

## UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN KRIM EKSTRAK N HEKSAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya L*) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*

### ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF PAPAYA LEAVES HEXANE EXTRACT CREAM PREPARATION (*Carica papaya L*) TO *Propionibacterium acne* Bacteria

Anindya Arya Pamungkas<sup>1</sup>, Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah<sup>1\*</sup>, Titi Pudji Rahayu<sup>1</sup>

#### ARTICLE INFO

**Submitted:** 11-9-2024

**Revised:** 13-12-2024

**Accepted:** 31-12-2024

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Farmasi Program Sarjana Universitas Muhammadiyah Gombong

\*Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah

Email:

[naelaz.zukhruf@unimugo.ac.id](mailto:naelaz.zukhruf@unimugo.ac.id)



#### ABSTRAK

Jerawat adalah penyakit yang dikenal secara luas yang sering timbul di wajah. Salah satu bakteri penyebab jerawat yaitu *Propionibacterium acnes*. Daun pepaya memiliki senyawa aktif yang berpotensi dapat berperan sebagai antijerawat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sediaan krim antibakteri ekstrak n heksan Daun Pepaya (*Carica papaya L*) dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Penelitian ini menggunakan daun pepaya yang dilakukan maserasi menggunakan n heksan. Ekstrak n heksan daun pepaya dibuat sediaan krim dengan variasi konsentrasi 5%, 7,5% dan 10%. Uji evaluasi krim meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, uji tipe krim, dan uji stabilitas. Krim dilakukan uji antibakteri metode sumuran. Data yang diperoleh diuji menggunakan *One Way ANOVA*. Hasil uji sediaan krim memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, uji tipe krim, dan uji stabilitas. Uji antibakteri menunjukkan ketiga formulasi memiliki daya hambat sedang terhadap *Propionibacterium acnes*. Pengukuran rata-rata zona hambat pada formula 1, formula 2, formula 3 yaitu masing-masing sebesar  $7,95 \pm 0,68$  mm,  $7,8 \pm 0,64$  mm, dan  $8 \pm 0,76$  mm. Aktivitas antibakteri dari ketiga formulasi tidak memiliki perbedaan yang signifikan karena  $p > 0,05$ .

**Key words:** Daun pepaya, N heksan, *Propionibacterium acnes*, Antibakteri, Krim

#### ABSTRACT

Acne is a widely known disease that often appear on the face. One of the bacteria that cause acne is *Propionibacterium acnes*. Papaya leaves have active compounds that can potentially act as anti-acne agents. This study aims to determine the antibacterial cream preparation of n hexanes extract of Papaya Leaf (*Carica papaya L*) can be used to inhibit the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria. This study used papaya leaves which were macerated using n hexanes. The n hexanes extract of papaya leaves was made into cream preparations with concentration variations of 5%, 7.5% and 10%. The cream evaluation test includes organoleptical test, homogeneity test, pH test, spreadability test, adhesion test, viscosity test, cream type test, and stability test. The cream was carried out antibacterial test with the well method. The data obtained were tested using *One Way ANOVA*. The results of the cream preparation test met the physical quality requirements of the preparation includes organoleptical test, homogeneity test, pH test, spreadability test, adhesion test, viscosity test, cream type test, and stability test. Antibacterial test showed that the three formulations had moderate inhibitory power against *Propionibacterium acnes*. The average measurement of inhibitory zone in formula 1, formula 2, formula 3 is  $7.95 \pm 0.68$  mm,  $7.8 \pm 0.64$  mm, and  $8 \pm 0.76$  mm, respectively. The antibacterial activity of all formulations did not have a significant difference because  $p > 0.05$ .

**Key words:** Papaya Leaf, N hexanes, *Propionibacterium acnes*, Antibacterial, Cream

## 1. PENDAHULUAN

Jerawat adalah penyakit yang dikenal secara luas yang sering timbul di wajah. Jerawat muncul di bagian wajah menyebabkan perubahan wajah, seperti bengkak, benjol, bernanah dan menyebabkan bekas berwarna hitam yang sukar dihilangkan. Timbulnya jerawat akan mengakibatkan kesan kurang menarik penampilan serta kecantikan seseorang. Pengobatan jerawat dilakukan di klinik diberikan obat antibiotik yang dapat membunuh bakteri serta menghambat inflamasi seperti tetrasiklin dan eritromisin. Penggunaan antibiotik jangka panjang dapat menyebabkan resistensi serta menyebabkan kerusakan organ dan imuno hipersensitivitas. Pengobatan jerawat menggunakan bahan kimia sering menimbulkan efek samping dari senyawa kimia obat tersebut (Fitria, 2015). Salah satu bakteri penyebab jerawat yaitu *Propionibacterium acnes* yang dapat mengakibatkan inflamasi (Rahmawati et al., 2022)

*Propionibacterium acnes* merupakan flora normal kulit pada wajah. Berperan pathogenesis jerawat yang menyebabkan inflamasi. *Propionibacterium acnes* memiliki bentuk batang serta dapat hidup diudara dan menghasilkan spora. Jerawat dapat muncul akibat asam lemak sertam minyak pada kulit tersumbat. *Propionibacterium acnes* adalah bakteri gram positif bentuk basil serta memiliki sifat anaerob, berbentuk filamen bercabang atau campuran filamen dan kokoid. Pengobatan jerawat menggunakan bahan kimia sering menimbulkan efek samping dari senyawa kimia obat tersebut, sehingga peneliti tertarik untuk membuat sediaan untuk pengobatan jerawat menggunakan bahan alam seperti daun pepaya (Fitria, 2015).

