

FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN KETEPENG CINA (CASSIA ALATA L.) SEBAGAI ANTI BAKTERI TERHADAP STAPHY-LOCOCCUS AUREUS ATCC 25923

Nivita Abigael Wenda, Bangkit Riska P, Tatiana Siska W

Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta

Email: wendanivita@gmail.com

ABSTRAK

Kata kunci:

Daun Ketepeng Cina
"Cassia alata L.",
"Staphylococcus aureus",
Formulasi Gel, Difusi

Infeksi kulit, yang merupakan masalah umum dalam kehidupan sehari-hari, disebabkan oleh bakteri yang menyerang dan berkembang biak di jaringan tubuh. Salah satu bakteri yang dapat menyebabkan infeksi kulit adalah *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan gel formulasi dari ekstrak daun ketepeng Cina *Cassia alata* L., menguji kualitasnya sesuai kebutuhan, dan mengevaluasi sifat antibakterinya. Pada aktivitas sediaan gel ekstrak daun ketepeng Cina *Cassia alata* L. terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, terbentuknya zona hambat diamati pada konsentrasi FI 10%, FII 15%, dan FIII 20%. Metode penelitian ini terdiri dari lima perlakuan yaitu klindamisin (kontrol positif) dan basis gel (kontrol negatif), gel ekstrak daun ketepeng Cina *Cassia alata* L. difusi cakram dengan konsentrasi FI 10%, FII 15%, FIII 20. keluar secara eksperimental menggunakan metode tersebut". Hasil gel ekstrak daun ketepeng Cina "Cassia alata L." pada konsentrasi FI 10%, FII 15%, dan 20% menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri "Staphylococcus aureus ATCC 25923." Hasil penghambatan terbaik adalah konsentrasi FIII. 20% dengan rata-rata 11,73 mm termasuk dalam kategori kuat, dan evaluasi formulasi gel pada tiga konsentrasi memenuhi persyaratan uji sensoris, uji pH, daya sebar, kelengketan, dan viskositas.

ABSTRACT

Keywords:

Chinese Ketepeng Leaf
"Cassia alata L.",
"Staphylococcus aureus",
Gel Formulation,
Diffusion

Skin infections are the most common problem in daily life. Skin infections are diseases caused by bacteria that invade and multiply in body tissues. One of the bacteria that can cause skin infections is Staphylococcus aureus ATCC 25923. The purpose of this research is to formulate a gel formulation from Cassia alata L. leaf extract, test its quality according to requirements, and evaluate its antibacterial properties. On the activity of the Chinese ketepeng leaf extract gel preparation Cassia alata L. against the bacteria Staphylococcus aureus ATCC 25923, the formation of an inhibitory zone was observed at concentrations of FI 10%, FII 15%, and FIII 20%. This research method consisted of five treatments, namely clindamycin (positive control) and gel base (negative control), disk diffusion of Chinese ketepeng Cassia alata L. leaf extract gel with a concentration of FI 10%, FII 15%, FIII 20. came out experimentally using the method." The results of the Chinese ketepeng leaf extract gel "Cassia alata L." at concentrations of FI 10%, FII 15%, and 20% showed antibacterial activity against the bacteria "Staphylococcus aureus ATCC 25923". The best inhibition results were at the FIII concentration. 20% with an average of 11.73 mm is included in the strong category, and the evaluation of the gel formulation at three concentrations meets the requirements of sensory tests, pH tests, spreadability, stickiness and viscosity.

PENDAHULUAN

Infeksi kulit, yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, disebabkan oleh bakteri yang menyerang dan berkembang biak di jaringan tubuh. Salah satu penyebab umum infeksi kulit adalah "Staphylococcus aureus ATCC 25923" (Costa et al., 2013). (Ekawati et al., 2018) mengatakan bahwa "patogen dari genus Staphylococcus yang terlibat dalam infeksi nosokomial. Bakteri ini dapat menyerang kulit dan selaput lendir orang sehat tanpa gejala yang terlihat". Proses infeksi oleh Staphylococcus aureus dimulai ketika bakteri me-masuki kulit melalui luka, yang kemudian menyebabkan kerusakan jaringan dan pem-bentukan abses bernanah.

Penyakit kulit bisa dipicu oleh bakteri patogen seperti "Staphylococcus aureus". Masyarakat secara tradisional menggunakan daun Ketepeng Cina "Cassia alata L." dengan cara diha-luskan, dicampur air, lalu dioleskan ke area kulit yang terkena. Data empiris menunjukkan bahwa daun Ketepeng Cina bermanfaat untuk kurap, kudis, dan panu. Daun ini mengand-ung berbagai senyawa seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Flavonoid memiliki sifat anti-inflamasi, anti-alergi, dan antibakteri (Ekawati et al., 2018).

Penggunaan gel yang sederhana dan praktis kini semakin populer di kalangan umum. Sediaan gel digunakan masyarakat karena tidak lengket, mudah apabila dioleskan tanpa menekan kulit, terasa sejuk, dan tidak meninggalkan bekas di kulit. Selain alkohol, hand sanitizer juga mengandung zat antibakteri lain, seperti bahan antibakteri dan ekstrak tumbuhan, untuk menghambat pertumbuhan bakteri di tangan, seperti "Staphylococcus aureus" dan E. coli. "Staphylococcus aureus" adalah kokus Gram-positif mikroskopis yang biasa ditemukan di telapak tangan Anda. Yang membedakan bakteri ini dengan jenis stafilokokus lainnya adalah "Staphylococcus aureus" merupakan patogen utama pada manusia (Jawetz, 2008). E. coli biasanya berkolonisasi di saluran pencernaan bagian bawah dan dapat menjadi patogen jika jumlah bakteri dalam tubuh melebihi ambang normal. Bakteri ini dapat menyebar melalui debu terkontaminasi, makanan atau minuman yang tercemar, atau kontak dengan tangan yang terpapar feses (Ginns et al., 2000).

