

**UJI SENSITIVITAS *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 TERHADAP GEL  
ANTI JERAWAT MERK X, Y, DAN Z DENGAN METODE DIFUSI**



Oleh :

**Indhy Ikrar Sejati  
17141076B**

**PROGRAM STUDI D-III FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2017**

**UJI SENSITIVITAS *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 TERHADAP GEL  
ANTI JERAWAT MERK X, Y, DAN Z DENGAN METODE DIFUSI**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai

Derajat Ahli Madya Farmasi

Program studi D-III Farmasi pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

**Oleh :**

**Indhy Ikrar Sejati**

**17141076B**

**PROGRAM STUDI D-III FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2017**

**PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH**

Berjudul

**UJI SENSITIVITAS *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 TERHADAP GEL ANTI JERAWAT MERK X, Y, DAN Z DENGAN METODE DIFUSI**

Oleh :

Indhy Ikrar Sejati

17141076B

Dipertahankan Dihadapan Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Pada Tanggal : 20 Juni 2017

Mengetahui,

Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Dekan,

Pembimbing,



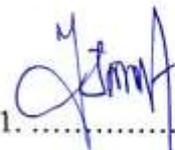
Dr. Ana Indrayati, M.Si.



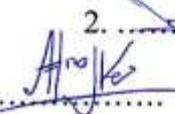
Prof. Dr. H. Detari, SU., MM., M.Sc., Apt

Penguji:

1. Ismi Rahmawati., M.Si., Apt.
2. Drs. Mardiyono, M.Si
3. Dr. Ana Indrayati, M.Si.

1.  .....

2.  .....

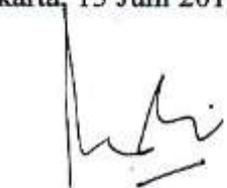
3.  .....

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa :

1. Penelitian karya tulis ilmiah ini merupakan hasil karya asli saya yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya di D-III Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Setiabudi Surakarta.
2. Semua sumber referensi yang saya gunakan dalam penelitian ini telah saya cantumkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
3. Jika terbukti bahwa karya ini bukan hasil karya asli saya atau merupakan hasil jiplakan dari orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku di Fakultas Farmasi, Universitas Setiabudi Surakarta.

Surakarta, 13 Juni 2017



Indhy Ikrar Sejati

## HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Kupersembahkan untuk **MAMA**ku tercinta,

Wanita nomor satu di hidupku,

Semoga Mama bangga dengan apa yang telah ku capai

**I Love you Mom”**

“Untuk **Papa**,

Semoga putri kecil mu ini bisa selalu membuatmu bangga”

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbilalamin, segala puji bagi Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan melaksanakan Karya Tulis Ilmiah ini. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai dearjat Ahli Madya Farmasi program D-III Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Setiabudi Surakarta.

Karya Tulis Ilmiah dengan judul “ UJI SENSITIVITAS *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 TERHADAP GEL ANTI JERAWAT MERK “X”, “Y” DAN “Z” DENGAN METODE DIFUSI” disusun dengan harapan dapat bermanfaat bagi pembaca.

Tidak bisa dipungkiri, terselesainya karya tulis ilmiah ini tidak lepas dari andil banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Karenanya, dengan penuh kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada seluruh pihak yang turut membantu dalam proses penyelesaian karya tulis ilmiah ini kepada:

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setiabudi, Surakarta
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc.,Apt selaku Dekan Universitas Setiabudi, Surakarta
3. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kelancaran hingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt, selaku Ketua Program studi D-III Farmasi Universitas Setiabudi, Surakarta

5. Dr.Ana Indrayati, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah memberika dorongan, nasehat serta waktu luang dalam penelitian dan pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini. Terimakasih atas kesabaran dan ketulusannya dalam membimbing kami.
6. Kedua Orang tuaku Mama Papa tercinta, terimakasih telah memberikan kasih sepanjang masa. Hanya memberi tak harap kembali bagaikan sang surya yang memberi semangat dan doa yang tidak pernah lekang oleh waktu untuk putri semata wayangnya ini sampai mencapai titik akhir pada pencapaiannya dalam menuntut ilmu dalam jenjang perkuliahan ini.
7. Kedua Sahabatku, “Ciwi Banana” Ferro dan Maryanti yang telah menjadi teman setia selama di bangku perkuliahan ini, yang membuatku semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini, sampai jumpa diperkuliahan selanjutnya, kita akan sealalu bersama hingga gelar Apoteker tersemat.
8. Muhammad Ali Riza, yang semoga menjadi teman hidupku kelak. Semoga kamu mendapat pahala dari Allah SWT karena telah menemani hari-hariku, dengan sabar mendengarkan keluh kesahku dan telah membantuku menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Teman-teman D-III Farmasi Angkatan 2014 yang memberikan informasi dan menjadi teman sekelas yang baik, dimana mereka telah ikut andil dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangannya, maka dari itu untuk mencapai hasil yang lebih baik, penulis

sangat mengharapkan kritik, saran dan masukan demi perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Surakarta, 11 Juni 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
A. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	5
1. Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 .....	5
2. Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 .....	5
3. Patogenitas <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 .....	6
B. Jerawat.....	6
1. Pengertian Jerawat.....	6
2. Jenis Jerawat Dan Proses Timbulnya .....	7
2.1 Komedo.....	7
2.2 Jerawat radang. ....	7
2.3 Jerawat konglobota. ....	7
2.4 Jerawat dada dan punggung. ....	7
3. Etiologi Jerawat.....	8
3.1 Genetik.....	8

3.2	Hormonal.....	8
3.3	Diet.....	8
3.4	Iklim.....	8
3.5	Lingkungan.....	8
3.6	Stress.....	9
4.	Patofisiologi.....	9
C.	Kulit.....	10
1.	Definisi kulit.....	10
2.	Anatomi kulit secara histopatologik.....	11
2.1	Epidermis.....	11
2.2	Dermis.....	12
2.3	Lapisan subkutis.....	12
3.	Adneksa (Struktur) kulit.....	13
3.1	Kelenjar kulit.....	13
3.3	Rambut.....	14
4.	Fungsi kulit.....	14
4.1	Proteksi.....	14
4.2	Absorpsi.....	14
4.3	Ekskresi.....	15
4.4	Persepsi.....	15
4.5	Pengaturan suhu tubuh (termoregulasi).....	15
4.6	Pembentukan pigmen.....	15
4.7	Kreatinisisasi.....	15
5.	Mikroba pada kulit.....	15
D.	GEL.....	16
1.	Definisi Gel.....	16
2.	Penggolongan gel.....	16
E.	Antibakteri.....	17
F.	Metode Difusi.....	19
G.	Landasan Teori.....	19
H.	Hipotesis.....	21
 BAB III METODE PENELITIAN.....		 23
A.	Populasi dan Sampel.....	23
1.	Populasi.....	23
2.	Sampel.....	23
B.	Variabel Penelitian.....	23
1.	Identifikasi variabel utama.....	23
2.	Klasifikasi variabel utama.....	24
3.	Definisi operasional variabel utama.....	24
C.	Bahan dan Alat.....	25
1.	Bahan.....	25
1.1	Sampel Uji.....	25
1.2	Bakteri Uji.....	25
1.3	Media.....	25
2.	Alat.....	26

D.	Jalannya Penelitian .....	26
1.	Sterilisasi alat .....	26
2.	Preparasi sampel.....	26
3.	Identifikasi morfologi bakteri.....	27
4.	Identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 dengan uji biokimia .....	27
4.1	Uji katalase.....	27
4.2	Pewarnaan Gram.....	27
4.3	Uji Koagulase.....	27
5.	Pembuatan suspensi bakteri uji .....	28
6.	Pembuatan media MHA .....	28
7.	Uji daya hambat <i>Staphylococcus aureus</i> dengan metode difusi Kirbby Bauer.....	28
E.	Skema Jalannya Penelitian .....	29
F.	Analisis Hasil.....	30
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	31
A.	Hasil Penelitian.....	31
1.	Hasil identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan medium VJA.....	31
2.	Hasil identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan metode pewarnaan Gram.....	31
3.	Identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 secara biokimia dengan uji katalase dan koagulase .....	32
	Identifikasi biokimia dengan uji koagulase .....	33
4.	Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi .....	33
5.	Analisis Data .....	34
B.	Pembahasan .....	34
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
A.	Kesimpulan.....	37
B.	Saran .....	37
DAFTAR PUSTAKA	.....	38
LAMPIRAN	.....	40

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skema Jalannya Penelitian .....	29
Gambar 2. Hasil identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 dengan pewarnaan gram. ....	32
Gambar 3. Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> dengan uji katalase. ....	33
Gambar 4. Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> dengan uji koagulase .....	33

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil data penelitian replikasi uji sensitivitas sampel uji terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi.....	40
Lampiran 2. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.....	41
Lampiran 3. Hasil Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	47
Lampiran 4. Hasil Uji Statistika One-Way Anova .....	48
Lampiran 5. Komposisi Media .....	51

## INTISARI

**SEJATI, I K., 2017, UJI SENSITIVITAS *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 TERHADAP GEL ANTI JERAWAT MERK “X”,”Y” DAN “Z” DENGAN METODE DIFUSI, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIABUDI, SURAKARTA.**

Akne vulgaris merupakan permasalahan kulit yang ditemukan pada hampir seluruh remaja hingga dewasa dengan berbagai tingkat keparahannya. Penyebab utama akne vulgaris yakni suatu bakteri. Salah satu bakteri penyebab akne vulgaris yaitu *Staphylococcus aureus*. Saat ini banyak beredar gel anti akne yang mengandung zat antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas dari tiga merk gel anti akne terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode difusi menggunakan sumuran. Sampel yang digunakan ialah gel anti akne merk “X”, “Y”, “Z” dengan kontrol positif klindamisin dan kontrol negatif aquadest. Seluruh sampel di lakukan pengenceran 50%. Seluruh perlakuan difusi diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C untuk mengetahui zona hambat. Analisis data menggunakan uji statistika anova satu jalan (One-Way Anova) dimana terdapat perbedaan dari ketiga sampel. Zona hambat masing-masing sampel berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga sampel gel uji dapat menghambat aktivitas *Staphylococcus aureus*. Efektifitas yang diperoleh yaitu sampel gel uji merk “X” dimana menunjukkan zona jernih paling luas diantara sampel uji lainnya.

