala
Berbagai konsentrasi ekstrak etanol rimpang Kunyit ( <i>Curcuma domestica Val</i> )	Ekstrak etanol rimpang kunyit didapat melalui proses maserasi dengan menggunakan etanol serta dinyatakan dalam persen (%). Pada penelitian ini dipakai konsentrasi 15%, 30%, 50%, 75%, dan 100%.	Konsentrasi ekstrak etanol rimpang kunyit dibuat dengan cara pengenceran menggunakan akuades dengan persamaan: $N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$	Didapatkan konsentrasi ekstrak etanol rimpang kunyit 15%, 30%, 50%, 75%, 100%.	Ordinal
Diameter Zona Hambat Pertumbuhan <i>Propionibacterium acnes</i>	Daerah tidak ada pertumbuhan <i>Propionibacterium acnes</i> .	Metode Kirby bauer	Zona hambat (mm)	Numerik
Klindamisin	Antibiotik golongan makrolide sebagai kontrol positif dari <i>Propionibacterium acnes</i> .	Metode Kirby bauer	Zona hambat (mm)	Numerik
Akuades	Kontrol negatif.	Metode Kirby bauer	Zona hambat (mm)	Numerik

### 3.6 Besar Sampel

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang valid, harus dilakukan pengulangan perlakuan yang sebanding dengan jumlah kelompok perlakuan. Pada penelitian yang akan dilakukan, sampel ekstrak rimpang kunyit dalam berbagai konsentrasi (15%, 30%, 50%, 75% dan 100%) serta kontrol positif dan kontrol negatif sebagai pembanding. Sehingga didapat 7 kelompok



perlakuan. Untuk menentukan besar pengulangan, maka akan digunakan rumus Federer:

$$(n - 1)(t - 1) \geq 15$$

$$(n - 1)(7 - 1) \geq 15$$

$$(n - 1)6 \geq 15$$

$$6n - 6 \geq 15$$

$$6n \geq 21$$

$$n \geq 3,5$$

Keterangan :

