

 DOI : 10.35311/jmpi.v9i1.355

Uji Kestabilan Fisik Krim Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dan Uji Aktivitas Bakteri Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*

Muhammad Isrul*, Silviana Hasanuddin, Citra Dewi, Asnur Alimasi

Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya

Sitasi: Isrul, M., Hasanuddin, S., Dewi, C., & Alimasi, A. (2023). Uji Kestabilan Fisik Krim Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dan Uji Aktivitas Bakteri Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(1), 148-160. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i1.355>

Submitted: 25 Mei 2023

Accepted: 27 Juni 2023

Published: 30 Juni 2023

*Penulis Korespondensi:
Muhammad Isrul
Email: isrulfar@gmail.com



Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ABSTRAK

Daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, fenol, steroid, dan tanin yang berfungsi sebagai antibakteri. Untuk meningkatkan aktivitas dalam pemanfaatan potensi dari daun sagu, maka dibuat dalam bentuk sediaan yang praktis dan mudah digunakan yaitu dalam bentuk krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan krim ekstrak daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* sebagai antijerawat. Sampel daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, kemudian dibuat formulasi dalam bentuk sediaan krim dengan konsentrasi ekstrak 2,5%, 5%, dan 10% Selanjutnya evaluasi fisik sediaan yaitu meliputi uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar, dan uji viskositas. Hasil penelitian menunjukkan evaluasi fisik sediaan krim antijerawat ekstrak daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dengan konsentrasi 2,5%, 5%, dan 10% memiliki warna, bau dan bentuk yang stabil, sediaan yang homogen, viskositas sediaan yang baik, dan nilai pH yang dapat diterima. Sediaan ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 2,5% sebesar (4,87 mm) kategori lemah, 5% sebesar (7,87 mm) kategori sedang dan 10% sebesar (12,60 mm) kategori kuat. Sedangkan pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* yaitu 2,5% sebesar (5,07 mm) kategori sedang, 5% sebesar (7,07 mm) kategori sedang dan 10% sebesar (10,53 mm) kategori kuat.

Kata Kunci : Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb), *Propionibacterium acnes*, *staphylococcus epidermidis*, Formulasi, Antijerawat

ABSTRACT

Sago leaves (*Metroxylon sago* Rottb) contain secondary metabolites such as alkaloids, flavonoids, saponins, phenols, steroids, and tannins which function as antibacterials. To increase activity in exploiting the potential of sago leaves, it is made in a practical and easy-to-use dosage form, namely in the form of cream. This study aims to determine the antibacterial activity of sago leaf extract cream (*Metroxylon sago* Rottb) against inhibition of the growth of *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus epidermidis* bacteria as anti-acne. Samples of sago leaves (*Metroxylon sago* Rottb) were extracted by maceration method using 96% ethanol solvent, then a formulation was made in the form of cream with extract concentrations of 2.5%, 5% and 10%. Furthermore, physical evaluation of the preparations included organoleptic tests, pH tests, homogeneity test, spreadability test, and viscosity test. The results showed that the physical evaluation of sago leaf extract anti-acne cream preparations (*Metroxylon sago* Rottb) with concentrations of 2.5%, 5%, and 10% had stable color, odor and shape, homogeneous preparations, good viscosity, and pH value. acceptable. This preparation can inhibit the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria at a concentration of 2.5% (4.87 mm) in the weak category, 5% (7.87 mm) in the medium category and 10% (12.60 mm) in the strong category. Whereas for *Staphylococcus epidermidis* bacteria, namely 2.5% (5.07 mm) in the moderate category, 5% (7.07 mm) in the moderate category and 10% (10.53 mm) in the strong category.

Keywords: Sago leaves (*Metroxylon sago* Rottb), *Propionibacterium acnes*, *staphylococcus epidermidis*, Formulation, anti-acne

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terletak di daerah khatulistiwa, yang memiliki suhu kamar berkisar 25-30°C. Indonesia menjadi negara yang berpotensi menjadi tempat yang subur untuk pertumbuhan bakteri dan jamur. Sebagian besar mikroorganisme ini bersifat patogen pada manusia, yang menyebabkan manusia sebagai inang mengalami infeksi dari mulai keadaan akut sampai kronis, salah satunya merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* yang menjadi penyebab jerawat (Jawetz & Adelberg, 2008)

Jerawat atau *acne vulgaris* adalah kelainan berupa peradangan pada lapisan polisebeseus yang disertai penyumbatan dan penimbunan bahan keratin yang dipicu oleh bakteri. *Staphylococcus epidermidis* adalah salah satu spesies bakteri dari genus *Staphylococcus* yang termasuk gram positif bersel sferis, biasanya tersusun tidak teratur dalam kelompok seperti buah anggur. Bakteri ini menyebabkan bakterimia, endokarditis, infeksi saluran kemih dan infeksi oportunistik oleh kateter, shunt, alat prostetik, dialisa peritoneum (Murray, 2021). *Propionibacterium acnes* berperan dalam potogenesis acne dengan cara memecah komponen sebum yaitu trigliserida menjadi asam lemak bebas yang merupakan mediator pemicu terjadinya inflamasi (Umadevi et al., 2011). Mekanisme terjadinya jerawat karena bakteri *Propionibacterium acnes* dengan cara merusak stratum korneum dan stratum germinat dengan cara mengeksresikan bahan kimia yang menghancurkan dinding pori-pori. Kondisi ini dapat menyebabkan inflamasi (Sugita et al., 2010).

Penggunaan antibiotik kimia secara luas meningkatkan resistensi bakteri terhadap antibiotik mendorong para peneliti untuk mencari alternatif pengobatan yang lebih efektif dan aman, yaitu dengan memanfaatkan bahan alam (Herawati & Rizkika Nur Amelia, 2018). Selain itu pemanfaatan bahan alam ini juga dapat membantu masyarakat pedesaan dengan kondisi ekonomi lemah yang terkendala dengan harga obat-obatan yang cukup mahal, salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan untuk obat tradisional adalah tanaman sagu (*Metroxylon sagu* Rottb).