---

Kata kunci : *Staphylococcus aureus*, difusi, anti jerawat

## ABSTRACT

**SEJATI, I K., 2017, SENSITIVITY TEST OF *Staphylococcus aureus* (ATCC®25923™) ON ANTI ACNEING GEL WITH BRAND "X", "Y" AND "Z" WITH DIFFUSION METHODS, SCIENTIFIC WRITING, PHARMACEUTICAL FACULTY, SETIABUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.**

Acne vulgaris is a skin problem found in almost every human being in adolescence to adulthood with varying degrees of severity. The main cause of acne vulgaris is a bacteria. One of the bacteria that causes acne vulgaris is *Staphylococcus aureus*. Currently, many circulating anti-acne gel containing antibacterial substances. The purpose of this study was to determine the effectiveness of three brands of anti-acne gel against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

In this research, the methodology used is diffusion method with cup-plate technique. Samples used are anti acne gel with brand "X", "Y", "Z" with clindamycin positive control and aqudest negative control. All samples were diluted 50%. All diffusion treatments were incubated for 24 hours at 37°C to determine the inhibit zone. Data analysis used the One-Way Anova statistical test, there were differences of the three samples. Resistor zones of each sample are different.

The results showed that the trials of these gel samples could inhibit the activity of *Staphylococcus aureus* bacteria. The effectiveness obtained is from the sample "X" that showing the widest clear zone among other test samples.

---

Keywords: *Staphylococcus aureus*, diffusion, anti acne

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Akne vulgaris sering disebut jerawat maupun akne merupakan bentuk peradangan menahun yang rentan dan paling sering ditemukan di daerah muka, leher serta badan bagian atas (Suzanne,2001). Keadaan ini sering dialami oleh remaja antara usia 14 dan 17 tahun untuk anak perempuan dan antara usia 16 dan 19 tahun untuk anak laki-laki (Clark, 1993). Munculnya jerawat sering terjadi pada masa pubertas, pada saat pertama haid, tubuh mengalami perubahan hormonal disertai peningkatan jumlah kelenjar minyak. Peningkatan produksi minyak mengakibatkan peredaran kelenjar tersumbat dan timbul bintil-bintil kasar pada kulit (komedo). Penyumbatan dapat pula akibat sisa kulit mati, sisa kosmetik atau kotoran pada kulit yang disebabkan oleh peningkatan hormon. Terjadinya akne pada perempuan lebih awal daripada laki-laki dikarenakan masa pubertas perempuan umumnya lebih dulu dari laki-laki (Theresia Movita,2013)

Hormon androgen ini berasal dari suatu mekanisme perubahan lemak, khususnya kolesterol. Melalui proses yang kompleks dengan bantuan bermacam macam enzim, kolesterol berubah menjadi komponen androgen yang kemudian dapat terus berubah lagi menjadi komponen hormon estrogen. Hormon androgen dan estrogen merupakan dua hormon yang ada pada pria dan wanita. Perbedaannya hanya dalam kadar atau jumlah yang dihasilkan. Hormon androgen lebih banyak pada pria sedangkan hormon estrogen lebih banyak pada wanita.

Hormon androgen dapat disebut pencetus jerawat, namun tidak selalu berarti bahwa banyaknya jerawat berarti jumlah hormon androgennya tinggi. Pada pria dengan kadar testosteron cukup tinggi dalam waktu yang lama, kejadian timbulnya jerawat jarang dialami (Biben, 2009).

Akne disebabkan oleh interaksi faktor genetik, hormonal dan bakterial. Sebagian besar kasus terdapat riwayat akne dalam keluarga (Stawiski, 1992). Munculnya jerawat pada masa remaja, maka kesadaran akan pentingnya penampilan diri dalam kehidupan social pada akhirnya dapat mempengaruhi konsep diri remaja putri. Penyakit infeksi merupakan salah satu jenis penyakit yang terus berkembang di Indonesia. Infeksi merupakan penyakit yang dapat ditularkan dari satu orang ke orang atau dari hewan ke manusia. Infeksi disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, virus, riketsia, jamur dan protozoa. Organisme-organisme tersebut dapat menyerang seluruh tubuh. Infeksi tersebut dapat disebabkan oleh bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* (Gibson 1996).

Penelitian ini menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan salah satu bakteri penyebab jerawat (Gibson 1996). Bakteri ini merupakan flora normal pada kulit manusia, saluran nafas dan saluran pencernaan (Madigan et al, 2012). Pengobatan yang biasa dilakukan untuk mengobati jerawat dengan menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik yang kurang tepat dan dalam dosis yang cukup tinggi dapat menyebabkan resistensi. Timbulnya resistensi bahkan multi resistensi dari populasi bakteri terhadap berbagai jenis antibiotik menimbulkan banyak masalah dalam pengobatan

penyakit infeksi. Adapun obat yang digunakan dapat berupa kombinasi dari antibiotik. Akan tetapi kombinasi obat tersebut akan menyebabkan efek samping pada sebagian penggunanya, yaitu kulit menjadi kering dan kemerahan.

Segala bentuk jerawat mulai dari jerawat ringan hingga jerawat nanah membutuhkan terapi topikal. Saat ini telah banyak beredar sediaan topikal anti jerawat dengan berbagai bentuk seperti gel, krim dan sabun pembersih wajah. Pemeriksaan klinis sangat dibutuhkan agar dapat mengobati jenis jerawat dengan terapi yang tepat. Penelitian ini mengambil 3 jenis gel obat jerawat yaitu merk X, Y dan Z yang diambil secara acak di salah satu apotek di Surakarta tahun 2017. Bahan topical untuk mengobati akne sangat beragam, misalnya triclosan sebagai kandungan utamanya yang terdapat pada gel merk X yang menghambat kokus gram positif. Asam salisilat dan sulfur yang terdapat pada gel merk Y, keduanya sering ditemukan dalam kandungan obat bebas. Silanediol salisilat dan asam salisilat yang terdapat pada gel merk Z. Terapi antibiotik topikal yang sering digunakan ialah klindamisin dan eritromisin. Kedua dapat menjadi kombinasi dengan zat anti akne topikal lainnya (Theresia Movita, 2013). Penelitian ini menggunakan metode difusi, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan menghambat dan efektivitasnya terhadap *Staphylococcus aureus*.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah gel anti jerawat merk X, Y dan Z memiliki aktivitas menghambat *Staphylococcus aureus*?
2. Manakah yang paling baik aktivitasnya antara gel merk X, Y, dan Z dalam menghambat *Staphylococcus aureus* ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui :

1. Aktivitas anti jerawat gel merk X, Y, dan Z dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Gel anti jerawat yang paling baik aktivitasnya dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

## **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai efektivitas gel anti jerawat merk “X”, “Y” dan “Z” mengenai perbandingan aktivitas anti akne tersebut dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Bagi peneliti untuk menambah pengetahuan khususnya dalam menganalisis gel anti jerawat secara mikrobiologis.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. *Staphylococcus aureus***

##### **1. Morfologi *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

*Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) adalah bakteri Gram positif yang menghasilkan pigmen kuning, bersifat aerob fakultatif, tidak menghasilkan spora dan tidak motil, umumnya tumbuh berpasangan maupun berkelompok, dengan diameter sekitar 0,5-1,5  $\mu\text{m}$ . Bakteri ini tahan terhadap pengeringan dan toleran terhadap garam konsentrasi tinggi (NaCl 10%) bila ditanam pada media buatan. *S. aureus* adalah flora normal, bakteri ini tetap menjadi patogen yang potensial bila masuk ke aliran darah atau jaringan tanpa hambatan (Madigan *et al.*, 2012).

*S. aureus* tumbuh dengan cepat pada temperatur 37°C namun pembentukan pigmen yang terbaik adalah pada temperatur kamar (20 – 35°C). Koloni pada media yang padat akan berbentuk bulat, halus, menonjol, dan berkilau-kilau, membentuk berbagai pigmen berwarna kuning keemasan (Jawetz *et al.*, 2008).

##### **2. Klasifikasi *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

*Staphylococcus* berasal dari perkataan *staphyle* yang berarti kelompok buah anggur dan kokus yang berarti benih bulat. *Aureus* berasal dari kata *aurum* yang berarti emas. Klasifikasi *Staphylococcus aureus* menurut Bergey's manual adalah:

Kingdom : *Monera*

Divisi : *Firmicutes*

Kelas : *Bacilli*  
Ordo : *Bacillales*  
Famili : *Staphylococcaceae*  
Genus : *Staphylococcus*  
Species : *Staphylococcus aureus* (Capuccino and Natalie,2007).

### **3. Patogenitas *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

*S. aureus* patogen menghasilkan koagulase dan pigmen kuning bersifat hemolitik dan meragikan manitol. Gambaran infeksi lokal *S. aureus* adalah suatu infeksi folikel pada kulit, atau suatu abses biasanya berbentuk peradangan yang hebat, mengalami purnanahan sentral dan akan sembuh dengan cepat bila nanah kemudian dikeluarkan (Jawetz *et al.*, 2008).

Pengobatan terhadap infeksi *Staphylococcus aureus* dapat menggunakan antibiotik seperti klindamisin yang sering diberikan untuk luka pada kulit. Klindamisin merupakan antibiotik golongan makrolida yang dapat menghambat sintesis protein bakteri Gram positif seperti *S. aureus* (Yati *et al.*, 2008). Infeksi berat pada bakteri Gram positif yang disebabkan *S. aureus* memerlukan pengobatan antibiotik secara oral atau intravena, seperti penisilin, metisillin, sefalosporin, klindamisin, linkomisin, vankomisin.

## **B. Jerawat**

### **1. Pengertian Jerawat**

Jerawat adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh inflamasi kronik dari unit pilosebacea yang ditandai oleh pembentukan komedo, papul, pustul, nodul

dan pada beberapa kasus disertai jaringan parut, dengan predileksi di wajah, leher, lengan atas, dada dan punggung (Soetjiningsih, 2004; 107).

## **2. Jenis Jerawat Dan Proses Timbulnya**

Ada empat jenis jerawat dan proses timbulnya diantaranya:

**2.1 Komedo.** Stres fisik dan psikis bisa meningkatkan produksi sebum, yang berakibat bisa meningkatkan populasi bakteri *Staphylococcus aureus*. Selain itu, bisa juga meningkatkan hidrolisis asam lemak menjadi asam lemak jenuh. Aliran sebum akan terhambat akibat adanya sumbatan pada pori-pori kulit. Diet tinggi lemak juga mempengaruhi terbentuknya sebum yang lebih kental, sehingga mudah menjadi padat di permukaan pori-pori kulit. Sumbatan pada pori-pori ini awalnya tampak berwarna putih pucat, dikenal dengan sebutan komedo tertutup atau *white head komedo*, kemudian menjadi kehitaman yang disebut komedo terbuka atau *black head komedo*.