n = Banyaknya Pengulangan

T =Jumlah kelompok perlakuan

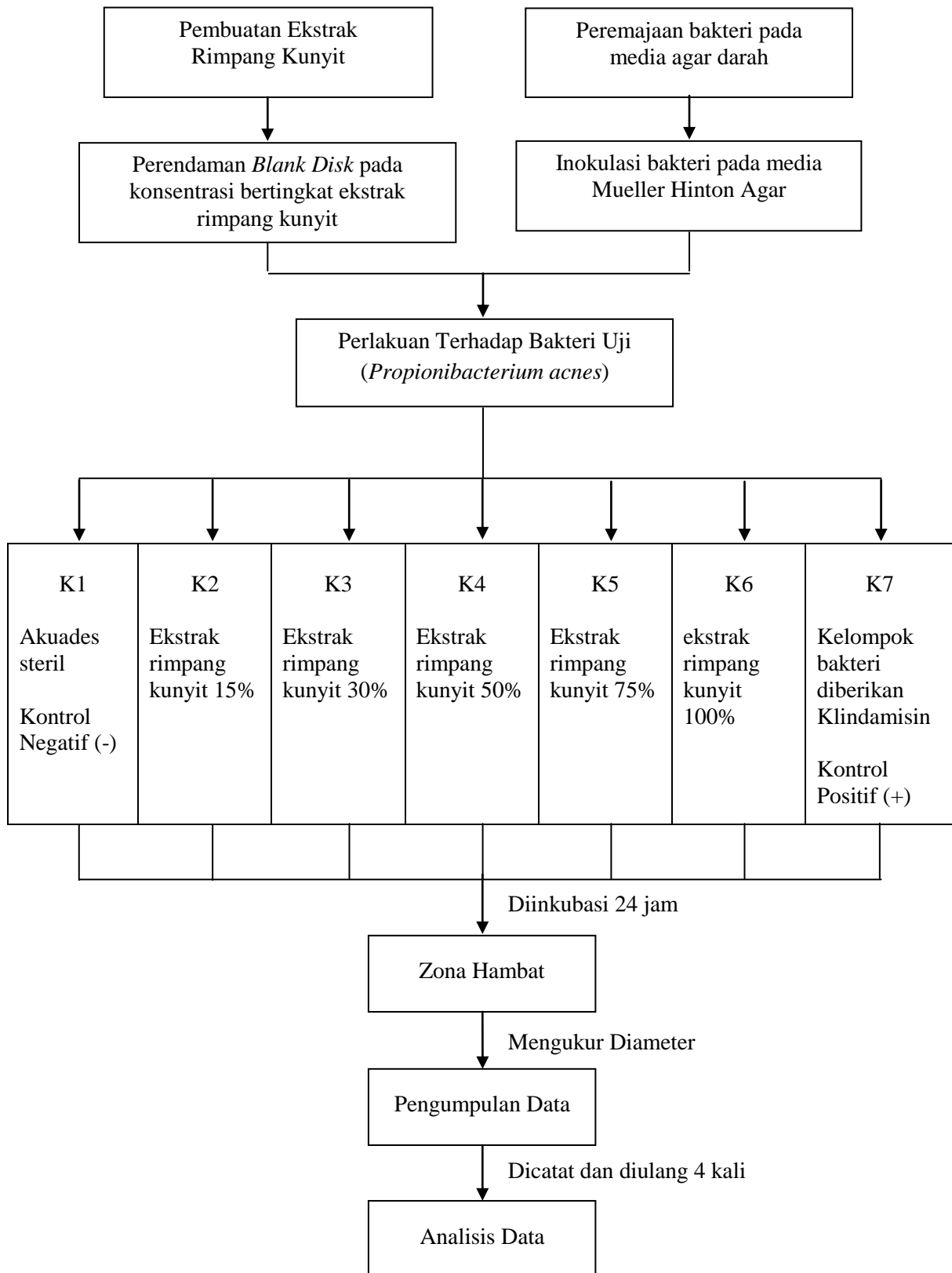
Berdasarkan rumus diatas, maka banyak pengulangan yang harus dilakukan lebih dari 3,5 kali, sehingga pengulangan akan dibulatkan menjadi 4 kali pengulangan. Besar sampel ini digunakan sebagai acuan dilakukanya pengulangan pada penelitian ini.

### 3.7 Kelompok Perlakuan

**Tabel 4.** Kelompok Perlakuan

No	Kelompok	Perlakuan
1	Kelompok 1 (K1)	Kelompok <i>Propionibacterium acnes</i> yang diberikan akuades sebagai kontrol negatif.
2	Kelompok 2 (K2)	Kelompok <i>Propionibacterium acnes</i> yang diberikan ekstrak etanol rimpang kunyit ( <i>Curcuma domestica Val.</i> ) dengan konsentrasi 15%.
3	Kelompok3 (K3)	Kelompok <i>Propionibacterium acnes</i> yang diberikan ekstrak etanol rimpang kunyit ( <i>Curcuma domestica Val.</i> ) dengan konsentrasi 30%.
4	Kelompok 4 (K4)	Kelompok <i>Propionibacterium acnes</i> yang diberikan ekstrak etanol rimpang kunyit ( <i>Curcuma domestica Val.</i> ) dengan konsentrasi 50%.
5	Kelompok 5 (K5)	Kelompok <i>Propionibacterium acnes</i> yang diberikan ekstrak etanol rimpang kunyit ( <i>Curcuma domestica Val.</i> ) dengan konsentrasi 75%.
6	Kelompok 6 (K6)	Kelompok <i>Propionibacterium acnes</i> yang diberikan ekstrak etanol rimpang kunyit ( <i>Curcuma domestica Val.</i> ) dengan konsentrasi 100%.
7	Kelompok 7 (K7)	Kelompok <i>Propionibacterium acnes</i> yang diberikan Klindamisin sebagai kontrol positif.