Daun pepaya (*Carica Papaya L*) mengandung enzim papain, alkaloid, pseudokapain, glikosid, karposid dan saponin. Mekanisme alkaloid sebagai antibakteri adalah penghambat penyusunan peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel pada bakteri (Nur Cahyanta, 2019.). Menurut penelitian (Syarifah et al., 2015) di dalam daun pepaya terdapat kandungan alkaloid karpain yang diduga dapat berperan sebagai senyawa aktif antjerawat.

Menurut Depkes RI (1995) krim merupakan bentuk formulasi semi padat yang berisi satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi pada bahan dasar yang sesuai. Secara tradisional istilah ini sudah digunakan untuk sediaan semi padat memiliki ketetapan relatif cair diformulasi menjadi emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air. Mulya Dewi (2017) menyebutkan bahwa krim memiliki stabilitas yang baik apabila krim tersebut tetap stabil selama masih digunakan untuk pengobatan, oleh sebab itu krim harus stabil pada suhu kamar serta bebas dari inkompatibilitas. Proses pembuatan krim dilakukan dengan 2 metode yaitu peleburan dan pencampuran. Proses peleburan dilakukan dengan cara meleburkan bahan minyak di atas cawan porselen dengan suhu tertentu. Proses pencampuran dilakukan pada saat menyatukan atau mencampurkan fase minyak dan fase air agar menjadi satu campuran yang homogen (Ronita, 2021)

## 2. METODE

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya alat-alat gelas (pyrex), batang pengaduk, kertas saring, cawan petri (pyrex), bunsen, neraca analitik (*mettle teldo*), autoklaf (all american), inkubator (pyrex), pipet, jarum ose, batang bengkok, korek, pipet volume, pinset, vortex mixer, sentrifugasi, jangka sorong, oven (IKA), mortir dan stemper, sendok tanduk, spatel, LAF (messgerate), *waterbath* (memmert), penjepit tabung, rak tabung, *rotary vacuum evaporator* (EYELA N-1000), chamber, lampu UV-Vis 256 dan 366 nm (*biobase*), termometer, piknometer, cawan.

Bahan-bahan yang dipakai diantaranya ekstrak n heksan daun pepaya (*Carica papaya L*), asam stearate, metil paraben, propil paraben, propilen glikol, setil alkohol, span 80, tween 80, akuades, media nutrient agar, bakteri *Propionibacterium acnes* reagen mayer, reagen dragendorff, HCL, kloroform, kertas saring, silika gel, FeCl<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, aluminium foil.

### Prosedur Penelitian

#### *Determinasi Tanaman*

Daun pepaya yang diperoleh dari Kecamatan Gombong Kabupaten Kebumen. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

#### *Pembuatan Simplisia dan Ekstrak*

Daun pepaya segar yang telah dicuci bersih dari kotoran kemudian dirajang dan dikeringkan dibawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam. Setelah kering selanjutnya simplisia dihaluskan menggunakan blender lalu diayak. Simpan simplisia dalam wadah tertutup baik. Simplisia kemudian dibuat ekstrak menggunakan metode maserasi dengan pelarut n heksan. Rendam simplisia dengan tiga kali pengadukan dan dilakukan selama 3 hari, saring

dan simpan dalam wadah tertutup rapat. Filtrat yang dihasilkan kemudian diupakan dengan *rotary vacuum evaporator* di suhu 70°C hingga menghasilkan ekstrak kental n heksan daun pepaya, kemudian ekstrak kental yang didapatkan dihitung rendemen ekstrak (Putri et al., 2020).

#### Uji Kandungan Kimia (Kirana Jati et al., 2019)

##### 1. Uji Saponin

Sebanyak 0,2 gram ekstrak daun pepaya ditimbang dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Akuades ditambahkan ke dalam tabung tersebut, lalu larutan dipanaskan selama beberapa menit dan dikocok. Terbentuknya busa/buih pada larutan ditunjukkan sebagai indikasi adanya saponin.