Tanaman sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) merupakan tanaman khas Sulawesi Tenggara yang secara tradisional banyak dimanfaatkan untuk pengobatan suatu penyakit (Wulan, 2019). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh

Shelomita (2021) menunjukkan fraksi *n*-heksan dan etil asetat daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dengan konsentrasi 15%, 30% dan 45%, dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan kategori kuat. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sudiani (2021) bahwa daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, fenol, steroid, dan tanin yang berfungsi sebagai antibakteri.

Penggunaan ekstrak daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) secara langsung dinilai kurang efektif dan efisien sehingga untuk mempermudah penggunaannya dapat diformulasi menjadi suatu bentuk sediaan krim. Sediaan krim lebih disukai dibandingkan dengan sediaan salep, gel, dan pasta karena memiliki beberapa keuntungan diantaranya mudah dibersihkan dan mudah menyebar. Penggunaan sediaan krim juga dapat memberikan efek dingin, mengkilap dan melembabkan kulit. Sediaan krim tipe minyak dalam air (M/A) dibuat dengan cara mendis persikan minyak dan air. Keunggulan krim tipe minyak dalam air (M/A) yaitu memberikan efek yang optimum karena mampu menaikkan gradien konsentrasi zat aktif yang menembus kulit sehingga perkutan menjadi meningkat (Engelina, 2013).

Berdasarkan uraian diatas penelitian tentang daun sebagai antibakteri sudah banyak dilakukan, namun belum pernah dilakukan penelitian tentang sediaan dalam bentuk krim, maka peneliti perlu melakukan penelitian uji kestabilan fisik krim ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dengan menggunakan bakteri uji *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*.

METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb), Trietanolamin, asam stearat, setil alkohol, gliserin, nipagin, nipasol, tokoferol, aquadest, etanol 96%, bakteri uji bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*, media *Nutrient Agar* (NA) dan media *Nutrient Broth* (NB).

Determinasi Sampel

Determinasi adalah membandingkan suatu tumbuhan dengan satu tumbuhan lain yang sudah dikenal sebelumnya (dicocokkan atau dipersamakan), sehingga dapat menghindari

kesalahan dalam pengumpulan bahan yang akan diteliti. Determinasi sampel dilakukan di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Program Studi Farmasi Universitas Mandala Waluya.

Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb), sampel diambil pada pagi hari kemudian sampel daun sagu yang telah dikumpulkan dicuci, lalu disortasi basah untuk menghilangkan zat pengotornya kemudian dirajang dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan tanpa sinar matahari langsung, daun yang telah kering dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh simplisia serbuk.

Ekstraksi Sampel Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb)

Simplisia daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) sebanyak 1000 gram di ekstraksi dengan

metode maserasi menggunakan pelarut dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 5000 ml lalu diaduk-aduk selama 6 jam pertama. Diamkan selama 18 jam sambil sesekali diaduk. Saring menggunakan kapas dan kertas saring, tampung filtrat (maserat I). Diulangi proses penyarian dengan menggunakan etanol 96% sebanyak 2500 ml atau sebanyak setengah kali dari jumlah pelarut pertama hingga diperoleh maserat II. Seluruh maserat digabung dan dipekatkan dengan alat *rotary evaporator* pada temperatur tidak lebih dari 40°C atau dengan penangas air (*water bath*) pada temperatur 90°C sambil diaduk hingga diperoleh ekstrak kental daun sagu (Kemenkes RI, 2017).

Formulasi Sediaan Krim

Formulasi sediaan krim ekstrak daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Rancangan sediaan krim ekstrak daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) tiap 20 gram mengandung :

No.	Bahan	Fungsi bahan	F0	F1	F2	F3
1	Ekstrak daun sagu (<i>Metroxylon sagu</i> Rottb)	Zat aktif	-	2,5%	5%	10%
2	Asam stearat	Emulgator	15%	15%	15%	15%
3	Gliserin	Humektan	10%	10%	10%	10%
4	Nipagin	Pengawet	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
5	Nipasol	Pengawet	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
6	Trietanolamin	Emulgator	2%	2%	2%	2%
7	Setil alkohol	Emolien	4%	4%	4%	4%
8	Tokoferol	Antioksidan	0,025%	0,025%	0,025%	0,025%
9	Aquadest	Pelarut	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Keterangan : (F0) Sediaan krim tanpa ekstrak etanol daun sagu, (F1) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 2,5%, (F2) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 5%, (F3) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 10%

Pembuatan Sediaan Krim Ekstrak Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb)

Semua bahan ditimbang, bahan dalam sediaan dipisahkan menjadi 2 kelompok yaitu fase air dan fase minyak (asam stearat, setil alkohol, propil paraben) dilebur diatas air dengan suhu 70°C. Fase air (aquades, gliserin, trietanolamin dan metil paraben). Dicampurkan fase minyak dan fase air kedalam mortar yang sebelumnya sudah dihangatkan. Diaduk sampai terbentuk massa krim (kontrol negatif). Ditambahkan tokoferol kedalam massa krim. Digerus hingga homogen dan ditambahkan ekstrak daun sagu 2,5% kemudian diaduk terus hingga homogen. Krim yang telah homogen dimasukkan dalam wadah. Diulangi perlakuan yang sama dengan

penambahan ekstrak daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dengan konsentrasi 5% dan 10%.

Evaluasi Fisik Sediaan Krim

1. Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik meliputi bentuk, warna dan bau yang diamati secara visual. Spesifikasi krim yang harus dipenuhi adalah memiliki konsistensi lembut, warna sediaan homogen, dan harum (Erawati dkk, 2016).

2. Uji homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara sampel dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya gumpalan (Kumesan dkk, 2013).

3. Uji pH

Krim pada masing-masing tipe dan konsentrasi disiapkan, kemudian diukur pHnya

menggunakan pH Universal dan selanjutnya dilihat perubahan warna yang terjadi. Dicatat nilai pH masing-masing formula. Nilai pH yang ideal yaitu 4,5-6,5 (Simangunsong dkk, 2018).

4. Uji daya sebar

Ditimbang 1 gram krim, diletakkan ditengah cawan petri yang berada pada posisi terbalik. Diletakkan sekeping kaca objek transparan yang lain diatas krim, dibiarkan 1 menit. Kemudian ditambahkan beban 200 gram beban tambahan, didiamkan 1 menit. Dicatat diameter krim yang menyebar.