### 3.8 Alur Penelitian



**Gambar 8.** Alur Penelitian.

### 3.9 Prosedur Penelitian

#### 3.9.1 Persiapan

##### 3.9.1.1 Alat Penelitian

1. Rak dan tabung reaksi
2. Ose
3. Kapas alkohol
4. Pinset
5. Beker glass
6. Bunsen dan korek api
7. Cawan petri berdiameter 10 cm
8. Alat pengaduk
9. Autoklaf
10. Inkubator
11. *Anaerobic jar*
12. Mikropipet
13. Vortex
14. Swab kapas
15. Jangka sorong

##### 3.9.1.2 Bahan Penelitian

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Ekstrak Etanol 96% rimpang kunyit (*Curcuma domestica Val.*) yang diperoleh dari ekstraksi rimpang

kunyit. Proses pengekstrakan dilakukan di Laboratorium Kimia Organik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lampung.

2. Bakteri *Propionibacterium acnes* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Indonesia.
3. Media lempeng agar darah dan Media Mueller Hinton Agar (MHA).
4. Klindamisin fosfat 1,2% *topical solution*
5. Cakram uji kosong
6. Akuades steril

### 3.9.2 Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dilakukan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 120°C selama 15-20 menit agar terbebas dari pengaruh mikroorganisme lain yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Kemudian alat-alat ditunggu sampai kering dan mencapai suhu kamar.

### 3.9.3 Isolasi Bakteri

Bakteri yang sudah didapat dari Laboratorium Mikrobiologi, Universitas Indonesia terlebih dahulu dilakukan pewarnaan gram untuk memastikan bahwa memang benar *Propionibacterium acnes* (Bakteri Gram positif batang). Selanjutnya bakteri diambil

menggunakan ose bulat yang sudah disterilkan terlebih dahulu, kemudian diinokulasi pada media Agar Darah. Selanjutnya Agar Darah tersebut dibawa menggunakan *cool box* ke Laboratorium Mikrobiologi FMIPA untuk diinkubasi dengan *Anaerobic jar* pada suhu 37°C selama 24 jam.

### **3.9.4 Pembuatan Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit**

Adapun cara pembuatan ekstrak etanol rimpang kunyit antara lain:

1. Rimpang kunyit yang telah disiapkan dicuci bersih.
2. Kemudian dikupas, diiris tipis-tipis dan dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari hingga kering. Rimpang kunyit dinyatakan sudah kering jika mudah dipatahkan.
3. Rimpang kunyit yang telah kering di blender hingga halus menjadi serbuk.
4. Sebanyak 500 gram serbuk kunyit direndam dengan 2 Liter pelarut etanol 96% selama 2 hari dengan sesekali diaduk. Rendaman tersebut ditutup dengan menggunakan aluminium foil untuk menjaga agar tidak terjadi penguapan dan hasil ekstrak yang diperoleh akan lebih baik. Proses ini disebut sebagai tahap maserasi.
5. Selanjutnya rendaman serbuk rimpang kunyit disaring dengan menggunakan kertas saring.
6. Hasil saringan rimpang kunyit diekstrak menggunakan alat *rotary evaporator* dengan suhu 50°C selama 24 jam yang

berguna untuk memisahkan pelarut etanol dengan ekstrak rimpang kunyit agar diperoleh ekstrak yang pekat.

7. Didapatkan 120 ml ekstrak pekat rimpang kunyit.
8. Ekstrak rimpang kunyit yang pekat tersebut kemudian diencerkan dengan akuades.
9. Pengenceran ekstrak rimpang kunyit dan akuades dihitung menggunakan persamaan  $N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$ , sehingga diperoleh konsentrasi ekstrak etanol rimpang kunyit sesuai yang diinginkan.
10. Konsentrasi ekstrak rimpang kunyit yang digunakan dalam penelitian ini adalah 15%, 30%, 50%, 75%, dan 100%.