##### 2. Uji Flavonoid

Sebanyak 0,2 gram ekstrak daun pepaya dicampur dengan 3 mL etanol 70% dan larutan tersebut dikocok. Larutan dipanaskan, kemudian dikocok kembali. Filtrat yang diperoleh ditambahkan dengan serbuk Mg sebanyak 0,1 gram dan ditetesi dengan 2 tetes HCl pekat. Warna merah yang terbentuk pada lapisan etanol ditunjukkan sebagai indikasi adanya senyawa flavonoid.

##### 3. Uji Triterenoid

Ekstrak diambil dan dicampur dengan 3 mL kloroform atau 3 mL etanol 70%, kemudian larutan tersebut ditambahkan dengan 2 mL asam asetat anhidrat dan 2 mL asam sulfat pekat. Perubahan warna dari ungu menjadi biru atau hijau ditunjukkan sebagai indikasi adanya senyawa steroid, sementara perubahan warna pada permukaan menjadi kecoklatan ditunjukkan sebagai indikasi adanya senyawa terpenoid.

##### 4. Uji Alkaloid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak daun pepaya dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan 10 tetes kloroform, 10 tetes asam amonia, dan 10 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Larutan dibiarkan hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan bagian atas dipisahkan ke dalam tiga tabung reaksi yang berbeda dan masing-masing ditambahkan beberapa tetes reagen Wagner, Mayer, dan Dragendorff. Adanya endapan putih pada reagen Mayer, endapan coklat pada reagen Dragendorff, dan endapan jingga pada reagen Wagner ditunjukkan sebagai indikasi positif alkaloid.

#### Formulasi Sediaan Krim

Formula sediaan krim dari ekstrak daun pepaya dapat dilihat pada **Tabel 1** dengan 3 formula yang berbeda pada konsentrasi ekstraknya.

**Tabel 1. Formulasi Sediaan Krim**

| Bahan                        | Fungsi     | Formula krim (%) |        |        |                 |
|------------------------------|------------|------------------|--------|--------|-----------------|
|                              |            | F1               | F2     | F3     | Kontrol negatif |
| Ekstrak n heksan daun pepaya | Zat aktif  | 5%               | 7,5%   | 10%    | -               |
| Asam stearate                | Emulgator  | 5                | 5      | 5      | 5               |
| Metil paraben                | Pengawet   | 0,1              | 0,1    | 0,1    | 0,1             |
| Propil paraben               | Pengawet   | 0,05             | 0,05   | 0,05   | 0,05            |
| Setil alkohol                | Emulgator  | 4                | 4      | ,4     | 4               |
| Propilenglikol               | Humektan   | 5                | 5      | 5      | 5               |
| Tween 80                     | Pengemulsi | 7,172%           | 7,172% | 7,172% | 7,172%          |
| Span 80                      | Pengemulsi | 3,828%           | 3,828% | 3,828% | 3,828%          |
| Aquadest                     | Pelarut    | Ad 100           | Ad 100 | Ad 100 | Ad 100          |

Formulasi krim ekstrak daun pepaya dimulai dengan fase minyak dilebur dengan suhu 70°C, seperti propil paraben, asam stearate, setil alkohol dan span 80 menggunakan *waterbath*. Kedua, melarutkan metil paraben, proplenglikol, tween 80 dan aquadest dipanaskan pada suhu 70°C dengan *hot plate* untuk membuat fase air. Dipertahankan suhu pada 70°C. Krim diformulasikan dengan menuangkan fase minyak ke dalam fase air dengan diaduk menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 500 rpm. Krim dibuat dengan cara yang sama serta dengan konsentrasi ekstrak daun pepaya yang berbeda.

### Uji Stabilitas Sediaan

#### 1. Uji Organoleptis

Bau, warna, dan bentuk sediaan krim diuji untuk menentukan kualitasnya.

#### 2. Uji pH

pH meter dimasukkan ke dalam sediaan, dan hasil pengukurannya dicatat. Pengujian diulangi sebanyak tiga kali. Sediaan krim dianggap aman jika memiliki pH antara 5-8 sesuai dengan kondisi lapisan epidermis kulit (Aqsyah & Mardiyanti, 2023).

#### 3. Uji Homogenitas

Sebanyak 0,1 gram sediaan krim diambil dan diletakkan di atas kaca objek. Sediaan diamati di bawah cahaya, dan jika tidak terdapat butiran, maka krim dinyatakan homogen.

#### 4. Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 gram sediaan krim ditimbang dan diletakkan pada alat kaca, lalu ditutup dengan kaca penutup yang sudah ditimbang. Sediaan dibiarkan selama satu menit, kemudian diameter penyebarannya diukur. Panjang diameter rata-rata dihitung dari beberapa sisi. Bobot seberat 20 gram ditambahkan, dan pengukuran kembali dilakukan setelah satu menit. Penambahan bobot dilanjutkan dengan interval 20 gram hingga total bobot mencapai kurang dari 150 gram, dan diameter penyebaran dicatat untuk setiap penambahan bobot.