5. Uji viskositas

Penentuan viskositas dan sifat alir dilakukan dengan viskometer Vt-06 Rion. Alat viskositas yang digunakan terlebih dahulu dipasang pada alat. Sampel dimasukkan ke dalam wadah kemudian spindel nomor 2 dimasukkan sampai tercelup. Alat dihidupkan dan diukur viskositasnya dengan cara membaca langsung pada skala dpas (Murtiningsih, 2014).

6. Uji stabilitas (*cycling test*)

Uji stabilitas atau *cycling test* ini merupakan salah satu cara mempercepat evaluasi kestabilan fisik yang dilakukan sebanyak 6 siklus. Krim disimpan pada suhu dingin $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam (1 siklus). Kondisi fisik krim yaitu organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan daya lekat selama *cycling test* dibandingkan dengan hasil sebelumnya (Dewi, 2010).

Pengujian Aktivitas Antibakteri (Zona Hambat)

1. Sterilisasi Alat dan Bahan

Sterilisasi dilakukan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C tekanan 1,5 atm selama 15-20 menit, semua alat dan bahan sebelum disterilisasi dibungkus terlebih dahulu dengan alumunium foil. Untuk larutan uji/medium disterilkan dengan cara memasukkan larutan uji/medium ke dalam wadah yang sesuai yaitu tabung reaksi atau erlenmeyer, kemudian sumbat wadah tersebut dengan sumbat yang sesuai atau dengan kapas, kemudian disterilisasi dengan autoklaf.

2. Pembuatan Media Nutrien Agar (NA)

Timbang medium Nutrien Agar (NA) sebanyak 2,8 gram kemudian dilarutkan dalam 100 ml aquadest ke dalam erlenmeyer. Media dihomogenkan diatas penangas air sampai media Nutrien Agar benar-benar larut. Larutan tersebut kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Disimpan pada lemari

pendingin, dan dipanaskan kembali ketika digunakan.

3. Penyiapan Bakteri Uji

Adapun prosedur penyiapan bakteri pada penelitian ini yaitu dilakukan Peremajaan bakteri, diambil satu ose biakan murni bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* dengan menggunakan jarum ose yang telah disterilkan, digoreskan pada media NA miring, diinkubasi pada suhu $35^{\circ}\text{-}37^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam. Selanjutnya dilakukan pembuatan suspensi bakteri dengan cara diambil sebanyak satu ose biakan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* yang telah diremajakan dimedia NA miring, dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah berisi larutan NaCl 0,9% sebanyak 9 mL dikocok sampai homogen hingga diperoleh suspensi bakteri.

4. Uji Zona Hambat

Uji aktivitas antibakteri sediaan krim antijerawat ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dilakukan dengan metode sumuran. Semua perlakuan dilakukan dengan menggunakan teknik aseptis untuk meminimalkan kontaminasi patogen atau kultur lain yang mungkin tidak diharapkan ada dalam penelitian yang dapat mempengaruhi hasil pengujian.

Pengujian dilakukan dengan cara menambahkan 1 ml bakteri kedalam medium NA yang telah disterilkan. Pindahkan sebanyak 20 ml medium nutrient agar kedalam cawan petri dan biarkan memadat. Kemudian dibuat 5 sumuran berisi 5 kelompok perlakuan. Kelompok 1, 2, dan 3 mengandung konsentrasi yang berbeda yaitu ekstrak etanol daun sagu 2,5%, 55 dan 10%. Kelompok 4 sebagai kontrol positif (Krim vitacid®) dan kelompok 5 sebagai kontrol negatif (krim tanpa ekstrak) kemudian diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C setelah 24 jam dilakukan pengukuran daya hambat menggunakan jangka sorong. Pengujian dilakukan dengan tiga kali pengulangan (triplo), perlakuan yang sama dilakukan terhadap inokulum bakteri bakteri *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus epidermidis*.

Pengolahan dan Analisis Data

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini didasarkan homogenitas dan distribusi dara. Jika data distribusi nomal dan homogen maka analisis data bisa dilanjutkan dengan One-Way *Analysis Of Variance* (ANOVA) (program SPSS 16.0), data dianggap signifikan jika nilai $p < 0,05$. Jika data

tidak terdistribusi normal maka dianalisis dengan uji statistik *Kruskall Wallis* dan *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan per kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Determinasi sampel daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dilakukan di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Program Studi Farmasi Universitas Mandala Waluya. Hasil determinasi ini digunakan untuk menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan untuk menjamin keberadaan jenis atau spesies. Hasil deteminasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb).

Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb)

Sampel daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dilakukan dengan cara maserasi, maserasi adalah

cara penyarian yang sederhana yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari selama beberapa hari pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya (Dirjen POM, 2014). Metode maserasi dipilih karena dapat mengekstraksi senyawa aktif dengan baik tanpa pemanasan, sehingga tidak terjadi kerusakan komponen senyawa yang labil dan tidak tahan panas. Pemilihan pelarut pada metode maserasi yang digunakan yaitu etanol 96%, pemilihan pelarut tersebut karena pelarut etanol memiliki tingkat kepolaran yang tinggi dan pelarut tersebut mudah melarutkan senyawa-senyawa metabolit aktif yang berefek sebagai antibakteri seperti flavonoid. Hasil ekstrak daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) yang diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan persen rendemennya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb)

Berat Simplisia	Berat Ekstrak	Persen Rendemen Ekstrak
1000 gram	145,5 gram	14,55%

Hasil Uji Organoleptik

Berdasarkan Tabel 2, hasil proses ekstraksi daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dengan menggunakan ekstraksi maserasi didapatkan berat simplisia daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) 1000 gram, ekstrak kental sebesar 145,5 gram dengan rendamen ekstrak etanol pekat buah mengkudu sebesar 14,55%. Perhitungan rendemen ekstrak dilakukan untuk menentukan perbandingan jumlah ekstrak yang diperoleh dari suatu bahan terhadap awal berat bahan simplisia serta untuk mengetahui banyaknya senyawa bioaktif yang terkandung dalam bahan yang terekstraksi (Novi dkk, 2020). Hasil uji organoleptik terhadap sediaan krim ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) berdasarkan bentuk, bau/aroma, dan warna sediaan dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada penelitian ini dibuat sediaan krim antijerawat dengan tiga variasi formula ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb), dimana tiap formula memiliki konsentrasi ekstrak yang berbeda yaitu formula I (2,5%), II (5%) dan III (10%). Selain itu dibuat juga formula dasar (blanko) sebagai kontrol negatif. Pemilihan konsentrasi dilakukan berdasarkan hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan oleh Shelomita (2021) menyatakan bahwa pada konsentrasi 15%

memiliki aktivitas kuat, 30% memiliki aktivitas skuat, 45% memiliki aktivitas sangat kuat.