### **3.9.5 Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan McFarland**

Standar kekeruhan McFarland yang digunakan dalam penelitian ini adalah standar 0,5 yang ekuivalen dengan suspensi sel bakteri sebanyak  $10^8$ (CFU)/ml. Larutan baku McFarland terdiri atas 2 komponen, yaitu larutan BaCl<sub>2</sub> 1% dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%. Larutan BaCl<sub>2</sub> 1% sebanyak 0,05 ml dicampur dengan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% sebanyak 9,95 ml, kemudian dikocok hingga homogen dan terlihat keruh. Jangan lupa untuk mengkocok larutan hingga homogen setiap akan digunakan untuk membandingkan dengan suspensi bakteri.

### **3.9.6 Teknik Pembuatan Suspensi Bakteri**

Langkah yang dilakukan untuk pembuatan suspensi bakteri ialah :

1. Bakteri strain murni *Propionibacterium acnes* dibuat suspensi dengan menambahkan larutan NaCl 0,9% di dalam tabung, sampai didapatkan kekeruhan yang disesuaikan dengan standar kekeruhan McFarland 0,5 untuk mendapatkan bakteri sebanyak  $10^8$ (CFU) /ml.
2. Bandingkan kekeruhan suspensi bakteri dengan standar kekeruhan larutan McFarland dengan cara memegang tabung secara berdampingan, satu tabung standar dan satu tabung suspensi bakteri. Kekeruhan dilihat dan dibandingkan dengan latar belakang kertas putih. Jika kurang keruh, suspensi ditambahkan koloni sedangkan jika lebih keruh ditambahkan NaCl 0,9%.

### **3.9.7 Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA)**

Pembuatan media Mueller Hinton Agar (MHA) dilakukan dengan memasukkan 11,4 gram serbuk MHA kedalam 300 ml akuades pada tabung Erlenmeyer dan diaduk hingga larut. Pembuatan dilanjutkan dengan pemanasan di atas api agar larutan homogen, kemudian disterilkan dalam autoklaf dengan tekanan udara 1 atm dan suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama 20 menit. Media MHA yang sudah steril, dituang kedalam cawan petri steril masing-masing 20 ml dan dibiarkan memadat. Kemudian menggunakan lidi kapas steril, ambil suspensi bakteri yang sudah distandarkan kekeruhannya dengan standar kekeruhan McFarland 0,5. Lalu oleskan/ swab secara merata pada MHA yang sudah padat. Tunggu sampai 10 menit.



### 3.9.8 Uji Diameter Zona Hambat *Propionibacterium acnes* dengan Metode *Disk Diffusion*

1. Letakkan *blank disk* steril pada cawan petri steril dengan menggunakan pinset steril.
2. Dengan menggunakan mikropipet, ambil sebanyak 50 µg larutan ekstrak etanol rimpang kunyit pada masing-masing konsentrasi dan teteskan pada *blank disk*, diamkan selama 15 menit.
3. Teteskan 50 µg akuades kedalam *blank disk* sebagai kontrol negatif, diamkan selama 15 menit.
4. Teteskan 50 µl klindamisin fosfat 1,2% *topical solution* kedalam *blank disk* sebagai kontrol positif, diamkan selama 15 menit.
5. Encerkan bakteri dengan mencampurkan 1 hingga 2 ose bakteri *Propionibacterium acnes* ke dalam tabung reaksi yang telah berisi larutan NaCl.
6. Homogenkan menggunakan vortex dan kekeruhannya distandarisasi dengan konsentrasi 0,5 McFarland sehingga jumlah bakteri sesuai standar untuk uji kepekaan, yaitu  $10^8$ /ml.
7. Dengan menggunakan lidi kapas steril, oleskan larutan bakteri yang telah distandarisasi tadi pada media Mueller Hinton Agar (MHA).
8. *Blank disk* yang telah ditetesi oleh larutan ekstrak etanol rimpang kunyit dengan berbagai konsentrasi, akuades dan klindamisin selama 15 menit diletakkan di atas permukaan agar secara aseptik dengan menggunakan pinset steril.