**2.2 Jerawat radang.** Jenis jerawat ini terjadi akibat kantung folikel yang ada di dalam dermis menggelembung karena berisi lemak padat, kemudian pecah, menyebabkan serbuan sel darah merah putih disekitar folikel sebaceous, sehingga terjadi radang.

**2.3 Jerawat konglobata.** Jerawat konglobata adalah jerawat berupa bisul-bisul besar yang bergelombol menjadi satu (konglomerasi) membentuk danau nanah yang menimbulkan reaksi demam setempat.

**2.4 Jerawat dada dan punggung.** Jerawat bisa timbul di dada dan punggung karena pengaruh hormon testosteron darah terlalu tinggi, terapi hormon testosteron dalam upaya penggemukkan badan dan peningkatan potensi

seksualitas dan memakai krim anti alergi yang mengandung steroid poten secara berlebihan dan terus menerus dalam waktu lama dan luas. (Dwikarya, 2002; 36)

### **3. Etiologi Jerawat**

Penyebab yang pasti jerawat belum diketahui, tetapi banyak faktor yang mempengaruhi diantaranya adalah sebagai berikut:

**3.1 Genetik.** Faktor genetik memegang peranan penting terhadap kemungkinan seseorang menderita jerawat. Penelitian di Jerman menunjukkan jerawat terdapat pada 45% remaja yang salah satu atau kedua orang tuanya menderita jerawat.

**3.2 Hormonal.** Faktor fisiologis seperti menstruasi dapat mempengaruhi jerawat. Pada wanita 60-70% akne yang diderita menjadi lebih parah beberapa hari sebelum menstruasi dan menetap sampai seminggu setelah menstruasi.

**3.3 Diet.** Jenis makanan yang sering dihubungkan dengan timbulnya akne adalah makanan yang tinggi lemak (kacang, daging berlemak, susu, es krim), tinggi karbohidrat (sirup manis), makanan yang beriodida tinggi (makanan asal laut) dan pedas. Pola makanan yang tinggi lemak jenuh dan tinggi glukosa susu dapat meningkatkan konsentrasi *insulin-like growth factor* (IGF-I) yang dapat merangsang produksi hormon androgen sehingga meningkatkan produksi jerawat.

**3.4 Iklim.** Cuaca yang panas dapat memperburuk jerawat akibat kurangnya oksigen pada wajah. Paparan sinar matahari dapat memperburuk terjadinya akne.

**3.5 Lingkungan.** Jerawat lebih sering ditemukan dan gejalanya lebih berat didaerah industri dan pertambangan dibandingkan dengan daerah pedesaan.

Hal tersebut dapat terjadi akibat polusi debu dan asap (pabrik, rokok, kendaraan bermotor, dsb) yang menyebabkan terdapat minyak berlebih di wajah.

**3.6 Stress.** Jerawat dapat kambuh dan bertambah buruk pada penderita dengan stress dan emosi yang berkepanjangan (Soetjiningsih, 2004; 109)

Faktor lain yang dapat mempengaruhi terjadinya akne vulgaris adalah sebagai berikut:

**3.6.1 Sebum.** Sebum merupakan faktor utama penyebab timbulnya jerawat. Sebum (minyak) yang berlebihan dapat memecah dinding sel dalam pori-pori wajah dan menyebabkan bakteri mudah tumbuh.

**3.6.2 Bakteri.** Mikroba yang terlibat pada terbentuknya jerawat adalah *Corynebacterium acnes*, *P. acne*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus*.

**3.6.3 Kosmetika.** Pemakaian bahan-bahan kosmetika yang berlebihan, secara terus-menerus dalam waktu lama dapat menyebabkan suatu bentuk jerawat ringan terutama pada pipi dan dagu. Bahan yang sering menyebabkan akne bisa terdapat pada berbagai krem wajah seperti bedak dasar (*foundation*), pelembab (*moisturiser*), tabir surya (*sunscreen*) dan krim malam.

**3.6.4 Bahan-bahan kimia.** Beberapa macam bahan kimia dapat menyebabkan erupsi yang mirip dengan jerawat seperti iodida, kortikosteroid, I.N.H (Isoniazid), obat antikonvulsan, tetrasiklin dan vitamin B<sub>12</sub> (Harahap, 2000; 35)

#### **4. Patofisiologi**

Akne terjadi ketika lubang kecil di permukaan kulit yang disebut pori-pori tersumbat. Secara normal, kelenjar minyak membantu melumasi kulit dan

menyingkirkan sel kulit mati. Namun, ketika kelenjar tersebut menghasilkan minyak yang berlebihan, pori-pori menjadi tersumbat oleh penumpukan kotoran dan bakteri. Penyumbatan ini disebut sebagai komedo. Pembentukan komedo dimulai dari bagian tengah folikel akibat masuknya bahan keratin sehingga dinding folikel menjadi tipis dan menggelembung, secara bertahap akan terjadi penumpukan keratin sehingga dinding folikel menjadi bertambah tipis dan dilatasi. Komedo yang telah terbentuk sempurna mempunyai dinding yang tipis. Komedo terbuka (*blackheads*) mempunyai keratin yang tersusun dalam bentuk lamelar yang konsentris dengan rambut pusatnya dan jarang mengalami inflamasi. Komedo tertutup (*whiteheads*) mempunyai keratin yang tidak padat, lubang folikelnya sempit dan sumber timbulnya lesi yang inflamasi (Theresia Movita, 2013).

## **C. Kulit**

### **1. Definisi kulit**

Kulit merupakan pembungkus elastis yang terletak paling luar berfungsi melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan dan merupakan organ tubuh yang terberat dan terluas ukurannya, yaitu kira-kira 15% dari berat tubuh luas kulit orang dewasa. Kulit bersifat elastis dan sensitif, serta sangat bervariasi pada keadaan iklim, umur, seks, ras, dan juga bergantung pada lokasi tubuh serta bervariasi ketebalannya. Rata-rata tebal kulit adalah 1-2 mm. Lapisan kulit paling tebal (6 mm) terdapat di telapak tangan dan kaki dan paling tipis (0,5 mm) terdapat di penis. Kulit merupakan organ yang vital dan esensial serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan (Djuanda, 2007).

## 2. Anatomi kulit secara histopatologik

Menurut (Djuanda, 2007), kulit secara garis besar tersusun atas tiga lapisan utama, yaitu :

### 2.1 Epidermis.

Lapisan basal atau stratum germinativum. Lapisan basal merupakan lapisan epidermis paling bawah dan berbatas dengan dermis. Dalam lapisan basal terdapat melanosit. Melanosit adalah sel dendritik yang membentuk melanin. Melanin berfungsi melindungi kulit terhadap sinar matahari.

Lapisan malpighi atau stratum spinosum. Lapisan malpighi atau disebut juga *prickle cell layer* (lapisan akanta) merupakan lapisan epidermis yang paling kuat dan tebal. Terdiri dari beberapa lapis sel yang berbentuk poligonal yang besarnya berbeda-beda akibat adanya mitosis. Bentuk sel ini makin dekat ke permukaan makin gepeng dan banyak mengandung glikogen.

Lapisan granular atau stratum granulosum (Lapisan keratohialin). Lapisan granular terdiri dari 2 atau 3 lapis sel gepeng, berisi butir-butir (granul) keratohialin yang basofilik. Stratum granulosum juga tampak jelas di telapak tangan dan kaki.

Lapisan lusidum atau stratum lusidum. Lapisan lusidum terletak tepat di bawah lapisan korneum. Terdiri dari sel-sel gepeng tanpa inti dengan protoplasma yang berubah menjadi protein yang disebut eleidin.

Lapisan tanduk atau stratum korneum. Lapisan tanduk merupakan lapisan terluar yang terdiri dari beberapa lapis sel-sel gepeng yang mati, tidak berinti, dan protoplasmanya telah berubah menjadi keratin. Pada permukaan lapisan ini sel-sel mati terus menerus mengelupas tanpa terlihat.

## **2.2 Dermis.**

Lapisan dermis adalah lapisan dibawah epidermis yang jauh lebih tebal daripada epidermis. Terdiri dari lapisan elastis dan fibrosa padat dengan elemen-elemen selular dan folikel rambut. Secara garis besar dibagi menjadi dua bagian yakni:

Pars papilare, yaitu bagian yang menonjol ke epidermis dan berisi ujung serabut saraf dan pembuluh darah.

Pars retikulare, yaitu bagian di bawahnya yang menonjol ke arah subkutan. Bagian ini terdiri atas serabut-serabut penunjang seperti serabut kolagen, elastin, dan retikulin. Lapisan ini mengandung pembuluh darah, saraf, rambut, kelenjar keringat, dan kelenjar sebacea.

## **2.3 Lapisan subkutis.**

Lapisan ini merupakan lanjutan dermis, tidak ada garis tegas yang memisahkan dermis dan subkutis. Terdiri dari jaringan ikat longgar berisi sel-sel lemak di dalamnya. Sel-sel lemak merupakan sel bulat, besar, dengan inti terdesak ke pinggir sitoplasma lemak yang bertambah.

Jaringan subkutan mengandung syaraf, pembuluh darah dan limfe, kantung rambut, dan di lapisan atas jaringan subkutan terdapat kelenjar keringat. Fungsi jaringan subkutan adalah penyekat panas, bantalan terhadap trauma, dan tempat penumpukan energi.

### 3. Adneksa (Struktur) kulit

Adneksa kulit terdiri atas kelenjar-kelenjar kulit, rambut, dan kuku (Djuanda,2007)

#### 3.1 Kelenjar kulit. Kelenjar kulit terdapat di lapisan dermis, terdiri dari:

##### a. Kelenjar keringat

Kelenjar keringat yaitu kelenjar ekrin yang kecil-kecil, terletak dangkal di dermis dengan secret yang encer, dan kelenjar apokrin yang lebih besar, terletak lebih dalam dan sekretnya lebih kental. Fungsi dari kelenjar keringat meliputi mengatur suhu. Kelenjar ekrin terdapat di semua daerah di kulit, tetapi tidak terdapat di selaput lendir. Sedangkan kelenjar apokrin adalah kelenjarkeringat besar yang bermuara ke folikel rambut.