#### 5. Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,3 gram krim ditimbang dan diletakkan pada kaca objek yang luasnya telah diketahui. Kaca objek lain diletakkan di atas krim, lalu diberikan tekanan dengan beban seberat 1 kg selama 60 detik. Kedua kaca objek tersebut ditempatkan pada alat uji dengan bobot 80 gram, dan waktu hingga kaca-kaca tersebut terpisah dicatat.

#### 6. Pengukuran Viskositas

Viskositas sediaan diukur menggunakan viskometer Brookfield. Spindel dipasang pada alat, lalu dicelupkan ke dalam sediaan hingga batas tertentu. Alat dinyalakan pada kecepatan 12 rpm menggunakan spindel berukuran 0,6, dan nilai viskositas ( $\eta$ ) dalam centipoise (cps) dibaca serta dicatat.

#### 7. Uji Tipe Krim

Sediaan krim secukupnya diambil dan diletakkan pada drupple plate. Kemudian, 1 tetes indikator metilen biru ditambahkan. Jika warna indikator tercampur merata, tipe krim dinyatakan sebagai M/A (Murdiana et al., 2022).

#### 8. Uji Stabilitas Krim

Krim disimpan pada suhu rendah ( $\pm 4^{\circ}\text{C}$ ) dan suhu oven ( $\pm 40^{\circ}\text{C}$ ) selama tiga siklus. Pengamatan sensoris dilakukan untuk mengukur pH, organoleptis, dan viskositas krim.

### Uji Aktivitas Antibakteri

Metode yang digunakan pada uji antibakteri ini adalah dengan menggunakan difusi sumuran. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu dengan mencampurkan 1 ose suspensi bakteri *Propionibacterium acnes* ke dalam larutan NaCl pada tabung reaksi serta telah di standarisasi sesuai dengan konsentrasi 0,5 Mc Farland, selanjutnya dioleskan ke dalam media MHA. Pembuatan lubang pada media MHA yang telah diinokulasi menggunakan bakteri dengan tabung yang memiliki diameter sama dengan diameter kertas cakram. Larutan stok konsentrasi krim ekstrak n heksan daun pepaya dimasukan kedalam lubang pada media MHA menggunakan mikropipet, kemudian pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  diinkubasi dalam waktu 24 jam. Diameter zona hambat diukur dengan jangka sorong untuk melihat aktivitas antibakteri (Hafsari et al., 2015) Kontrol positif yang digunakan yaitu antibiotik klindamisin. Data yang diperoleh diuji menggunakan *One Way ANOVA*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun pepaya (*Carica papaya L*) mengandung enzim papain, alkaloid, pseudokapain, glikosid, karposid dan saponin. Mekanisme alkaloid sebagai antibakteri adalah penghambat penyusunan peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel pada bakteri (Nur Cahyanta et al., 2019). Menurut penelitian (Syarifah et al., 2015) di dalam daun pepaya terdapat kandungan alkaloid karpain yang diduga dapat berperan sebagai senyawa aktif anti jerawat.

Penelitian ini diawali dengan determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan. Determinasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kebenaran dari suatu tanaman yang akan digunakan dalam penelitian. Determinasi tanaman menunjukkan hasil bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini

adalah tanaman berjenis *Carica papaya L.* daun pepaya yang digunakan di ambil dari Gombang, Kabupaten Kebumen dengan mengambil daun yang sudah berwarna hijau tua dan memiliki bentuk yang sempurna tanpa ada kecacatan pada daun.

Pembuatan simplisia dengan mengambil tanaman sesuai hasil determinasi kemudian dilakukan sortasi basah untuk membersihkan daun dari zat pengotor ataupun daun yang tidak sesuai dengan kriteria. Setelah dilakukan sortasi basah kemudian dilakukan pencucian dengan menggunakan air mengalir hingga zat pengotor pada daun hilang. Proses perajangan dengan tujuan mengubah ukuran daun pepaya menjadi lebih kecil agar mempercepat proses pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan menjemur daun di bawah sinar matahari langsung serta ditutup dengan menggunakan kain hitam. Simplisia yang telah kering kemudian dilakukan sortasi kering kemudian dihaluskan menggunakan blender agar mendapat serbuk halus. Pembuatan simplisia menggunakan daun pepaya sebanyak 2 kg dan diperoleh berat kering 800 gram dengan rendemen simplisia yang dihasilkan sebanyak 40%.

Proses pembuatan ekstrak daun pepaya menggunakan metode maserasi. Maserasi merupakan proses ekstraksi yang mudah, sederhana serta tidak memerlukan biaya yang banyak. Maserasi digunakan untuk menyari senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan karena apabila senyawa disari menggunakan pemanasan akan merusak zat aktif yang terkandung. Maserasi daun pepaya dilakukan dengan menggunakan pelarut n heksan yang bersifat non polar. Ekstrak yang diperoleh dari maserasi berupa ekstrak kental sebanyak 27gram dengan rendemen ekstrak 5,4%. Ekstrak kental yang diperoleh kemudian dilakukan uji organoleptis dan uji kandungan senyawa.