Pada penelitian ini daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) digunakan sebagai zat aktif dalam pembuatan sediaan krim antijerawat. Fase minyak terdiri dari asam stearat berfungsi sebagai basis minyak, setil alkohol sebagai emulgator, dan propil paraben sebagai pengawet pada fase minyak. Sedangkan fase air terdiri dari gliserin sebagai humektan, trietanolamin sebagai emulgator, metil paraben sebagai pengawet fase air. Tokoferol sebagai antioksidan dan aquadest sebagai pelarut.

Sediaan krim atau emulsi mengandung dua cairan yang tidak bercampur, salah satunya terdispersi secara homogen ke bagian lainnya sebagai droplet kecil. Emulsi M/A kurang berminyak, mudah dibersihkan dari kulit dan penerimaan sebagai kosmetik lebih diterima dibandingkan emulsi A/M. Untuk membuat emulsi yang stabil, perlu ditambahkan emulgator. Emulgator yang digunakan pada penelitian ini yaitu asam stearat dan trietanolamin. Trietanolamin dan asam stearat akan membentuk garam alkali. trietanolamin memiliki bentuk yang stabil sebagai emulgator dalam emulsi M/A. Asam stearat digunakan sebagai basis krim karena dapat menjadikan krim lunak sehingga viskositas krim

menjadi rendah, setil alkohol dan trietanolamin berfungsi untuk menurunkan tegangan permukaan antara fase air dan fase minyak. Dalam emulsi minyak dalam air setil alkohol meningkatkan stabilitas krim jika dikombinasikan dengan zat pengemulsi yang larut dalam air seperti trietanolamin. Gliserin digunakan sebagai humektan, nipagin dan nipasol digunakan sebagai pengawet karena sediaan krim terdiri atas campuran minyak dan air yang mudah ditumbuhi mikroorganisme. Metil paraben paling umum digunakan karena efektif terhadap bakteri. Kombinasi dua paraben dapat memperpanjang spektrum dan efektif terhadap bakteri dan jamur dari pada Ketika digunakan sendiri. Tokoferol digunakan sebagai antioksidan dan aquadest sebagai pelarut (Karmilah, 2018).

Pemilihan sediaan dalam bentuk krim lebih disukai dibandingkan dengan sediaan salep, gel, dan pasta karena memiliki beberapa keuntungan diantaranya mudah dibersihkan dan mudah menyebar. Penggunaan sediaan krim juga dapat

memberikan efek dingin, mengkilap dan melembabkan kulit (Engelina, 2013). Ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) diformulasikan dalam bentuk krim dan dilakukan evaluasi kestabilan fisik meliputi uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar, uji viskositas dan uji kestabilan (*Cycling test*).

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui bahwa karakteristik fisik krim ekstrak daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) telah memenuhi standar yang dipersyaratkan. Berdasarkan karakteristik bentuk, warna dan bau dari formulasi krim pengujian dilakukan secara visual atau organoleptik. Pada pemeriksaan organoleptik dilakukan selama 4 minggu dan hasil pengamatan organoleptik menunjukkan bahwa sediaan krim antijerawat pada konsentrasi 2,5%, 5%, dan 10% stabil pada suhu kamar (25°C), dimana sediaan krim antijerawat ekstrak etanol daun sagu tetap berwarna kecoklatan, bau khas ekstrak dan berbentuk semi padat, dimana perolehan data dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb)

No.	Formula	Pemeriksaan	Pengamatan Organoleptik			
			Minggu ke-			
			I	II	III	IV
1	F0	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih
	F1 2,5%		Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
	F2 5%		Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
	F3 10%		Hijau pekat	Hijau pekat	Hijau pekat	Hijau pekat
2	F0	Bau/Aroma	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
	F1 2,5%		Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak
	F2 5%		Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak
	F3 10%		Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak
3	F0	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	F1 2,5%		Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	F2 5%		Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	F3 10%		Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat

Keterangan : (F0) Sediaan krim tanpa ekstrak etanol daun sagu, (F1) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 2,5%, (F2) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 5%, (F3) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 10%

Hasil Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas terhadap sediaan krim ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dengan parameter yaitu sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar, sebagaimana hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4. Uji homogenitas pada sediaan krim dibutuhkan agar diperoleh sediaan krim yang homogen. Artinya zat

aktif dan zat tambahan lainnya dapat menyatu dengan baik. Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sejumlah krim pada sebuah kaca dan diamati, sehingga diperoleh data pengujian homogenitas krim selama 4 minggu pada Tabel 4 menunjukkan bahwa krim homogen secara berturut-turut. Suatu sediaan kosmetika salah satunya krim harus menunjukkan susunan yang merata secara fisik yaitu tidak terdapat partikel-

partikel yang tidak tercampur pada sediaan. Menurut Juwita, dkk (2013) susunan krim dikatakan homogen apabila tidak terdapat butiran-butiran kasar di atas kaca objek. Sehingga formula dalam penelitian ini yaitu formula I dengan konsentrasi 2,5%, formula II dengan

konsentrasi 5%, dan formula III dengan konsentrasi ekstrak 10% memiliki homogenitas yang stabil.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb)

No.	Formula	Pengamatan Homogenitas			
		Minggu Ke-			
		I	II	III	IV
1	F0	Tidak ada butiran kasar	Tidak ada butiran kasar	Tidak ada butiran kasar	Tidak ada butiran kasar
2	F1 2,5%	Tidak ada butiran kasar	Tidak ada butiran kasar	Tidak ada butiran kasar	Tidak ada butiran kasar
3	F2 5%	Tidak ada butiran kasar	Tidak ada butiran kasar	Tidak ada butiran kasar	Tidak ada butiran kasar
4	F3 10%	Tidak ada butiran kasar	Tidak ada butiran kasar	Tidak ada butiran kasar	Tidak ada butiran kasar