##### b. Kelenjar palit (*Glandula sebacea*)

3.2 **Kuku.** Terletak di seluruh permukaan kulit manusia kecuali di telapak tangan dan kaki. Kelenjar ini disebut juga kelenjar holokrin karena tidak berlu men dan sekret kelenjar ini berasal daridekomposisi sel-sel kelenjar. Kelenjar palit biasanya terdapat di samping akar rambut dan muaranya terdapat di lumen akar rambut (folikel rambut). Sebum mengandung trigliserida, asam lemak bebas, skualen, wax ester, dan kolesterol. Sekresi dipengaruhi oleh hormon androgen, pada anak-anak jumlah kelenjar palit sedikit, pada masa pubertas menjadi lebih besar dan banyak serta mulai berfungsi secara aktif. Kuku adalah bagian terminal lapisan tanduk (*stratum korneum*) yang menebal. Bagian kuku yang terbenam dalam kulit jari disebut akar kuku (*nail root*), bagian yang terbuka di atas dasar jaringan lunak kulit pada ujung jari disebut badan kuku (*nail plate*) dan yang

paling ujung adalah bagian kuku yang bebas. Kuku tumbuh dari akar kuku keluar dengan kecepatan tumbuh kira-kira 1 mm per minggu.

**3.3 Rambut.** Terdiri atas bagian yang terbenam dalam kulit (akar rambut) dan bagian yang berada di luar kulit (batang rambut).

#### **4. Fungsi kulit**

Kulit mempunyai fungsi bermacam-macam untuk menyesuaikan dengan lingkungan. Adapun fungsi utama kulit adalah (Djuanda,2007):

**4.1 Proteksi.** Kulit menjaga bagian dalam tubuh terhadap gangguan fisik atau mekanik (tarikan, gesekan dan tekanan), gangguan kimia (zat-zat kimia yang iritan), dan gangguan bersifat panas (radiasi, sinar ultraviolet), dan gangguan infeksi luar.

**4.2 Absorpsi.** Kulit yang sehat tidak mudah menyerap air, larutan dan benda padat tetapi cairan yang mudah menguap lebih mudah diserap, begitupun yang larut lemak. Permeabilitas kulit terhadap O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> dan uap air memungkinkan kulit ikut mengambil bagian pada fungsi respirasi. Kemampuan absorpsi kulit dipengaruhi oleh tebal tipisnya kulit, hidrasi, kelembaban, metabolisme dan jenis vehikulum. Vehikulum merupakan zat inert yang digunakan dalam sediaan topikal sebagai pembawa zat aktif agar dapat berkontak dengan kulit.

**4.3 Ekskresi.** Kelenjar kulit mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna lagi atau sisa metabolisme dalam tubuh berupa NaCl, urea, asam urat, dan amonia.

**4.4 Persepsi.** Kulit mengandung ujung-ujung saraf sensorik di dermis dan subkutis sehingga kulit mampu mengenali rangsangan yang diberikan. Rangsangan panas diperankan oleh badan ruffini di dermis dan subkutis, rangsangan dingin diperankan oleh badan krause yang terletak di dermis, rangsangan rabaan diperankan oleh badan meissner yang terletak di papila dermis, dan rangsangan tekanan diperankan oleh badan paccini di epidermis.

**4.5 Pengaturan suhu tubuh (termoregulasi).** Kulit melakukan fungsi ini dengan cara mengekskresikan keringat dan mengerutkan (otot berkontraksi) pembuluh darah kulit. Di waktu suhu dingin, peredaran darah di kulit berkurang guna mempertahankan suhu badan. Pada waktu suhu panas, peredaran darah di kulit meningkat dan terjadi penguapan keringat dari kelenjar keringat sehingga suhu tubuh dapat dijaga tidak terlalu panas.

**4.6 Pembentukan pigmen.** Sel pembentuk pigmen (melanosit) terletak di lapisan basal dan sel ini berasal dari rige saraf. Jumlah melanosit dan jumlah serta besarnya butiran pigmen (melanosomes) menentukan warna kulit ras maupun individu.

**4.7 Kreatinisisasi.** Fungsi ini memberi perlindungan kulit terhadap infeksi secara mekanis fisiologik.

## **5. Mikroba pada kulit**

Kulit secara konstan berhubungan dengan bakteri dari udara atau dari benda-benda, tetapi kebanyakan bakteri ini tidak tumbuh pada kulit karena kulit tidak

sesuai untuk pertumbuhannya. Adapun mikroba yang sering dijumpai pada pemeriksaan penyakit di kulit, yaitu *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes*, dan Jamur (*Pityrosporum ovale* dan *Pityrosporum orbiculare*).

## D. GEL

### 1. Definisi Gel

Gel merupakan sistem semi padat yang terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan (Departemen Kesehatan RI, 1995). Gel pada umumnya memiliki karakteristik yaitu strukturnya yang kaku. Gel dapat berupa sediaan yang jernih atau buram, polar, atau non polar, dan hidroalkoholik tergantung konstituennya.

Gel biasanya terdiri dari gom alami (tragacanth, guar, atau xanthan), bahan semisintetis (*methylcellulose*, *carboxymethylcellulose*, atau *hidroxyethylcellulose*) bahan sintetis (misal : carbomer), atau *clay* (misal : silikat). Viskositas gel pada umumnya sebanding dengan jumlah dan berat molekul bahan pengental yang ditambahkan.

### 2. Penggolongan gel

Gel dapat dikelompokkan menjadi : *lipophilic gels* dan *hydrophilic gels*. *Lipophilic gels* (oleogel) merupakan gel dengan basis yang terdiri dari parafin cair, polietilen atau minyak lemak yang ditambah dengan silika koloid atau sabun sabun aluminium atau seng. Sedangkan *hydrophylic gels*, basisnya terbuat dari air, gliserol atau propilen glikol, yang ditambah gelling agent seperti amilum, turunan selulosa, carbomer dan magnesium-aluminum silikat (Gauretal,2008)

Berdasarkan sifat pelarut terdiri dari hidrogel, organogel, dan xerogel. Hidrogel (sering disebut juga aquagel) merupakan bentuk jaringan tiga dimensi dari rantai polimer hidrofilik yang tidak larut dalam air tapi dapat mengembang di dalam air. Karena sifat hidrofil dari rantai polimer, hidrogel dapat menahan air dalam jumlah banyak di dalam struktur gelnya (superabsorbent) Organogel merupakan bahan padatan non kristalin dan thermoplastic yang terdapat dalam fase cairan organik yang tertahan dalam jaringan cross-linked tiga dimensi. Cairan dapat berupa pelarut organik, minyak mineral, atau minyak sayur.

Basis gel sebagian besar berupa polimer – polimer. Gel merupakan crosslinked system dimana aliran tidak akan terjadi apabila berada dalam keadaan steady state. Sebagian besar bahan merupakan liquid tetapi gel memiliki sifat seperti padatan karena adanya ikatan 3 dimensi didalam larutan. Ikatan ini mengakibatkan adanya sifat swelling dan elastic. Untuk melihat kerusakan dari struktur gel dapat dilihat dari kekakuan/rigidness dari gel tersebut. Temperature tinggi dapat mengakibatkan kekakuan dari gel meningkat oleh karena itu proses penyimpanan dari sediaan bentuk gel harus diperhatikan.

### **E. Antibakteri**

Dalam proses mengatasi timbulnya jerawat, maka perlu adanya zat zat yang mengandung antibakteri. Antibakteri sendiri merupakan bahan kimia yang digunakan untuk membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme, biasanya merupakan sediaan yang digunakan pada jaringan hidup (Levinson, 2008). Tujuan utama dari antibakteri yaitu untuk membunuh atau menghambat

pertumbuhan bakteri dengan mekanisme penghambatan sistem enzim bakteri. Khasiat dari antibakteri pada umumnya merupakan bakterisida, dengan spektrum kerja lebar, yang meliputi bakteri gram positif dan negatif, virus, dan fungi. Zat-zat yang merupakan antibakteri antara lain :

1. Triclosan. Senyawa ini berkhasiat bakteriostatik terhadap kuman gram positif dan negatif. Praktis tidak aktif terhadap pseudomonas, ragi dan jamur. Digunakan dalam emulsi 2% sebagai sabun ataupun gel pada akne (Tjay dan Kirana,2002). Mekanisme kerja triclosan adalah dengan menghambat biosintesis lipid sehingga membran mikroba kehilangan kekuatan dan fungsinya.
2. Resorsinol. Bahan kimia ini berkhasiat bakterisida sama dengan fenol, akan tetapi lebih lemah. Senyawa difenol ini digunakan pada gangguan kulit dalam salep, gel ataupun lotion 1-10% (Tjay dan Kirana,2002).
3. Alkohol. Berkhasiat sebagai bakterisid, fungisid dan virusid, Alkohol banyak digunakan untuk desinfektan kulit dan zat pembantu farmasi (Tjay dan Kirana,2002)
4. Asam Borat. Asam ini pada konsentrasi jernih berkhasiat bakteriostatik lemah. Asam borat ini dapat diabsorpsi oleh kulit yang rusak untuk kemudian ditimbun dalam tubuh sebagai racun kumulatif.
5. Sulfur. Zat ini memiliki khasiat bakterisid dan fungisid lemah. Zat ini juga bersifat keratolitik, sehingga banyak digunakan bersama asam salisilat dalam salep, gel dan lotion (2-10%) untuk pengobatan jerawat (Tjay dan Kirana, 2002).

## F. Metode Difusi

Metode ini yang diamati adalah diameter daerah hambatan pertumbuhan kuman karena difusinya obat ini dari titik awal pemberian ke daerah difusi sebanding dengan kadar obat yang diberikan. Metode ini dilakukan dengan cara menanam kuman pada media agar padat tertentu kemudian dibuat sumuran kemudian diisi obat dan dilihat hasilnya (Jawetz dkk, 2005; Willey dkk, 2008).

Metode ini bertujuan untuk menentukan aktivitas anti bakteri. Terdapat 2 macam zona pengukuran daya hambat dalam metode difusi, yaitu, zona radikal adalah daerah di sekitar disk dimana tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri. Sedangkan zona irradikal adalah daerah di sekitar disk dimana hanya terjadi penghambatan pertumbuhan bakteri tetapi bakteri tersebut tidak mati. Pengukuran aktivitas antibakteri dilakukan dengan mengukur diameter zona tersebut (Anonim, 1993).