### Uji Kandungan Senyawa

Uji organoleptis pada ekstrak diperoleh berupa bau khas ekstrak berwarna hijau kehitaman dan berbentuk kental. Tujuan dilakukan uji organoleptis adalah untuk melihat bau, warna serta bentuk dari ekstrak kental yang didapatkan selama proses penyimpanan. Pengujian kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu uji tabung yang menunjukkan bahwa pada ekstrak n-heksan daun pepaya terdapat senyawa saponin dan alkaloid (**Table 2**).

**Tabel 2. Hasil Uji Tabung**

| No | Uji                   | Hasil | Keterangan                     | Standar             |
|----|-----------------------|-------|--------------------------------|---------------------|
| 1  | Saponin               | +     | Terdapat busa                  | Terdapat busa       |
| 2  | Flavonoid             | -     | Tidak ada warna merah          | Warna merah         |
| 3  | Triterpenoid          | -     | Tidak terdapat perubahan warna | Pemukaan kecoklatan |
| 4  | Alkaloid (Mayer)      | +     | Endapan putih                  | Endapan putih       |
| 5  | Alkaloid (Dragondrof) | +     | Endapan coklat                 | Endapan coklat      |
| 6  | Alkaloid (Wagner)     | +     | Endapan jingga                 | Endapan jingga      |

### Pemeriksaan Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk mengetahui bau warna dan bentuk dari sediaan suatu krim. Uji organoleptis akan berpengaruh terhadap kenyamanan pengguna (Aqsyal & Mardiyanti, 2023). Hasil menunjukkan sediaan krim mempunyai bau khas ekstrak daun pepaya dengan warna hijau kecoklatan serta berbentuk kental (**Table 3**).

**Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis**

| Formulasi | Hasil |                  |           |
|-----------|-------|------------------|-----------|
|           | Bau   | Warna            | Bentuk    |
| 1         | Khas  | Hijau kecoklatan | Semipadat |
| 2         | Khas  | Hijau kecoklatan | Semipadat |
| 3         | Khas  | Hijau kecoklatan | Semipadat |

### Uji pH

Uji pH dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui derajat keasaman sediaan sehingga pH sediaan disesuaikan dengan pH kulit yaitu 4,5-8 (Aqsyal & Mardiyanti, 2023). Pengujian pH sediaan dilakukan sebanyak 3 kali replikasi dan diperoleh bahwa sediaan yang dibuat masih berada pada kisaran standar yang telah ditentukan (**Table 4**).

**Tabel 4. Hasil Uji pH**

| Formulasi | Hasil |      |      | Rata-rata±SD | Standar |
|-----------|-------|------|------|--------------|---------|
|           | R1    | R2   | R3   |              |         |
| 1         | 4,92  | 4,90 | 4,93 | 4,91±0,01    | 4.5-8   |
| 2         | 5.35  | 5.38 | 5.35 | 5,36±0,01    | 4.5-8   |
| 3         | 5,23  | 5,25 | 5,22 | 5,23±0,01    | 4.5-8   |

### Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah bahan tercampur dengan sempurna yang diharapkan memiliki kesamaan efek pada setiap penggunaan sediaan tersebut (Aqsyal & Mardiyanti, 2023). Hasil pengujian homogenitas sediaan pada **Tabel 5** menunjukkan bahwa seluruh formulasi tercampur homogen dan tidak terdapat butiran kasar.

**Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas**

| Formulasi | Hasil                                |
|-----------|--------------------------------------|
| 1         | Homogen tidak terdapat butiran kasar |
| 2         | Homogen tidak terdapat butiran kasar |
| 3         | Homogen tidak terdapat butiran kasar |

### Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan dari sediaan ketika diaplikasikan. Daya sebar yang baik untuk sediaan krim yaitu 5-7 cm (Aqsyal & Mardiyanti, 2023). Uji daya sebar didapatkan hasil pada **Tabel 6** yang menunjukkan bahwa formulasi 1 dan 2 memiliki daya sebar yang baik karena didapatkan nilai rata-rata sebesar 5,8±0,63 dan 5,6±0,32 cm. Hasil dari formulasi 3 tidak memiliki daya sebar yang baik karena didapatkan hasil pengukuran rata-rata sebesar 4,6±0,35cm. Konsentrasi ekstrak pada suatu sediaan dapat mempengaruhi nilai daya sebar. Konsentrasi ekstrak yang semakin besar pada suatu sediaan maka semakin kecil nilai daya sebar.

**Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar**

| Formulasi | Bobot |     |     |     |     |     | Rata-rata±SD | Standar |
|-----------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|---------|
|           | 0     | 20  | 40  | 60  | 80  | 100 |              |         |
| 1         | 5     | 5,4 | 5,5 | 6   | 6,3 | 6,7 | 5,8±0,63     | 5-7     |
| 2         | 5,2   | 5,3 | 5,6 | 5,8 | 5,9 | 6   | 5,6±0,32     | 5-7     |
| 3         | 4     | 4,5 | 4,6 | 4,7 | 4,9 | 5   | 4,6±0,35     | 5-7     |

### Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan tujuan melihat kemampuan sediaan untuk melekat ketika digunakan sehingga sediaan akan memiliki efek terapi yang diharapkan. Uji daya lekat yang baik dari suatu sediaan krim adalah lebih dari 4 detik (Aqsyal & Mardiyanti, 2023). Hasil uji daya lekat pada **Tabel 7** menunjukkan bahwa ketiga formulasi menunjukkan hasil yang memenuhi syarat dari daya lekat suatu krim. Formulasi 3 memiliki daya lekat yang paling baik dengan nilai rata-rata sebesar 35,87±0,67 detik. Daya lekat suatu sediaan dipengaruhi oleh konsentrasi suatu ekstrak. Konsentrasi ekstrak yang semakin tinggi pada suatu sediaan maka semakin besar nilai daya lekat.

**Tabel 7. Hasil Uji Daya Lekat**

| Formulasi | Hasil |       |       | Rata-rata±SD | Standar |
|-----------|-------|-------|-------|--------------|---------|
|           | R1    | R2    | R3    |              |         |
| 1         | 05,33 | 05,55 | 06,12 | 05,66±0,40   | >4      |
| 2         | 22,10 | 22,43 | 22,22 | 22,25±0,16   | >4      |
| 3         | 36,40 | 35,12 | 36,11 | 35,87±0,67   | >4      |

### Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari suatu sediaan. Viskositas pada sediaan krim yang baik apabila berada pada rentang 2000-50000 (Aqsyal & Mardiyanti, 2023). Uji viskositas dari sediaan krim pada **Tabel 8** menunjukkan hasil bahwa ketiga formulasi memenuhi syarat uji dengan nilai rata-rata

9865cps $\pm$ 41,58, 13577cps $\pm$ 91,13, dan 15023cps $\pm$ 49,32. Konsentrasi ekstrak pada suatu sediaan mempengaruhi nilai uji viskositas. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak pada suatu sediaan maka semakin besar nilai viskositasnya.

**Tabel 8. Hasil Uji Viskositas**

| Formulasi | Hasil |       |       | Rata-rata $\pm$ SD | Standar    |
|-----------|-------|-------|-------|--------------------|------------|
|           | R1    | R2    | R3    |                    |            |
| 1         | 9833  | 9912  | 9850  | 9865 $\pm$ 41,58   | 2000-50000 |
| 2         | 13678 | 13555 | 13500 | 13577 $\pm$ 91,13  | 2000-50000 |
| 3         | 15000 | 15080 | 14990 | 15023 $\pm$ 49,32  | 2000-50000 |

### Uji Tipe Krim

Uji tipe krim dilakukan untuk mengetahui bahwa sediaan krim merupakan tipe krim O/W (minyak dalam air) atau tipe W/O (air dalam minyak). Hasil uji tipe krim pada **Tabel 9** didapatkan bahwa ketiga formulasi memiliki tipe krim O/W (minyak dalam air). Keunggulan dari tipe krim O/W yaitu memberikan efek yang optimum karena mampu menaikan gradien konsentrasi zat aktif yang menembus kulit sehingga absorbs percutan menjadi meningkat. Krim tipe O/W juga memiliki kelebihan tidak lengket dan mudah dicuci dengan air (Murdiana et al., 2022).

**Tabel 9. Hasil Uji Tipe Krim**

| Formulasi | Hasil | Keterangan                  |
|-----------|-------|-----------------------------|
| 1         | M/A   | Warna biru tercampur merata |
| 2         | M/A   | Warna biru tercampur merata |
| 3         | M/A   | Warna biru tercampur merata |

### Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan untuk mengetahui kestabilan sediaan selama periode penyimpanan. Pengujian stabilitas dilakukan selama 3 siklus waktu dan dilakukan kembali meliputi uji organoleptis, uji pH dan uji viskositas dari suatu sediaan. Pengujian stabilitas sediaan krim ekstrak daun pepaya dilakukan pada suhu dingin ( $\pm 4^{\circ}\text{C}$ ) dan pada oven di suhu panas ( $\pm 40^{\circ}\text{C}$ ) diperoleh hasil pada **Tabel 10**.