9. Inkubasi media yang telah dibuat tadi menggunakan *anaerobic jar* dengan suhu 37°C selama 24 jam.
10. Setelah 24 jam, ukur diameter zona terang (*clear zone*) dengan menggunakan jangka sorong.
11. Prosedur diatas dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali.

### 3.10 Pengolahan dan Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat observasional. Penjabaran data yang didapatkan dari hasil penelitian akan dipaparkan secara deskriptif, dengan melihat dan menjabarkan konsentrasi terkecil ekstrak rimpang kunyit terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Data diolah dengan alat bantu perangkat komputer *software SPSS for windows*.

Besar sampel penelitian ini  $< 50$ , maka digunakan uji Shapiro-wilk untuk menguji normalitas data. Distribusi data normal jika  $p > 0,05$  dan jika  $p < 0,05$  distribusi data tidak normal. Apabila data berdistribusi normal maka digunakan uji statistik *One Way ANOVA*. Apabila data berdistribusi tidak normal maka digunakan uji alternatif Kruskal-Wallis. Analisis ini digunakan untuk menganalisis variabel independen dan dependen, yaitu untuk mengetahui efektivitas pemberian ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica Val.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Hipotesis akan dianggap bermakna bila hasil  $p < \alpha$  (0,05), dan dianggap tidak bermakna apabila  $p > \alpha$  (0,05).

### **3.11 Etika Penelitian**

Penelitian ini sudah mendapat persetujuan etik oleh bagian komisi *Ethical clearance* dari Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor 104/UN26.18/PP.05.02.00/2019.

## **BAB 5**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Terdapat efektivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes* secara *in vitro*, tetapi tidak lebih superior dibandingkan dengan klindamisin fosfat.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyarankan perlu dilakukan penelitian lanjutan:

1. Untuk mengetahui potensi zat-zat aktif dalam rimpang kunyit sebagai antibakteri.
2. Untuk mengetahui toksisitas serta efek samping dari pemberian rimpang kunyit sebagai terapi pengobatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achermann Y, Goldstein EJC, Coenye, Shirliffa ME. 2014. *Propionibacterium acne*: From commensal to opportunistic biofilm-associated implant pathogen. *Clinical Microbiology Reviews*. 27(3):419–440.
- Afriyanti RN. 2015. Akne vulgaris pada remaja. Medical Faculty of Lampung University. 4(6):102–109.
- Amalraj A, Pius A, Gopi S. 2017. Biological activities of curcuminoids, other biomolecules from turmeric and their derivatives – A review. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*.7(2):205–233.
- Anand P, Kunnumakkara AB, Newman RA, Aggarwal BB. 2007. Bioavailability of curcumin; Problem and promises. *J. Mol Pharmaceutics and medical application. Current Science*. 87(1):44-53.
- Beylot C, Auffret N, Poli F, Claudel JP, Leccia MT, Del Giudice P, et al. 2000. *Propionibacterium acne*: An update on its role in the pathogenesis of acne. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 28(3):271–278.
- Bhavna S, Chandrajeet, Balomajumbderb, Partha R. 2007. Hypoglycemic and Hypolipidemic effect of flavonoid rich extract from eugenia jambolana seed on streptozotocin induced diabetic rats. *J. Pharmacognosi*. 2:96-105.
- Chattopadhyay I, Biswas K, Bandyopadhyay U, Banerjee RK. 2004. Turmeric and curcumin: Biological actions and medicinal applications. *Curr. Sci*. 87: 44-53.
- Coyle MB. 2005. *Manual of antimicrobial susceptibility testing*. America : American society for microbiology.
- Djuanda A. 2016. Ilmu penyakit kulit dan kelamin. Sri Linuwih SW Menaldi, Ed-7. Jakarta.
- Greenwood D, Barer M, Slack R, Irving W. 2012. *Medical microbiology, a guide to microbial infection: pathogenesis, laboratory investigation and control* 8 edition. United States: Churchill Livingstone, Elsevier.