Keterangan : (F0) Sediaan krim tanpa ekstrak etanol daun sagu, (F1) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 2,5%, (F2) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 5%, (F3) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 10%

Hasil Uji pH

Hasil uji terhadap sediaan krim ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dilakukan dengan menggunakan indikator universal dengan parameter yaitu sediaan harus memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit yaitu antara 4,5-6,5, sebagaimana hasil pengujian pH pada minggu pertama sampai minggu ke empat dapat dilihat pada Tabel 5. Pada pengujian pH dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman suatu bahan yang digunakan. Tujuannya untuk mengetahui keamanan formulasi selama

pemakaian agar tidak mengiritasi kulit dan jika nilai pH tidak sesuai dengan pH kulit maka akan menimbulkan masalah. Persyaratan pH sediaan gel berkisar antara 4.5-6,5 nilai tersebut sesuai dengan pH fisiologis tubuh sehingga tidak akan mengiritasi kulit (Mappa et al., 2013). Adapun perolehan data pada Tabel 5 menunjukkan hasil pengukuran nilai pH dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4 tidak terjadi perubahan pH yaitu berkisar sekitar 5-6. Nilai ini telah sesuai dengan ketentuan pH untuk sediaan topikal yaitu 4,5-6,5 (Olivia H Naibaho et al., 2013).

Tabel 5. Hasil pH Sediaan Krim Ekstrak etanol Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb)

No.	Formula	Pengamatan Homogenitas			
		Minggu Ke-			
		I	II	III	IV
1	F0	5,5	6	6	6
2	F1 2,5%	5,5	6	6	6
3	F2 5%	5,5	6	6	6
4	F3 10%	5,5	6	6	6

Keterangan : (F0) Sediaan krim tanpa ekstrak etanol daun sagu, (F1) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 2,5%, (F2) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 5%, (F3) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 10%

Hasil Uji Daya Sebar

Hasil uji daya sebar terhadap sediaan krim ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb)

dapat dilihat pada Tabel 6. Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan krim untuk menyebar sampai konstan dengan pemberian tekanan, apabila diaplikasikan dapat menyebabkan kontak kulit dengan obat menjadi luas dan akan mempengaruhi absorpsi obat menjadi lebih cepat (Maulina dan Sugihartini 2015). Dari hasil pengukuran diameter daya sebar pada tabel 6, sediaan krim ekstrak daun sagu

(*Metroxylon sagu* Rottb) pada konsentrasi 2,5%, 5%, dan 10% dengan perolehan data berkisar antara 5,5-7 cm, telah memenuhi persyaratan daya sebar yaitu 5-7 cm (Mappa et al., 2013).

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb)

No.	Formulasi	Daya Sebar (cm)				Rata-Rata Daya Sebar (cm)
		Minggu ke-I	Minggu ke-II	Minggu ke-III	Minggu ke-IV	
1	F0	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
2	F1 2,5%	6,6	6,6	6,5	6,5	6,55
3	F2 5%	6,4	6,4	6,3	6,3	6,35
4	F3 10%	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6

Keterangan : (F0) Sediaan krim tanpa ekstrak etanol daun sagu, (F1) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 2,5%, (F2) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 5%, (F3) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 10%

Hasil Uji Viskositas

Hasil uji viskositas terhadap sediaan krim daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dengan parameter viskositas sediaan topikal yang dapat diterima adalah 50-1000 dPas, hasil pengukuran viskositas pada minggu pertama sampai minggu keempat didapatkan hasil seperti pada Tabel 7. Uji Viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan dan ketahanan dari suatu sediaan. Semakin tinggi viskositas, semakin besar tahanannya (Maulina & Sugihartini 2015). Krim

dikatakan baik apabila memiliki viskositas yang rentang 50-1000 dPa.s agar mudah dikeluarkan dari tube/wadah serta memudahkan dalam pengaplikasian. Berdasarkan hasil pengujian viskositas pada Tabel 7 menunjukkan hasil peningkatan nilai, bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak mempengaruhi viskositas krim, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka sediaan krim semakin kental. Pada setiap formula terjadi peningkatan nilai viskositas pada sediaan krim, terlihat pada minggu ke-2 - minggu ke-4 terjadi perubahan nilai viskositas.

Tabel 7. Hasil Uji Viskositas Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb)

No.	Formula	Pengamatan Viskositas (dpas)			
		Minggu Ke-			
		I	II	III	IV
1	F0	233,3 dPas	240 dPas	296 dPas	301 dPas
2	F1 2,5%	223,3 dPas	193 dPas	230 dPas	233 dPas
3	F2 5%	213 dPas	153,3 dPas	156,6 dPas	226 dPas
4	F3 10%	143,3 dPas	150 dPas	146,6 dPas	156 dPas

Keterangan : (F0) Sediaan krim tanpa ekstrak etanol daun sagu, (F1) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 2,5%, (F2) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 5%, (F3) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 10%

Hasil *Cycling Test*

Hasil *Cycling test* sediaan krim antijerawat ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dilakukan dengan mengamati terjadinya perubahan fisik sebelum dan sesudah pengujian yang meliputi organoleptik, homogenitas, dan pH yang dapat dilihat pada Tabel 8. *Cycling test* merupakan uji stabilitas dipercepat yang dilakukan untuk mengetahui kestabilan dari sediaan krim antijerawat ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) pada saat penyimpanan dalam suhu yang berbeda secara bergantian yakni pada suhu 4°C, kemudian di pindahkan ke dalam oven dengan suhu 40°C selama 24 jam (Magdalena et al., 2016). Berdasarkan Tabel 8, *Cycling test* menunjukkan bahwa masing-masing sediaan krim tidak mengalami perubahan sebelum dan sesudah

dilakukan *cycling test* pada uji organoleptik dan uji homogenitas, sedangkan pada uji pH menunjukkan adanya penurunan pH pada sediaan setelah dilakukan *cycling test*, adanya penurunan ini dikarenakan penyimpanan yang dilakukan pada kondisi suhu yang ekstrim yaitu suhu rendah dan suhu tinggi, akan tetapi penurunan pH tidak terlalu jauh dan masih dalam rentang nilai pH normal yaitu 4,5-6,5. Pada pengujian *Cycling test* ini tidak dilakukan pengujian viskositas karena menurut Djadidisastra (2004) pengujian ini hanya dilakukan untuk uji stabilitas dipercepat dilakukan untuk melihat terjadinya perubahan tampilan fisik seperti perubahan warna, bau, bentuk dan kemungkinan terbentuknya kristalisasi serta perubahan pH yang dapat dipengaruhi oleh suhu yang ekstrim.