**Tabel 10. Hasil Uji Stabilitas**

| Formulasi | Hasil  |      |            |
|-----------|--|------|------------|
|           | Organoleptis   | pH   | Viskositas |
| 1         | Bau :khas<br>Warna : hijau kecoklatan<br>Bentuk : kental | 5,22 | 5083       |
| 2         | Bau :khas<br>Warna : hijau kecoklatan<br>Bentuk : kental | 5,63 | 12500      |
| 3         | Bau :khas<br>Warna : hijau kecoklatan<br>Bentuk : kental | 5,72 | 10330      |

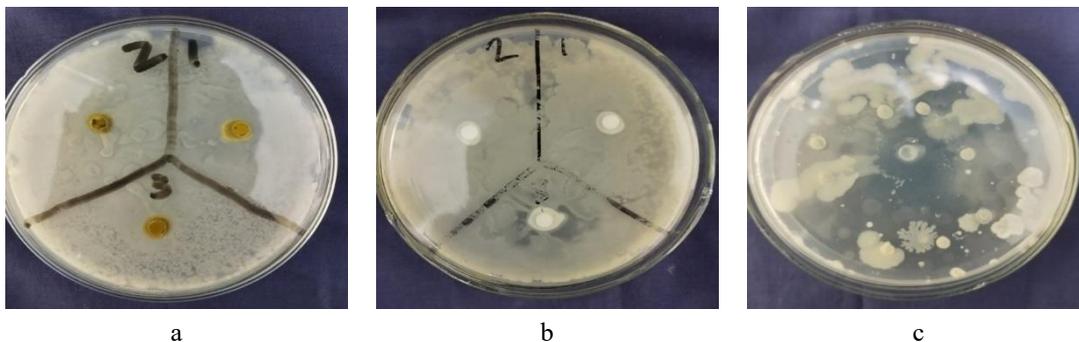
### Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian antibakteri dilakukan pada semua formulasi yang dibuat untuk mengetahui berapa formulasi yang memiliki aktivitas antibakteri paling baik. Uji aktivitas antibakteri sediaan krim daun pepaya dilakukan terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Metode uji antibakteri yang digunakan adalah metode sumuran karena merupakan metode yang paling mudah dan efek antimikrobanya sampai ke dasar media bakteri. Hasil diameter zona hambat menunjukkan bahwa sediaan krim ekstrak daun pepaya memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Hasil uji pada sediaan krim daun pepaya pada formula 1, formula 2, dan formula 3 masing-masing memiliki rata-rata diameter hambat sebesar 7,95 $\pm$ 0,68 mm, 7,8 $\pm$ 0,64 mm, dan 8 $\pm$ 0,76 mm. Hasil uji aktivitas antibakteri krim ekstrak daun pepaya menunjukkan hasil bahwa ketiga formulasi tersebut memiliki daya hambat yang sedang terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* (**Tabel 11**). Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini

adalah antibiotik klindamisin yang mempunyai diameter zona hambat sebesar  $16,2 \pm 0$  mm. Antibiotik klindamisin digunakan karena klindamisin merupakan suatu pilihan terapi sistemik yang efektif terhadap bakteri gram positif. Berdasarkan hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak n heksan daun pepaya memiliki potensi sebagai antibakteri dengan kategori sedang. Senyawa yang diduga mempunyai aktivitas antibakteri yaitu alkaloid karpain dengan mekanisme menghambat susunan peptidoglikan di sel bakteri, mengakibatkan lapisan dinding sel tak berbentuk utuh serta mengakibatkan kematian bakteri.

Tabel 11. Hasil Uji Antibakteri

| Formulasi       | Hasil |      |      |      | Rata-rata $\pm$ SD | Kategori |
|-----------------|-------|------|------|------|--------------------|----------|
|                 | R1    | R2   | R3   | R4   |                    |          |
| Kontrol negatif | 0     | 0    | 0    | 0    | 0                  | 0        |
| Kontrol positif | 16,2  | 16,2 | 16,2 | 16,2 | $16,2 \pm 0$       | Kuat     |
| 1               | 8,9   | 7,9  | 7,3  | 7,7  | $7,95 \pm 0,68$    | Sedang   |
| 2               | 7,4   | 7,1  | 8,4  | 8,3  | $7,8 \pm 0,64$     | Sedang   |
| 3               | 7,9   | 7,3  | 9,1  | 7,8  | $8 \pm 0,76$       | Sedang   |



Keterangan : (a) Hasil Uji Antibakteri, (b) Hasil Kontrol Negatif, (c) Hasil Kontrol Positif

Uji aktivitas antibakteri sediaan krim ekstrak daun pepaya menunjukkan bahwa semua konsentrasi krim memiliki nilai  $p > 0,05$  pada uji normalitas dan homogenitas. Uji Anova menghasilkan nilai  $p < 0,05$ , yang dilanjutkan dengan uji *post hoc* Gomes Howel. Hasilnya menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif berbeda signifikan dengan kontrol positif dan formulasi 1, 2, dan 3, karena kontrol negatif tidak memiliki daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Kontrol positif menunjukkan perbedaan signifikan dengan kontrol negatif dan formulasi, menandakan daya hambat terhadap bakteri. Tidak ada perbedaan signifikan antara formulasi 1, 2, dan 3 (nilai  $p > 0,05$ ), yang menunjukkan bahwa ketiga formulasi memiliki daya hambat yang hampir sama terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ketiga formulasi memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, uji tipe krim, dan uji stabilitas. Semua formulasi sediaan krim ekstrak n-heksan daun pepaya memiliki daya hambat yang sedang terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Aktivitas antibakteri dari ketiga formulasi tidak memiliki perbedaan yang signifikan karena  $p > 0,05$ .