## G. Landasan Teori

Obat-obat yang digunakan pada akne vulgaris ialah terapi topikal, dimana kebanyakan mengandung unsur sulfur dan adstringen (bahan sebagai pengecil pori-pori) lainnya. Terapi antibiotik pilihan yang sering digunakan sebagai obat topikal jerawat ialah Klindamisin. Klindamisin merupakan antibiotika golongan makrolida. Klindamisin bersifat bakterisida. Berdasarkan penelitian sebelumnya (Syaiqful Aziz, 2010) klindamisin efektif terhadap *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini mengambil 3 sampel uji berupa gel anti akne yang beredar di pasaran yang dengan mudah didapatkan oleh masyarakat.

Gel merk "X" berkhasiat merawat wajah berjerawat dan menyembuhkan bekas luka jerawat dengan melepaskan lapisan keratin yang menyumbat serta membentuk jaringan kulit baru. Cara pemakaiannya ialah dioleskan pada sekitar kulit yang berjerawat dengan teratur. Kandungan gel merk "X" adalah waterpurified, ethanol, niacinamide, cetearath-12, triethanolamine, carbomer, salicylic acid, boric acid, triclosan, methyl paraben, potassium dihydrogen phosphate, allantoin, sodium metabisulfite, fragrance. Gel merk "X" ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat dikarenakan mengandung niacinamide, triclosan, asam salisilat dan asam borat sebagai antibakterinya.

Gel merk "Y" berkhasiat membantu menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat, membantu mengurangi kelebihan minyak (sebum) pada wajah dan membantu mengangkat sel kulit mati untuk membantu mencegah timbulnya jerawat yang disebabkan oleh pori-pori tersumbat. Cara pemakaian gel ini ialah oleskan secukupnya pada kulit yang berjerawat. Kandungan gel merk "Y" adalah air, alcohol, butylene glycol, glycerin, sulfur, asam salisilat, ammonium acryloyldimethyltaurate, xanthan gum, tocopheryl acetate, ekstrak kulit kina, stearyl glycyrrhetinate, BHT, pyridoxine hidochloride, disodium EDTA, methylparaben, propylparaben, fragrance. Dalam gel ini mempunyai zat anti akne yaitu sulfur dan asam salisilat.

Gel merk "Z" mempunyai khasiat membantu mengurangi jerawat, membantu mengurangi peradangan, dan membantu mengurangi komedo. Cara pemakaian gel ini yaitu oleskan pada kulit berjerawat pada pagi, siang dan malam

hari hingga jerawat mengering dan memudar. Kandungan gel merk “Z” adalah silanediol salisilat, propylenglikol, asam salisilat, xanthan gum, amylopectin, ekstrak *Cucumis sativus* (Cucumber), Ekstrak Matricaria (*Chamomilla recutita*), hydrolyzed elastin, ekstrak alga, ekstrak aloe vera, Lavandula Angustifolia Oil, ekstrak hops (*Humulus Lupulus*), methyl paraben, fragrance. Zat anti bakteri yang dapat menghambat jerawat pada gel ini ialah asam salisilat, ekstrak aloe vera, ekstrak alga dan silanediol salisilat. Ekstrak hops juga merupakan antibakteri, dikarenakan mengandung flavonoid. Menurut penelitian (Parubak.A S, 2013) senyawa flavonoid merupakan antibakteri kuat yang dapat menghambat bakteri Gram positif maupun negatif.

Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah patogen utama pada manusia yang menyebabkan pernanahan. Hampir semua orang pernah mengalami infeksi *Staphylococcus aureus* selama hidupnya, dari keracunan makanan yang berat atau infeksi kulit yang kecil, sampai infeksi akut (Hartanti, 2006). Bukan hanya dengan cara terapi topikal, tetapi mengurangi makanan berlemak dan hindari kebiasaan merokok dapat menghambat tumbuhnya jerawat.

## H. Hipotesis

Berdasarkan permasalahan yang ada, disusun atau suatu hipotesa dalam penelitian ini, yaitu :

1. Gel anti jerawat merk “X”, “Y”, dan “Z” yang dijual dipasaran efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* karena adanya kandungan antibakteri pada tiap gel tersebut.

2. Gel anti jerawat merk “X” memberikan efektivitas yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* karena pada gel tersebut mengandung lebih banyak zat antibakteri.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi yang digunakan pada penelitian kali ini adalah gel anti jerawat merk X, Y dan Z yang ada diperoleh dari salah satu apotek di Surakarta pada bulan Februari tahun 2017.

##### **2. Sampel**

Sampel adalah sebagian populasi yang ingin diteliti yang ciri-ciri dan keberadaannya diharapkan mampu mewakili atau menggambarkan ciri-ciri keberadaan populasi yang sebenarnya. Sampel dari penelitian ini adalah gel anti jerawat merk “X”, “Y” dan “Z” yang diambil secara acak dari salah satu apotik di Surakarta tahun 2017

#### **B. Variabel Penelitian**

Variabel utama dalam penelitian ini adalah uji sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap gel anti jerawat merk “X”, “Y” dan “Z”.

##### **1. Identifikasi variabel utama**

Variabel utama dari penelitian ini adalah uji sensitivitas bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* terhadap gel anti jerawat merk “X”, “Y”, dan “Z” dengan metode difusi.

## 2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama adalah variabel yang terdiri dari variabel bebas, variabel terkontrol dan variabel terikat. Variabel bebas dari penelitian ini adalah gel merk “X”, “Y”, dan “Z”.

Variabel terikat adalah titik pusat permasalahan yang merupakan kriteria penelitian ini. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah zona hambat yang terjadi pada sekitar sumuran.

Variabel terkontrol adalah variabel yang dianggap berpengaruh terhadap variabel terikat selain variabel bebas, sehingga perlu ditetapkan kualifikasinya agar hasil yang didapatkan tidak tersebar dan dapat diulang dalam penelitian lain secara tepat. Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah jumlah bakteri tiap cawan petri, suhu inkubator dan keaseptisan dalam melakukan penelitian untuk menghindari adanya kontaminasi bakteri selain *Staphylococcus aureus*.

## 3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, gel anti jerawat “X” adalah gel anti jerawat yang mempunyai kandungan triclosan, asam salisilat, asam borat yang didapat dari salah satu apotek di Surakarta tahun 2017

Kedua, gel anti jerawat “Y” adalah gel anti jerawat yang mempunyai kandungan sulfur dan asam salisilat yang didapat dari salah satu apotek di Surakarta tahun 2017.

Ketiga, gel anti jerawat “Z” adalah gel anti jerawat yang mempunyai kandungan silanediol salisilat, asam salisilat, ekstrak *Cucumis sativus* (Cucumber), ekstrak alga, ekstrak aloe vera, Lavandula Angustifolia Oil, ekstrak

hops (*Humulus Lupulus*) yang didapat dari salah satu pusat perbelanjaan di Surakarta tahun 2017.

Keempat, bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 adalah bakteri yang didapat dari laboratorium mikrobiologi fakultas kedokteran Universitas Sebelas Maret pada tahun 2017.

Kelima, metode difusi adalah menginokulasikan pelat agar dengan biakan dan membiarkan gel merk X, Y dan dengan konsentrasi 50% terdifusi ke media agar. Perlakuan dalam metode ini dilakukan di laboratorium mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta.

Keenam, zona hambat adalah hasil berupa daerah jernih yang terjadi pada sekitar sumuran dengan mengukur menggunakan penggaris.

Ketujuh, uji sensitivitas adalah perlakuan untuk mengetahui kemampuan aktivitas antibakteri dari gel merk X, Y dan Z dengan konsentrasi 50% terhadap *Staphylococcus aureus*.

## C. Bahan dan Alat

### 1. Bahan

**1.1 Sampel Uji.** Sampel uji yang digunakan adalah tiga macam merk gel anti jerawat yang diperoleh dari beberapa apotik di Surakarta.

**1.2 Bakteri Uji.** Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setiabudi.

**1.3 Media.** Media selektif dari *Staphylococcus aureus* adalah *Vogel Jhonson Agar* (VJA) digunakan untuk identifikasi morfologi bakteri. Media

*Mueller-Hinton Agar* (MHA) sebagai media dilakukannya uji daya hambat bakteri. Pensuspensian bakteri dilakukan dengan media *Brain Heart Infusion* (BHI). Kalium tellurite 3,5% sebagai campuran media VJA untuk identifikasi bakteri. Tween dan aquadest steril yang digunakan untuk pengenceran gel merk X, Y dan Z dengan konsentrasi 50%. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% digunakan untuk uji katalase. Pewarnaan Gram menggunakan Gram A (cat kristal violet), Gram B (lugol iodine), Gram C (etanol) dan Gram D (cat safranin). Plasma sitrat kelinci yang dicampur dengan biakan bakteri digunakan untuk uji koagulase.

## **2. Alat**

Alat-alat yang di gunakan dalam penelitian ini termasuk alat-alat umum yang digunakan dalam laboratorium antara lain: pinset, cawan petri, mikropipet, lampu spirtus, boor prop diameter 8mm, jarum ose, inkas, inkubator, autoclave, oven, penggaris, pipet volume, kapas lidi, objek glass (preparat), dan tabung reaksi.

## **D. Jalannya Penelitian**

### **1. Sterilisasi alat**

Alat dan bahan penelitian disterilisasi, agar terhindar dari senyawa atau mikroorganisme kontaminan menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15-20 menit pada tekanan atmosfer normal (1-2 atm).

### **2. Preparasi sampel**

Gel anti jerawat merk “X”, “Y” dan “Z” masing masing diencerkan dengan konsentrasi 50%. Pengenceran dilakukan dengan cara menimbang 1 gram

sampel di dalam vial kemudian ditambahkan 2 ml aquadest dan 2 tetes tween 80. Sampel tersebut dihomogenkan menggunakan vortex.

### **3. Identifikasi morfologi bakteri**

Timbang media Vogel Jhonson Agar (VJA) tambahkan air suling, dihomogenkan dengan pemanasan. Media disterilkan pada 121°C selama 15 menit pada tekanan 1-2 atm. VJA steril di masukkan dalam cawan yang telah ditetesi kalium tellurite 3,5% sebanyak 6 ml. Diamkan pada suhu ruang hingga menjadi padat. Inokulasikan bakteri uji, inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Amati pertumbuhan bakteri.

### **4. Identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan uji**

#### **biokimia**

**4.1 Uji katalase.** Uji katalase dapat dibuat dengan cara mencampurkan 0,05 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% dengan 1 ose bakteri *S. aureus* ATCC 25923. Hasil positif akan terbentuk gelembung udara atau buih.