- Gupta SC, Patchva S, Aggarwal BB. 2013. Therapeutic roles of curcumin: Lessons learned from clinical trials. *The AAPS Journal*. 15(1):195–218.
- Hanisah A, Omar K, Shah SA. 2009. Prevalence of acne and its impact on the quality of life in school-aged adolescents in Malaysia. *Journal of Primary Health Care*. 1(1):20–25.
- Hayashi N, Akamatsu H, Kawashima M, Ito M, Otsuki M, Kawashima M, et al. 2008. Establishment of grading criteria for acne severity. *Journal of Dermatology*. 35(5):255–260.
- Hidayati E, Juli N, Marwani E. 2002. Isolasi enterobacteriaceae patogen dari makanan berbumbu dan tidak berbumbu kunyit (*curcuma domestica* val.) serta uji pengaruh ekstrak kunyit (*curcuma domestica* val.) terhadap pertumbuhan bakteri yang diisolasi. *Jurnal Matematika Dan Sains*. 7(2):43–52.
- Katzung BG. 2012. *Farmakologi dasar dan klinik edisi 10*. Jakarta: EGC
- Kemenkes. 2017. *Formularium ramuan obat tradisional indonesia*. 1–135.
- Kemenkes Republik Indonesia. 2007. *Kebijakan obat tradisional*.
- Korenblum E, Goulart FRV, Rodrigues IA, Abreu F, Lins U, Alves PB, et al. 2013. Antimicrobial action and anti-corrosion effect against sulfate reducing bacteria by lemongrass (*cymbopogon citratus*) essential oil and its major component, the citral. *AMB Express*. 3(44): 1-8.
- Kumar A, Singh AK, Kaushik MS, Mishra SK, Raj P, Singh PK, et al. 2017. Interaction of turmeric (*curcuma domestica* val.) with beneficial microbes: A review. *3 Biotech*. 7(6):1–8.
- Lee SH, Jeong SK, Ahn SK. 2006. An update of the defensive barrier function of skin. *Yonsei Medical Journal*. 47(3):293–306.
- Lina. 2008. *Standarisasi ekstrak rimpang kunyit (curcuma domestica val.)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Lova IPT. 2017. *Perbandingan uji aktivitas antibakteri minyak atsiri daun, tangkai bunga, dan bunga cengkeh bali (syzygium aromaticum l.) terhadap bakteri propionibacterium acne dengan metode disk difusi [skripsi]*. Bali: Universitas Udayana.
- MacLeod DT, Cogen AL, Gallo RL. 2009. Skin microbiology. *Encyclopedia of Microbiology*. 734–747.
- Mahmood NF, Shipman AR. 2017. The age-old problem of acne. *International*