Tabel 8 Hasil *Cycling Test* Sediaan krim antijerawat daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb)

No.	Sediaan	Sebelum <i>Cycling Test</i>				
		warna	bau	bentuk	homogenitas	pH
1	F0	Putih	Tidak berbau	Semi padat	Tidak ada butiran kasar	6
	F1 2,5%	Coklat	Khas ekstrak	Semi padat	Tidak ada butiran kasar	6
	F2 5%	Coklat	Khas ekstrak	Semi padat	Tidak ada butiran kasar	6
	F3 10%	Coklat pekat	Khas ekstrak	Semi padat	Tidak ada butiran kasar	6
Sediaan		Sesudah <i>Cycling Test</i>				
		Warna	Bau	Bentuk	Homogenitas	pH
2	F0	Putih	Tidak berbau	Semi padat	Tidak ada butiran kasar	5,5
	F1 2,5%	Coklat	Khas ekstrak	Semi padat	Tidak ada butiran kasar	6
	F2 5%	Coklat	Khas ekstrak	Semi padat	Tidak ada butiran kasar	6
	F3 10%	Coklat pekat	Khas ekstrak	Semi padat	Tidak ada butiran kasar	5,5

Keterangan : (F0) Sediaan krim tanpa ekstrak etanol daun sagu, (F1) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 2,5%, (F2) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 5%, (F3) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 10%

Hasil Uji Antibakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*

Hasil pengukuran diameter zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* dapat dilihat pada Tabel 9. Pengujian aktivitas antibakteri

bertujuan untuk menentukan kemampuan ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. Uji aktivitas antibakteri dilakukan

dengan metode sumuran yang kemudian diukur diameter zona beningnya. Pemilihan metode sumuran didasarkan pada penelitian Prayoga (2013) menunjukkan bahwa penggunaan metode sumuran dapat menghasilkan diameter zona hambat yang lebih besar hal ini diakibatkan karena pada metode sumuran terjadi proses osmolaritas dari konsentrasi ekstrak dibandingkan dengan metode disk.

Diameter zona hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yang merupakan bakteri gram negatif dan *Staphylococcus epidermidis* yang merupakan bakteri gram positif dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb), serta dalam pengukuran zona hambat dapat diketahui dengan terbentuknya zona bening yang terdapat di sekitar lubang sumuran. Prosedur pengujian aktivitas antibakteri yaitu pada media lubang sumuran dilakukan dengan tiga kali pengulangan pada setiap perlakuan, masing-masing diisi kontrol pembanding yakni kontrol positif (krim vitacid®), kontrol negatif (krim tanpa ekstrak) dan sediaan krim (dengan masing-masing konsentrasi 2,5%, 5%, dan 10%) pada media yang telah diinkubasi dengan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* dalam cawan

petri. Kontrol positif (krim vitacid®) berfungsi untuk membandingkan daya hambat dari kelompok perlakuan (sampel) dengan krim antijerawat yang beredar dipasaran yang sering digunakan sebagai antibakteri, sedangkan kontrol negatif digunakan untuk mengetahui apakah pelarut dan bahan tambahan yang digunakan dapat mempengaruhi hasil uji antibakteri atau tidak.

Kontrol positif dari penelitian ini adalah krim vitacid®. Krim vitacid® dipilih sebagai kontrol positif karena karena krim vitacid merupakan sediaan semi padat yang berkhasiat sebagai antijerawat dan banyak digunakan oleh masyarakat serta mudah untuk didapatkan. Vitacid memiliki kandungan asam retinoat (tretinoin) yang bekerja pada reseptor asam retinoate A dan reseptor retinoate X kemudian memberikan efek antiinflamasi. Selain itu, vitacid juga bekerja dengan cara memodifikasi keratinisasi folikuler pada kulit. Kontrol negatif dari penelitian ini adalah krim tanpa ekstrak (blanko), karena krim tanpa ekstrak tidak memiliki sifat antibakteri dimana krim tersebut hanya berisi basis krim yaitu asam stearat.

Tabel 9. Hasil Uji Antibakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*.

No.	Sampel Sediaan Krim	Bakteri Uji	Rata-Rata Diameter Zona Hambat ± SD	Keterangan
1	Konsentrasi 2,5%	<i>Propionibacterium acnes</i>	4,87 ± 0,23	Lemah
	Konsentrasi 5%		7,87 ± 0,51	Sedang
	Konsentrasi 10%		12,60 ± 0,00	Kuat
	Kontrol Positif (krim vitacid®)		5,70 ± 1,08	Sedang
	Kontrol Negatif (krim tanpa ekstrak)		0	Tidak Ada
2	Konsentrasi 2,5%	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5,07 ± 0,40	Sedang
	Konsentrasi 5%		7,07 ± 0,50	Sedang
	Konsentrasi 10%		10,53 ± 0,40	Kuat
	Kontrol Positif (krim vitacid®)		9,07 ± 0,40	Sedang
	Kontrol Negatif (krim tanpa ekstrak)		0	Tidak Ada

Keterangan : (F0) Sediaan krim tanpa ekstrak etanol daun sagu, (F1) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 2,5%, (F2) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 5%, (F3) Sediaan ekstrak etanol daun sagu dengan konsentrasi 10%, (Kontrol Negatif) Sediaan Krim tanpa Ekstrak Etanol Daun Sagu, (Kontrol Positif) Sediaan Krim Vitacid®

Penggunaan bakteri *Propionibacterium acnes* sebagai gram positif karena berdasarkan Jawetz & Adelberg, (2008) mengatakan bahwa

bakteri *Propionibacterium acnes* yang merupakan bakteri yang tergolong kedalam kelompok bakteri berbentuk batang, atau benang gram positif yang

tidak membentuk spora. Bakteri ini tergolong bakteri anaerob hingga aerotolerant. Sedangkan untuk bakteri *Staphylococcus epidermis* merupakan bakteri gram positif yang terdapat pada kulit dan dapat menyebabkan infeksi oportunistik (menyerang dengan kekebalan tubuh yang lemah (Nuryastuti et al., 2009).