**4.2 Pewarnaan Gram.** Pewarnaan Gram dilakukan dengan ambil 1 ose bakteri, buat apusan tipis pada preparat, fiksasi di atas api. Kemudian di tetesi Gram A (cat Kristal violet sebagai cat utama) biarkan 1 menit, bilas dengan air mengalir. Kemudian tetesi Gram B (lugol iodine sebagai mordan) biarkan 1 menit, cuci dengan Gram C (etanol : acetone = 1: 1 sebagai peluntur) tiriskan kemudian tetesi Gram D (cat safranin sebagai cat lawan/penutup) biarkan 1 menit, bilas kembali dengan air lalu keringkan. Amati dibawah mikroskop.

**4.3 Uji Koagulase.** Uji Koagulase siapkan plasma sitrat perbandingan 1:4 sebanyak 0,5ml, ditanami suspensi biakan bakteri berumur 24 jam pada plasma

tersebut dan dieramkan pada suhu 37°C selama 1-4 jam. Amati perubahannya. Bila terdapat penggumpalan maka uji koagulase dinyatakan positif.

#### **5. Pembuatan suspensi bakteri uji**

Siapkan media BHI yang telah disterilisasi 5-10 ml dalam tabung reaksi. Bakteri uji *S. aureus* ATCC 25923, diambil 2 ose dan ditanam dalam tabung yang berisi 5-10 ml medium BHI secara aseptis. Standarkan kekeruhannya dengan larutan Mc.Farland 0,5.

#### **6. Pembuatan media MHA**

Timbang bahan dalam 1 liter air panaskan sampai mendidih, kemudian dituang dalam tabung reaksi (per tabung  $\pm$  10 ml) dan ditutup kapas, setelah itu sterilkan dalam autoclave pada suhu 121 °C selama 15 menit. Media dituang ke dalam petri secara aseptis kemudian didiamkan sampai padat. Buat lempeng agar tersebut dengan menggunakan cawan petri steril (diameter cawan petri minimum 10 cm) sehingga diperoleh ketebalan lempeng tertentu.

#### **7. Uji daya hambat *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi Kirby**

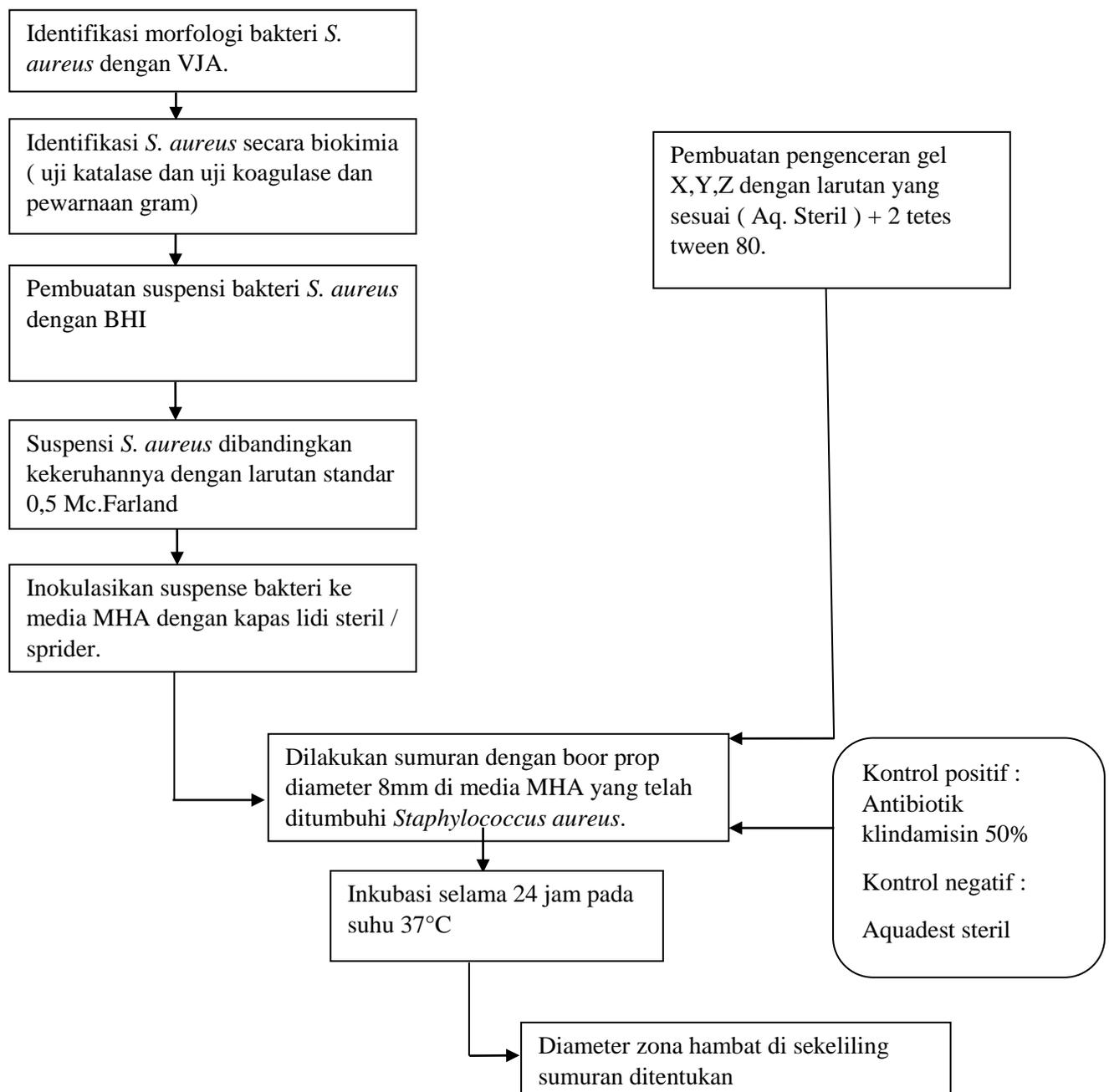
##### **Bauer.**

Pada lempeng Mueller -Hinton Agar (MHA), diusapkan biakan bakteri *S. aureus* dengan menggunakan lidi kapas steril. Buat sumuran dengan boor prop diameter 8mm pada media MHA. Masukkan sampel dengan micro pipet 50uL. Sebagai kontrol positif, digunakan antibiotik klindamisin dengan konsentrasi 50% yang dimasukkan kedalam lubang sumuran pada media MHA.

Sebagai kontrol negatif, digunakan aquadest yang dimasukkan kedalam lubang sumuran pada media MHA. Lempeng diinkubasi pada suhu 37°C selama

24 jam. Diukur zona hambat yang terbentuk di sekitar sumuran dengan menggunakan penggaris.

### E. Skema Jalannya Penelitian



Gambar 1. Skema Jalannya Penelitian

## **F. Analisis Hasil**

Aktivitas gel anti jerawat yang di gunakan untuk mengobati jerawat dapat dianalisis dengan menggunakan uji statistika dengan anova satu jalan (One-Way Anova) dengan tingkat kepercayaan 95%.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dengan medium VJA**

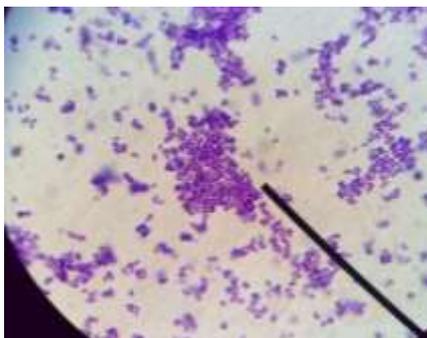
Hasil identifikasi *Staphylococcus aureus* yang digoreskan pada medium Vogel Johnson agar (VJA) dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. menunjukkan warna koloni hitam disekitar koloni berubah menjadi kuning. *S. aureus* mempunyai koloni hitam sebagai akibat pengendapan hasil reduksi tellurite. Media disekitar koloni akan berubah menjadi kuning akibat fermentasi manitol. Manitol juga bertindak sebagai reaktan pembeda yang akan terurai menjadi asam oleh kebanyakan spesies kokus. Reaksi ini diindikasikan oleh fenol merah yang berubah warna menjadi kuning yang nampak sebagai zona kuning pada koloni yang berwarna hitam. Ditunjukkan pada gambar lampiran No.3

##### **2. Hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode pewarnaan Gram**

Pewarnaan Gram digunakan untuk membedakan antara bakteri Gram positif dan Gram negatif. Hal ini bertujuan untuk mengamati morfologi sel *Staphylococcus aureus*. Hasil reaksi pewarnaan Gram yaitu bakteri Gram positif akan berwarna ungu sedangkan bakteri Gram negatif akan berwarna merah. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri Gram positif..

Hal ini ditunjukkan dengan warna ungu pada pewarnaan Gram. Pada saat diamati dibawah mikroskop, bentuk sel kokus, strukturnya bergerombol seperti

buah anggur yang ditunjukkan pada gambar 2. *Staphylococcus aureus* sebagian besar dinding selnya terdiri dari peptidoglikan yang akan menyerap warna violet. Sedangkan Gram negatif memiliki sedikit peptidoglikan. Bakteri Gram positif juga mengandung polisakarida dan asam teikoat sebagai penyedia ion magnesium ke dalam sel, karena kemampuannya yang dapat mengikat ion magnesium. Kompleks Kristal ungu-iodin yang masuk ke dalam dinding sel bakteri Gram positif tidak dapat dicuci oleh alkohol karena adanya lapisan peptidoglikan yang kokoh pada dinding sel (Drs.Waluyo L,2007)



Gambar 2. Hasil identifikasi *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan pewarnaan Gram.

### **3. Identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 secara biokimia dengan uji katalase dan koagulase**

Tes katalase dilakukan dengan menggunakan suspensi bakteri pada Nutrien cair dengan volume 0,5ml diinkubasi selama 24jam pada suhu 37°C ditambah 3 tetes hydrogen peroksida 3%. Hasilnya *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri dengan sifat katalase positif dengan adanya gelembung udara. Ditunjukkan pada gambar 3. Hal ini terjadi adanya pemisahan  $H_2O_2$  menjadi  $H_2O$  +  $O_2$



**Gambar 3. Identifikasi *Staphylococcus aureus* dengan uji katalase.**

### **Identifikasi biokimia dengan uji koagulase**

Tes koagulase dilakukan dengan mencampurkan plasma sitrat dengan biakan bakteri. Hasil uji koagulase yaitu positif karena adanya penggumpalan karena fibrinogen pada plasma diubah menjadi fibrin oleh adanya koagulase. Ditunjukkan pada gambar 4.