- Journal of Women's Dermatology. 3(2):71–76.
- McDowell A, Nagy I. 2014. Propionibacteria and disease. *Molecular Medical Microbiology: Second Edition*. 2(3):837–858.
- Mizwar M, Kapantow MG, Suling PL. 2013. Profil akne vulgaris di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode 2009-2011. Retrieved from <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eclinic/article/view/3276>
- Mohammed N. 2015. Evaluation of antimicrobial activity of curcumin against two oral bacteria. *automation, control and intelligent systems*. 3(2):18.
- Morze J, Przybylowicz KE, Danielewicz A, Obara-Golebiowska M. 2017. Diet in acne vulgaris: Open or solved problem?. *Iranian Journal of Public Health*. 46(3):428–430.
- Mulyadi M, Wuryanti, Sarjono PR. 2017. Konsentrasi hambat minimum (KHM) kadar sampel alang-alang (*imperata cylindrica*) dalam etanol melalui metode difusi cakram. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*.
- Nazipi S, Stødkilde K, Scavenius C, Brüggemann H. 2017. The skin bacterium propionibacterium acne employs two variants of hyaluronate lyase with distinct properties microorganisms. 5(3):57.
- Pangemanan, Andrew. 2016. Uji daya hambat ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp. *Jurnal e-Biomedik*. 4(1): 81-85.
- Pappas A, Johnsen S, Liu JC, Eisinger M. 2009. Sebum analysis of individuals with and without acne. *Dermato-Endocrinology*. 1(3):157–161.
- Perry AL, Lambert PA. 2006. Propionibacterium acne. *Letters in Applied Microbiology*. 42(3):185–188.
- Richter C, Trojahn C, Hillmann K, Dobos G, Stroux A, Kottner J, et al. 2016. Reduction of inflammatory and noninflammatory lesions with topical tyrothricin 0.1% in the treatment of mild to severe acne papulopustulosa: A randomized controlled clinical trial. *Skin Pharmacology and Physiology*. 29(1):1–8.
- Rimadhani M. 2015. Pengaruh hormon terhadap akne vulgaris (hormone influence in acne vulgaris). 6:218–224.
- Shahi SK, Shukla AC, Bajaj AK, Banerjee U, Rimek D, Midgely G et al. 2000. Broad spectrum herbal therapy against superficial fungal infections. *Skin Pharmacol Appl Skin Physiol*. 13(1):60-64.

- Shrewsbury D. 2015. Acne vulgaris. *InnovAiT: Education and Inspiration for General Practice*. 8(11):645–672.
- Simanjuntak P. 2012. Studi kimia dan farmakologi tanaman kunyit (*Curcuma domestica* Val.) sebagai tumbuhan obat serbaguna. *lembaga ilmu pengetahuan Indonesia*. 17(2):103.
- Siregar RS. 2017. Atlas berwarna saripati penyakit kulit (3rd ed). Jakarta.
- Stanojević JS, Stanojević LP, Cvetković, DJ, & Danilović BR. 2015. Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activity of the turmeric essential oil (*Curcuma domestica* Val.). 4(2):19–25.
- Sundari, Ratna. 2016. Pemanfaatan dan efisiensi kurkumin kunyit (*Curcuma domestica* val.) sebagai indikator titrasi asam basa. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Tan JKL, Bhate K, Tan J. 2015. BJD a global perspective on the epidemiology of acne.172: 3–12.
- Teow SY, Liew K, Ali SA, Soo-Beng Khoo A, Peh SC. 2016. Antibacterial action of curcumin against staphylococcus aureus: A brief review. *Journal of Tropical Medicine*. 1–10.
- Thappa D, Adityan B, Kumari R. 2009. Scoring systems in acne vulgaris. *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*. 75(3):323.
- Warnaini, Cut. 2013. Uji efektivitas ekstrak kunyit sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri bacillus sp. dan shigella dysentriae secara in vitro
- Webster GF. 2002. Clinical review acne vulgaris. *BMJ (Clinical Research Ed)*. 325:475–479.
- Wijayanto W. 2014. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*curcuma mangga* Val) terhadap staphylococcus aureus ATCC 6538 dan escherchia coli ATCC 11229 secara in vitro.
- Yadav RP, Tarun G, Roshan C, Yadav P. 2017. Versatility of turmeric: A review the golden spice of life. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry JPP*. 41(61):41–46.
- Yuliati Y. 2016. Uji efektivitas ekstrak kunyit sebagai antibakteri dalam pertumbuhan bacillus sp dan shigella dysentriae secara in vitro. *Jurnal Profesi Medika*. 10(1):26–32.
- Zeichner JA, Baldwin HE, Cook-Bolden FE, Eichenfield LF, Fallon-Friedlander S, Rodriguez DA. 2017. Emerging issues in adult female acne. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*. 10(1):37–4