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Aqsyal, m., & mardiyanti, s. (2023). Uji stabilitas krim antibakteri ekstrak rimpang jahe gajah (zingiber OFFICINALE roscoe). *Jurnal farmasi dan farmakoinformatika*, 1(1), 76–83. <https://doi.org/10.35760/jff.2023.v1i1.8071>
- Fitria. (2015). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (Carica papaya) Terhadap Propionibacterium acnes Karya Tulis Ilmiah Diajukan Sebagai syarat menyelesaikan Program Diploma III*.
- Hafsari, a. R., cahyanto, t., sujarwo, t., lestari, r. I., biologi, j., sains, f., uin, t., gunung, s., & bandung, d. (2015). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (Pluchea indica (L.) Less.) Terhadap Propionibacterium acnes Penyebab Jerawat*. 1x(1) 142–161..

- Indradewi, F., Nasrun, S., Farmakologi, B., Farmasi, F., Halu Oleo, U., Farmasetik, B., & Kedokteran, F. (n.d.). *Formulasi Sediaan Krim Anti Jerawat Ekstrak Etanol Biji Pepaya Muda (Carica papaya L.) Serta Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri Pseudomonas aeruginosa ATCC 27825 dan Staphylococcus aureus ATCC 25923 (Anti Acne Cream Formulation for Young Papaya Seed (Carica papaya L.) Ethanol Extract and Activity Test Against Pseudomonas aeruginosa ATCC 27825 and Staphylococcus aureus ATCC 25923)*. <https://doi.org/10.46496/medula.v7i1.11493>
- Kirana Jati, N., Tri Prasetya, A., & Mursiti, S. (2019). Isolasi, Identifikasi, dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Alkaloid pada Daun Pepaya Info Artikel. *Jurnal MIPA*, 42(1), 1–6. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JM>
- Murdiana, H. E., Putri, M. K., Rosita, M. E., Kristariyanto, Y. A., & Kurniawaty, A. Y. (2022). Optimasi Formula Sediaan Krim Beras (Oryza Sativa L.) Tipe M/a Dengan Variasi Asam Stearat, Setil Alkohol Dan Trietanolamin. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 7(2), 55–63. <https://doi.org/10.47219/ath.v7i2.161>
- Nur Cahyanta, A., Hidayah, A. A., Wulandari, S., Farmasi, P. S., Fakultas, S.-1, & Kesehatan, I. (2019). *Formulasi Fan Uji Aktivitas Salep Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya l.) Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes Formulation And Activity Test Of Antibacterial Oinment Of Papaya Leaf Extract (Carica papaya l.) Against Propionibacterium acnes. Kunir: Jurnal Farmasi Indonesia*, 1(1), 1–15. <https://doi.org/10.36308/kjfi.v1i1.524>
- Putri, R., Hardiansah, R., Supriyanta, J., Farmasi, S. T., & Tangerang, M. (n.d.). *Formulasi Dan Evaluasi Fisik Salep Anti Jerawat Ekstrak Etanol 96% Daun Pepaya (Carica papaya L.) Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes Formulation And Physical Evaluation Of Anti Acne Ethanol Extract 96% Papaya Leaf (Carica papaya L.) On Bacteria Propionibacterium acnes*. Prop. Jaka Supriyanta *Jurnal Farmagazine*, VII(2). Retrieved from <http://repository2.unw.ac.id/1073/>
- Rahmawati, D., Samodra Program Studi Sarjana Farmasi, G., Kesehatan, F., & Harapan Bangsa, U. (2022). *Formulasi Sediaan Salep Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau (Camellia sinensis (L.) (Kuntze) Dengan Kombinasi Basis PEG 400 Dan PEG 4000 Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes (Vol. 7, Issue 2)*.
- Ronita sara magi. (n.d.). ( Allium cepa L . ) Dengan Konsentrasi 5 % Physical Quality Of Onion Skin Extract Cream ( Allium cepa L . ) With A Concentration OF 5 %. Ronita Sara Magi , Ressa Marisa , S . Si ., Apt . Pendahuluan Tanaman obat sudah sejak zaman dahulu dipergunakan untuk. 12.
- Syarifah, R. S., Mulyanti, D., & Gadri, A. (2015). *Formulasi Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Daun Pepaya (Carica Papaya L.) sebagai Antijerawat dan Uji Aktivitasnya terhadap Bakteri Propionibacterium Acnes. Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*.