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 9, didapatkan hasil bahwa pada sediaan sediaan krim antijerawat ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) pada bakteri *Propionibacterium acnes* memiliki diameter zona hambat sebagai berikut, kontrol negatif (krim tanpa ekstrak) tidak memiliki zona hambat, kontrol positif (krim vitacid®) sebesar 5,70 mm dengan kategori aktivitas sedang, sediaan I (2,5%) sebesar 4,87 mm dengan kategori aktivitas lemah, sediaan II (5%) sebesar 7,87 mm dengan kategori aktivitas sedang dan sediaan III (10%) sebesar 12,60 mm dengan kategori aktivitas kuat. Selanjutnya diameter zona hambat pada bakteri *Staphylococcus epidermis* sebagai berikut, kontrol negatif (krim tanpa ekstrak) tidak memiliki zona hambat, kontrol positif (krim vitacid®) sebesar 9,07 mm dengan kategori aktivitas sedang, sediaan I (2,5%) sebesar 5,07 mm dengan kategori aktivitas sedang, sediaan II (5%) sebesar 7,07 mm dengan kategori aktivitas sedang, dan sediaan III (10%) sebesar 10,53 mm dengan kategori aktivitas kuat.

Terbentuknya zona hambat pada masing-masing sediaan dengan konsentrasi ekstrak 2,5%, 5% dan 10% dikarenakan adanya zat-zat aktif atau senyawa metabolit sekunder yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermis*. Dimana ekstrak daun sagu mengandung senyawa yang dapat berkhasiat sebagai antibakteri. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sudiani (2021) bahwa daun sagu mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, fenol, steroid, dan tanin yang berfungsi sebagai antibakteri. ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) mengandung beberapa senyawa yang memiliki aktivitas sebagai agen antimikroba. Diantaranya flavonoid yang bekerja dengan menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi. Saponin bekerja sebagai antibakteri dengan berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan, kemudian mengikat sitoplasma dan mengganggu serta mengurangi stabilitas sitoplasma hingga mengakibatkan kematian sel.

Senyawa tanin bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menyebabkan denaturasi protein dan menurunkan tegangan permukaan, sehingga meningkatkan permeabilitas bakteri, menurunkan konsentrasi ion kalsium, menghambat produksi enzim dan mengganggu proses reaksi enzimatik pada bakteri (Hendra et al., 2011).

Antibakteri adalah suatu senyawa yang digunakan untuk menghambat bakteri. Antibakteri biasanya ada pada organisme berupa metabolit sekunder. Mekanisme senyawa antibakteri biasanya dicapai dengan cara merusak dinding sel, mengubah permeabilitas membran, mengganggu sintesis protein dan menghambat kerja enzim (Pelczar, Michael J dan Chan, 2008). Senyawa yang berperan dalam merusak dinding sel antara lain fenol, flavonoid, saponin, dan alkaloid. Senyawa fitokimia tersebut berpotensi sebagai antibakteri alami.

Berdasarkan data-data yang telah diperoleh kemudian dilakukan analisis dengan uji non parametrik yaitu uji *Kruskal-Wallis* dan *Mann-Whitney*. Uji ini dapat menggantikan uji *One Way ANNOVA* ketika salah satu data atau seluruh sebaran data tidak berdistribusi normal serta untuk mengetahui perbedaan tiap kelompoknya. Tujuan dari analisis ini yaitu untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh konsentrasi terhadap daya hambat yang dihasilkan oleh ekstrak daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb), selanjutnya data dianalisis uji *Shapiro-Wilk* untuk melihat normalitasnya, uji statistik *Kruskal-Wallis* yaitu untuk melihat hasil yang homogen, kemudian uji statistik *Mann-Whitney* dilakukan untuk membandingkan masing-masing kelompok.

Hasil *Shapiro-Wilk* bakteri *Propionibacterium acnes* menunjukkan nilai signifikansi pada setiap konsentrasi yaitu pada konsentrasi 2,5%, nilai signifikansinya (0,289 > 0,05), konsentrasi 5% nilai signifikansinya (0,248 > 0,05), konsentrasi 10% nilai signifikansinya (0,878 > 0,05) dan kontrol positif nilai signifikansinya (0,363 > 0,05). Sehingga terbukti bahwa data terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dimana nilai signifikansinya yaitu (0,008 < 0,05), sehingga terbukti bahwa data tidak homogen dan data tidak dapat dianalisis secara uji parametrik (*Anova*) dan harus menggunakan uji non-parametrik. Selanjutnya dilakukan uji non parametrik yaitu uji statistik *Kruskal-Wallis* dengan hasil yang diperoleh nilai $p = 0,011 < 0,05$ yang menandakan hasil yang homogen. Sedangkan

bakteri *Staphylococcus epidermidis* hal ini dibuktikan nilai signifikansi pada setiap konsentrasi yaitu konsentrasi ekstrak 2,5% nilai signifikansinya ($0,537 > 0,05$), konsentrasi ekstrak 5% nilai signifikansinya ($0,328 > 0,05$), konsentrasi ekstrak 10% nilai signifikansinya ($0,223 > 0,05$), dan kontrol positif nilai signifikansinya ($0,267 > 0,05$), Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dimana nilai signifikansinya yaitu ($0,097 > 0,05$), sehingga terbukti bahwa data homogen dan data dapat dianalisis secara uji parametrik (Anova).