**Gambar 4. Identifikasi *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan uji koagulase**

### **4. Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi**

Pengujian aktivitas antibakteri gel anti jerawat dilakukan pada bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus*. Uji aktivitas antibakteri gel anti jerawat dengan pelarut aquadest steril terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan adanya zona hambat bakteri pada sampel “X”, “Y”, dan “Z” terbukti dengan adanya zona jernih di sekitar sumuran yang tidak ditumbuhi bakteri. Maka pada zona jernih tersebut dilakukan pengukuran luas zona hambatan.

**Tabel 1. Hasil data penelitian replikasi uji sensitivitas sampel uji terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

Sampel konsentrasi 50%	Luas zona hambatan (mm)			Rata-rata (mm)	SD
	1	2	3		
X	47 mm	44 mm	46 mm	45,67 mm	±1,2472
Y	25 mm	27 mm	26 mm	26 mm	±0,8164
Z	20 mm	15 mm	20 mm	18,33 mm	±2,3570
K+	44 mm	40 mm	42 mm	42 mm	±1,6329
K-	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0

\*Ketiga sampel mempunyai perlakuan yang sama dengan tiga kali pengulangan

Keterangan :

K+ : Klindamisin

K- : Aquadest

## 5. Analisis Data

Analisis hasil data pada penelitian ini menggunakan SPSS 17.0. Data pada penelitian ini yaitu numerik dengan dua kelompok dan tidak berpasangan, sehingga menggunakan uji statistik Anova satu jalan (One-Way Anova) dengan syarat data harus normal serta homogen.

### B. Pembahasan

Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada medium VJA hasilnya positif ditunjukkan dengan koloni berwarna hitam dikarenakan pengendapan dari kalium tellurite, serta disekitarnya terdapat warna kuning hasil dari fermentasi manitol. Manitol akan terurai menjadi asam sehingga fenol merah akan menjadi kuning yang nampak pada zona sekitar koloni hitam. Uji biokimia untuk identifikasi *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan tes katalase menunjukkan hasil positif ditandai dengan gelembung udara pada preparat. Identifikasi *Staphylococcus aureus* dengan pewarnaan Gram menunjukkan Gram positif, bentuk sel kokus berwarna ungu strukturnya bergerombol seperti anggur. Gram

positif dapat mengikat ion magnesium. Kristal ungu-iodin yang telah masuk ke dinding sel Gram positif tidak dapat dicuci oleh alkohol karena adanya lapisan peptidoglikan yang tebal pada dinding sel.

Pengujian sensitivitas gel anti jerawat terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan adanya zona hambatan bakteri. Hal itu dibuktikan dengan adanya zona jernih pada sekitar sumuran. Penelitian uji sensitivitas dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Adanya hambatan ini disebabkan oleh kandungan dari masing-masing sampel gel anti jerawat. Pada sampel gel anti jerawat terdapat bahan kimia yang merupakan antibakteri, dimana antibakteri merupakan bahan yang dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri, salah satunya terhadap *Staphylococcus aureus* pada jerawat.

Berdasarkan dari kandungan dari sampel X yang mempunyai kombinasi bahan kimia berupa niacinamide yang digunakan untuk mengurangi peradangan pada pengobatan jerawat. Niacinamide juga bermanfaat mengurangi produksi minyak dan sebum sehingga dapat mengurangi timbulnya akne pada kulit dan dapat membantu memulihkan kondisi kulit pasca jerawat (J Turk Acad Dermatology 2008;2). Asam salisilat digunakan sebagai efek keratolitik yaitu mengurangi ketebalan interseluler sehingga dapat terjadi pengelupasan kulit (Anief.,M.,1997 dan Tjay,H,T.,2002). Asam borat sebagai antibakteri ringan. Triclosan sebagai bakteriostatik kuat terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif. Pada sampel Y mempunyai kandungan asam salisilat, sulfur sebagai antibakteri dan antifungi ringan. Pada sampel gel Z mengandung asam salisilat, Hydrolyzed elastin sebagai suatu kolagen yang dapat mengobati jerawat yang

tumbuh serta merawat bekas jerawat. Ekstraks lidah buaya yang mana menurut penelitian (Wahyu Widiati, 2014) membuktikan dapat menghilangkan jerawat dan mengurangi efek peradangan pada kulit. Ekstrak alga, berdasarkan penelitian (Maria Flora O.S,2011) menunjukkan ekstrak alga sebagai anti bakteri yang dapat menghambat *Staphylococcus aureus*.

Penelitian ini dilakukan analisis data dengan metode statistik anova satu jalan. Hasil analisis data penelitian menggunakan anova satu jalan adalah  $p > 0,05$  artinya data normal dan homogen, sehingga dilanjutkan untuk One-way anova didapat kesimpulan terdapat beda secara bermakna dari ketiga sampel uji dengan kontrol negatif (aquadest) maupun kontrol positif (klindamisin). Kemampuan daya hambat dari tiap sampel adalah berbeda. Dari ketiga sampel gel yang diujikan yaitu gel merk X, Y dan Z salah satunya mempunyai sensitivitas paling efektif untuk menghambat *Staphylococcus aureus*. Sampel gel anti jerawat merk X mempunyai zona hambat yang paling besar diantara tiga sampel uji. Dikarenakan sampel merk X mempunyai kombinasi bermacam kandungan antibakteri yaitu niacinamide, triclosan, asam salsilat dan asam borat. Selain itu triclosan sebagai antibakteri kuat yang mana kandungan tersebut tidak dimiliki oleh kedua sampel uji lainnya. Pada hasil percobaan, ditunjukkan zona hambat klindamisin lebih kecil dari sampel uji terutama pada gel merk X. Kemampuan aktivitas kandungan antibakteri pada gel merk X dapat menggantikan kontrol positif yaitu klindamisin karena hasil data yang lebih baik, ditunjukkan pada lampiran No.4

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa

1. Gel anti jerawat merk “X”, “Y”, dan “Z” memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.
2. Gel anti jerawat merk “X” memiliki aktivitas yang paling baik dibandingkan dengan gel merk “Y” dan “Z”. hal tersebut dibuktikan dengan adanya luas daerah hambatan yang paling luas, pada gel merk “X” adalah 45,67 mm pada merk “Y” adalah 26 mm , dan pada gel merk “Z” adalah 18,33 mm

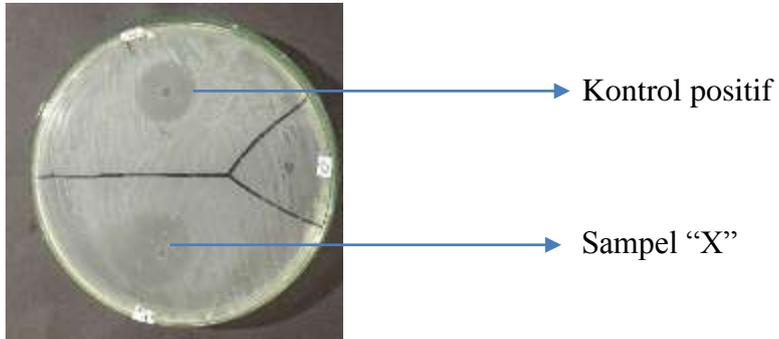
#### **B. Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melengkapi penelitian ini yaitu uji aktivitas serum anti akne dilakukan pada bakteri penyebab jerawat lain seperti *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermis*.

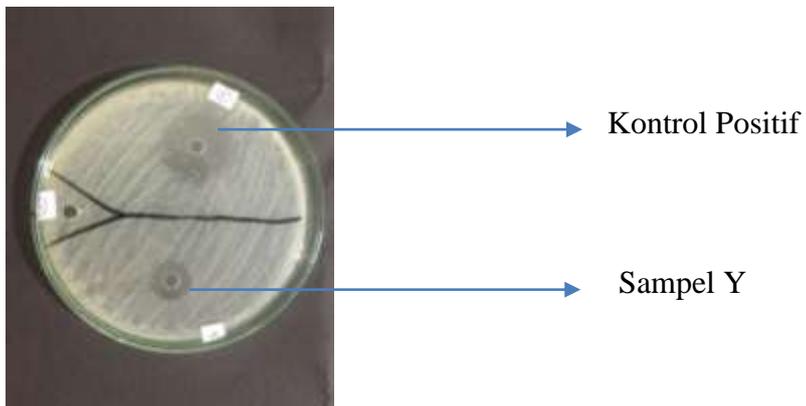
## DAFTAR PUSTAKA

- Apriani Sulu Parubak. 2013. Senyawa flavonoid yang bersifat antibakteri dari akway (*Drimys beccariana*.Gibbs) [Skripsi]. Papua: Fakultas MIPA, Universitas Negeri Papua.
- Anies. (2006). *Waspada Ancaman Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo
- Biben, Achmad. 2009. *Waspada Nyeri Haid*. Bandung: Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran Press.
- Depkes RI. 1995.*Farmakope Indonesia IV*,. Penerbit Dirjen POM : Jakarta.
- Djuanda Adhi., 2007., *Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin*. Edisi kelima.Balai Penerbit FKUI. Jakarta
- Dwikarya, Maria.DSKK. 2007. Cara Tuntas Membasmi Jerawat. Jakarta: Kawan Pustaka
- Waluyo L, 2007. Teknik dan Dasar Mikrobiologi., UMM:Press. Malang
- Irianto, K. 2006, Mikrobiologi: Menguak Dunia Mikroorganisme Jilid 2, CV. Yrama Widya. Bandung.
- Jawetz, Melnick, Adelberg., 2012. *Jawetz, Melnick, And Adelberg 's medical Microbiology* Edisi 25. A. Adityaputri *et al.*, eds., Jakarta.
- Marwali Harahap, 2000. Ilmu Penyakit Kulit: Akne Vulgaris: Jakarta. Hipokrates; hal 35
- Maria Flora OS. 2011. Aktivitas antibakteri ekstrak alga laut dari perairan nian [Skripsi]. Sulawesi Utara: Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi
- Pelczar Michael J., ECS Chan. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: UI Press; 2005.h.711-712 dan 867-868.
- Soetjiningsih. (2004). *Tumbuh Kembang Remaja dan Permasalahannya*. Jakarta : Sagung Seto.
- Syaikful Aziz. 2011. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun dan umbi bakung puting (*Crinum asiaticum* L.) terhadap bakteri penyebab jerawat
- Theresia Movita. 2013. Akne Vulgaris. Continuing Medical Education. Kalbemed. Vol 40 : 269-271

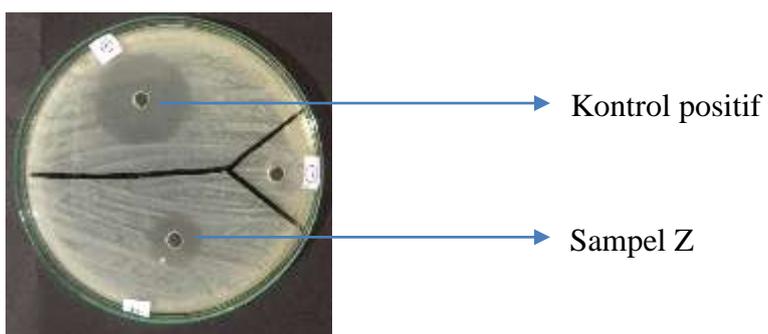
- Tjay, T.H, Rahardja, K. 2002. "Obat Obat Penting", Edisi V, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta
- Waluyo Lud. *Mikrobiologi Umum Edisi Revisi*. Malang: UMM Press; 2007.h. 319 dan 330.
- Wahyu Widiawati. 2014. Perbedaan hasil penyembuhan kulit wajah berjerawat antara masker lidah buaya dengan masker non lidah buaya [Skripsi]. Surabaya: Pendidikan Tata Rias, Universitas Negri Surabaya.
- Yesim Kaymak. 2008. An Investigation of efficacy of topical nicotinamide for the treatment of mild and moderate acne vulgaris [Research]. J Turk Acad Dermatology.