Uji *Least Significant Different* (LSD) dilakukan untuk menentukan kelompok perlakuan yang mempunyai perbedaan yang bermakna ditunjukkan dengan $p < 0,05$. Hasil uji *Least Significant Different* (LSD) menunjukkan konsentrasi ekstrak daun sagu 2.5% berbeda dengan konsentrasi 5%, 10%, kontrol positif dan kontrol negatif dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* dengan nilai signifikan 0,00 ($p < 0,05$). Konsentrasi ekstrak daun sagu 1% berbeda nyata dengan 0,5%, 2%, kontrol positif (krim vitacid®) dan kontrol negatif dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* dengan nilai signifikan 0,00 ($p < 0,05$). Konsentrasi ekstrak daun sagu 5% berbeda dengan konsentrasi 2,5%, 10%, kontrol positif (krim vitacid®) dan kontrol negatif dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* dengan nilai signifikan 0,00 ($p < 0,05$). Kontrol positif (krim vitacid®) berbeda dengan konsentrasi ekstrak 2,5%, 5%, 10%, dan kontrol negatif dengan nilai signifikan 0,00 ($p < 0,05$). Begitu juga Kontrol negatif berbeda dengan konsentrasi ekstrak 2,5%, 5%, 105%, dan kontrol positif (krim vitacid®) dengan nilai signifikan 0,00 ($p < 0,05$).

Pada penelitian yang dilakukan pada bagian ekstrak daun sagu dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 10% yang memberikan efek paling tinggi menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* dibandingkan konsentrasi yang lain yaitu rata-rata diameter hambatan 12,60 mm termasuk dalam kategori zona hambat kuat (Morales et al., 2003). Hasil pengujian mutu fisik kimia menunjukkan sediaan krim ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) pada konsentrasi 2,5%, 5%, dan 10% memenuhi stabilitas fisik kimia krim antijerawat.

KESIMPULAN

Sediaan krim ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) pada konsentrasi 2,5%, 5%,

dan 10% memiliki stabilitas fisik yang meliputi bentuk, warna dan bau yang stabil, sediaan yang homogen, daya sebar yang baik, nilai pH dan viskositas yang telah memenuhi syarat evaluasi fisik sediaan krim. Sediaan krim ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) pada konsentrasi 2,5% (4,87 mm) memiliki aktivitas yang lemah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* sedangkan pada konsentrasi 2,5% (5,07 mm) memiliki aktivitas sedang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. pada konsentrasi 5%, memiliki aktivitas yang sedang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* (7,87 mm) dan *Staphylococcus epidermidis* (7,07 mm). sedangkan pada konsentrasi 10% memiliki aktivitas yang kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* (12,60 mm) dan *Staphylococcus epidermidis* (10,53 mm).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis Mengucapkan terima kasih kepada Universitas Mandala Waluya Sebagai Sumber Dana dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alya, S. (2021). *Aktivitas Fraksi n-Heksan dan Etil Asetat Daun Sagu (Metroxylon sagu Rottb) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium Acne*. Universitas Mandala Waluya.
- Djajadisastra, J. (2004). *Stability Testing of Cosmetic Product. Personal Care Ingredients*.
- Hendra, R., Ahmad, S., Sukari, A., Shukor, M. Y., & Oskoueian, E. (2011). Flavonoid analyses and antimicrobial activity of various parts of *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl fruit. *International Journal of Molecular Sciences*, 12(6), 3422–3431. <https://doi.org/10.3390/ijms12063422>
- Herawati, E., & Rizkika Nur Amelia, T. (2018). *Potensi Bahan Herbal Ekstrak Etanol Daun Mengkudu Asal Desa Wajak Lor, Tulungagung, Jawa Timur Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat*. <https://jurnal.stikesganesahusada.ac.id/index.php/juke/article/view/122>
- Jawetz, M., & Adelberg. (2008). *Mikrobiologi Kedokteran* (23rd ed.). EGC.
- Juwita, A. P., Yamlean, P. V. ., & Edy, H. J. (2013). *Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun*

- Lamun (*Syringodium isoetifolium*). *PHARMACON*, 2(2).
<https://doi.org/10.35799/PHA.2.2013.1414>
- Magdalena, B. A., Bardi, S., Indriyanti, W., & Maelaningsih, F. S. (2016). Formulasi Krim Antihiperpigmentasi Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum L.*). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 3(1), 17.
<https://doi.org/10.24198/IJPST.V3I1.7912>
- Mappa, T., Edy, H. J., & Kojong, N. (2013). Formulasi Gel Ekstrak Daun Sasaladahan (*Peperomia pellucida (L.) H.B.K*) Dan Uji Efektivitasnya Terhadap Luka Bakar Pada Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*). *PHARMACON*, 2(2).
<https://doi.org/10.35799/PHA.2.2013.1606>
- Morales, G., Sierra, P., Mancilla, A., Paredes, A., Loyola, L. A., Gallardo, O., & Borquez, J. (2003). Secondary metabolites from four medicinal plants from northern Chile: Antimicrobial activity and biotoxicity against *Artemia salina*. *Journal of the Chilean Chemical Society*, 48(2), 13–18.
<https://doi.org/10.4067/s0717-97072003000200002>
- Murray, P. R. . (2021). *Medical microbiology / Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller*.
- Nuryastuti, T., Van Der Mei, H. C., Busscher, H. J., Iravati, S., Aman, A. T., & Krom, B. P. (2009). Effect of cinnamon oil on *icaA* expression and biofilm formation by *Staphylococcus epidermidis*. *Applied and Environmental Microbiology*, 75(21), 6850–6855.
<https://doi.org/10.1128/AEM.00875-09>
- Olivia H Naibaho, Yamlean, P. V. Y., & Wiyono, W. (2013). Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) Pada Kulit Punggung Kelinci Yang Dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*. *PHARMACON*, 2(2).
<https://doi.org/10.35799/PHA.2.2013.1553>
- Pelczar, Michael J dan Chan, E. C. S. (2008). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. UI press.
- Prayoga, E. (2013). *Perbandingan Efek Ekstraksi Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) dengan Metode Difusi Disk dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Sugita, T., Miyamoto, M., Tsuboi, R., Takatori, K., Ikeda, R., & Nishikawa, A. (2010). In vitro activities of azole antifungal agents against *Propionibacterium acnes* isolated from patients with acne vulgaris. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 33(1), 125–127.
<https://doi.org/10.1248/bpb.33.125>
- Umadevi, K. J., Vanitha, V., & Vijayalakshmi, K. (2011). Antimicrobial Activity of Three Indian Medicinal Plants – an in Vitro Study. *Botany Elixir Appl. Botany*, 6(1), 25–28.