**LAMPIRAN****Lampiran 1. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi**

Percobaan difusi dengan sampel "X"

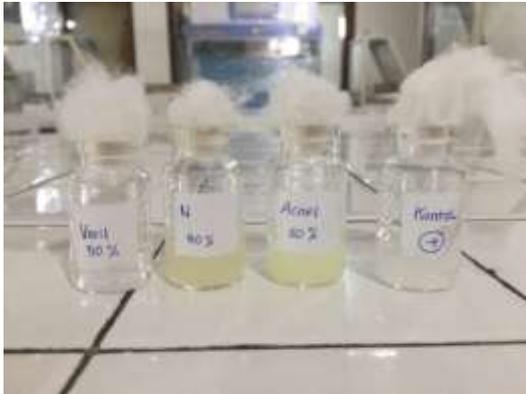


Percobaan difusi dengan sampel "Y"



Percobaan difusi dengan sampel "Z"

## Lampiran 2. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian



Sampel pada konsentrasi 50%



Boor prop 8mm dan Micropipet 50uL



Sampel "X"



Sampel merk “Y”



Sampel Merk “Z”



Neraca analitik



Vortex



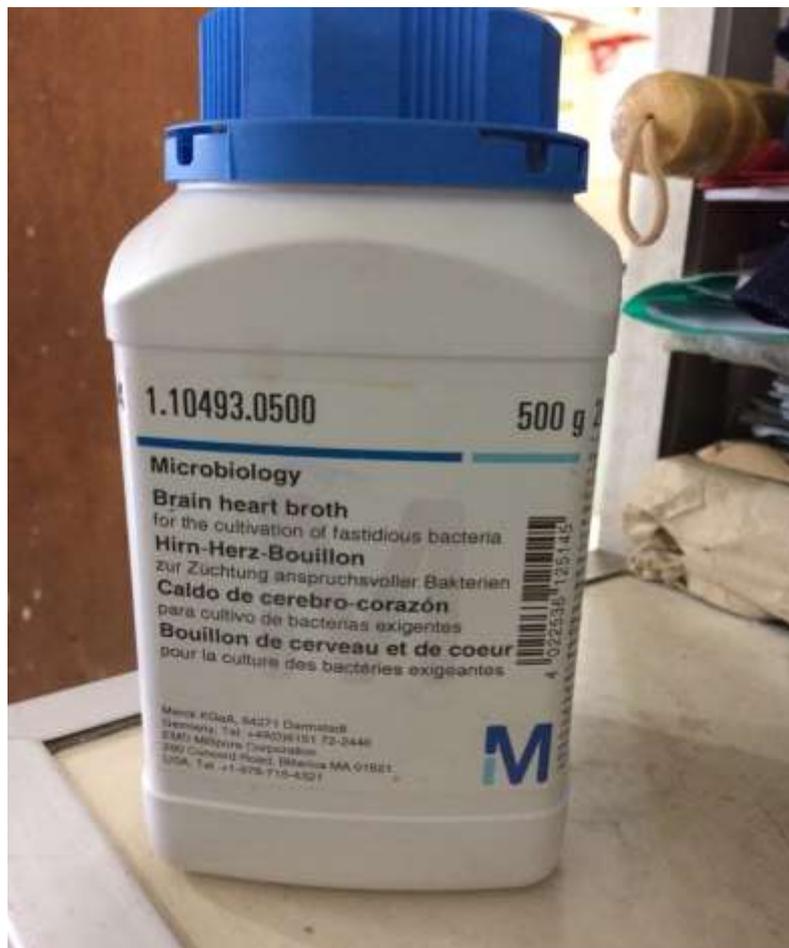
Lampu spirtus



Media VJA ( Vogel Jhonson Agar )

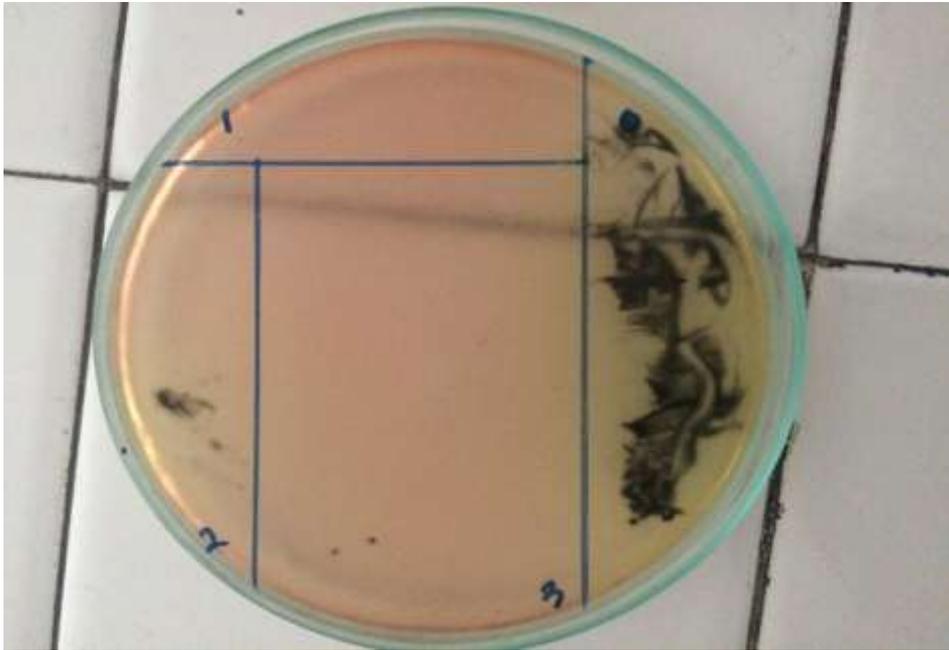


Media MHA (Muller Hinton Agar)



Media BHI (Brain Heart Infusion)

**Lampiran 3. Hasil Identifikasi *Staphylococcus aureus***



Hasil identifikasi *Staphylococcus aureus* menggunakan media selektif VJA ( Vogel Jhonson Agar )

#### Lampiran 4. Hasil Uji Statistika One-Way Anova

##### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
DAYA HAMBAT	9	30.0000	12.32883	15.00	47.00

##### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		DAYA HAMBAT
N		15
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	26.4000
	Std. Deviation	17.24115
Most Extreme Differences	Absolute	.185
	Positive	.137
	Negative	-.185
Kolmogorov-Smirnov Z		.716
Asymp. Sig. (2-tailed)		.684

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Kesimpulan : data > 0,05 yaitu data normal = data diterima dan dapat dilanjutkan uji anova

##### Descriptives

###### DAYA HAMBAT

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					X	3		
Y	3	26.0000	1.00000	.57735	23.5159	28.4841	25.00	27.00
Z	3	18.3333	2.88675	1.66667	11.1622	25.5044	15.00	20.00
Kontrol positif	3	42.0000	2.00000	1.15470	37.0317	46.9683	40.00	44.00
Kontrol negatif	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
Total	15	26.4000	17.24115	4.45164	16.8522	35.9478	.00	47.00

### Test of Homogeneity of Variances

DAYA HAMBAT

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.301	4	10	.057

Kesimpulan : Data homogen

### ANOVA

DAYA HAMBAT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4130.267	4	1032.567	329.543	.000
Within Groups	31.333	10	3.133		
Total	4161.600	14			

### DAYA HAMBAT

Student-Newman-Keuls<sup>a</sup>

Sampel	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
Kontrol negatif	3	.0000				
Z	3		18.3333			
Y	3			26.0000		
Kontrol positif	3				42.0000	
X	3					45.6667
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Kesimpulan : Terdapat perbedaan yang bermakna pada ketiga sampel uji.  
Kemampuan daya hambat pada tiap sampel berbeda.

## Lampiran 5. Komposisi Media

### 1. Formulasi dan pembuatan Brain Heart Infusion (BHI)

Komposisi :

Sari otak sapi	12,5 g
Sari jantung sapi	5,0 g
Preteose peptone	10,5 g
Bacto dextrose	2,0 g
NaCl	5,0 g
Dinatrium fosfor	2,5 g
Bacto agar	15 g
Aquadest	1000 ml
pH	7,4

Pembuatan media : reagen-reagen diatas dilarutkan dalam aquadest sebanyak 1000ml, dipanaskan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan dengan otoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

### 2. Formulasi dan pembuatan Mueller Hiton Agar (MHA)

Komposisi :

Infus sapi	300,0 g
Peptone	17,5 g
Tepung	1,5 g
Agar	17,5 g
Aquadest ad	1000 ml
pH	7,4

Pembuatan media : reagen-reagen diatas dilarutkan dalam aquadest sebanyak 1000ml, dipanaskan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan dengan otoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

### 3. Formulasi dan pembuatan Vogel Jhonson Agar (VJA)

## Komposisi :

Peptone dari kasein	10,0 g
Ektrak ragi	5,0 g
Dikalium hidrofosfat	5,0 g
D (-) manitol	10,0 g
NaCl	5,0 g
Glisine	10,0 g
Fenol merah	0,025 g
Agar-agar	13,0 g
Air suling ad	1000 ml
pH	7,4

Pembuatan media : reagen-reagen diatas dilarutkan dalam aquadest sebanyak 1000ml, dipanaskan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan dengan otoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.