Nurlansi (2018), menyatakan bahwa "ekstrak metanol dan fraksi etil asetat dari daun ketepeng cina (Cassia alata L.) telah diuji terhadap (Staphylococcus aureus) dengan menggunakan konsentrasi ekstrak metanol sebesar 0,5 mg/ml, 2 mg/ml, 4 mg/ml, 6 mg/ml, dan 8 mg/ml. Hasil pengujian menunjukkan bahwa efek penghambatan terhadap pertumbuhan S. aureus mencapai 6,5 mm, 7,3 mm, 9,0 mm, 10,4 mm, dan 16,1 mm". Ber-dasarkan temuan ini, daun ketepeng cina Cassia alata L." menunjukkan kemampuan untuk menghambat pertumbuhan "Staphylococcus aureus" secara signifikan pada konsentrasi 8 mg/ml, dengan kategori respons hambatan yang kuat.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai formulasi dan pengujian aktivitas antibakteri formulasi gel ekstrak etanol daun ketepeng pada konsentrasi 10%, 15% dan 20% terhadap bakteri "Staphylococcus aureus ATCC 25923".

METODE

Bentuk Penelitian

Penelitian ini yang di lakukan secara pemeriksaan di Laboran bahan alam dan Biologi Universitas Duta Bangsa Surakarta. Dengan tahapan esperimen yang dilakukan adalah pembuatan ekstrak, pembuatan formula dan uji aktivitas antibakteri. Data yang diambil adalah data hasil praktikum pembuatan formulasi gel daun ketepeng cina “Cassia alata L.”.

Populasi, Sampel, Sampling

Sampel yang digunakan Penelitian ini mengenai daun Ketepen Cina “Cassia alata L.”. Sampel dikumpulkan dari bagian tanaman yang diekstraksi, yaitu daun Ketepen Cina. Koleksinya tepat sasaran dan tidak ada perbandingan dengan tanaman serupa dari daerah lain. Sampel dari Jln pintu selatan UPN Sleman, Yogyakarta.

Prosedur Intervensi

1. Identifikasi dan determinasi tanaman daun Ketepeng Cina “Cassia alata L.” dik-erjakan di Balai Pemeriksaan Tanaman Obat UPF Yankestrad Tawangmangu.
2. Pengumpulan sampel dilakukan dengan mengambil daun Ketepeng Cina dari Jln pintu selatan UPN Sleman, Yogyakarta, dengan purposif tanpa perbandingan dengan tumbuhan serupa dari daerah lain.
3. Standarisasi simplisia dijelaskan dilakukan dengan dua metode: “susut pengerin-gan dan pengukuran kadar air. Serbuk simplisia daun Ketepeng Cina dikeringkan pada suhu 105°C hingga mencapai bobot tetap, dengan target susut pengeringan maksimal 10%. Kadar air diukur menggunakan alat moisture balance pada suhu 105°C.”
4. Pembuatan ekstrak daun Ketepeng Cina dilakukan melalui proses maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan serbuk dan pelarut 1:10 (berat per volume).
5. Uji organoleptis terhadap bentuk, warna, dan aroma ekstrak.
6. Uji standarisasi, dilakukan serangkaian tes. Dikatakan “pada tahap pertama, dil-akukan uji bebas etanol dengan cara menghangatkan ekstrak daun Ketepeng Cina menggunakan campuran asam asetat dan asam sulfat; hasil positif ditunjukkan oleh tidak terdeteksinya bau ester khas dari etanol. Selanjutnya, ekstrak dikeringkan pada suhu 105°C selama 1 jam untuk menghitung susut pengeringan. Terakhir, kadar air diukur dengan mengeringkan sampel pada suhu 105°C selama 4 jam dan kemudian ditimbang.”

Instrumen

1. Alat-alat

Perlengkapan laboratorium yang digunakan dikatakan terdiri dari “blender, wa-dah, penggaris, rotary evaporator (RE 100 Pro), cawan petri, gelas kimia atau gelas viskosimeter Brookfield, autoklaf analog, inkubator Memmert, oven, aliran udara laminar (LAF), pelembab koreksi MB 95, neraca kimia HWH, pH meter HI 2211, ayakan 40 mesh GB/T6003, mortar, stempel, mikropipet Dragonlab, penangas air Setia, jangka sorong Toughware, Beaker Iwaki, Labu Erlenmeyer Iwaki, Gelas Ukur

Pyrex, Tabung Reaksi Iwaki, Batang Pengaduk Pyrex, Jarum Tabung Myco, Pipet Penetes Satu Lab, Cawan Petri Iwaki, Tabung Gel, spatula, gelas arloji, sulingan alkohol, dan kertas saring TBT Chemical.”

2. Bahan-bahan.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: Ekstrak Daun Ketepeng Cina “*Cassia alata L.*”, Aquades, Karbomer 940, Daun Ketepeng, Etanol 96% Gliserin, Methylparben, *Staphylococcus aureus*, TEA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi Tanaman Daun Ketepeng “*Cassia alata L.*”

Dijelaskan bahwa “hasil determinasi tanaman daun Ketepeng “*Cassia alata L.*” yang dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Obat UPF Yankestrad Tawangmangu menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah benar-benar daun Ketepeng Cina *Cassia alata L.*”. Determinasi dilakukan untuk mencocokkan ciri morfologis dan mengidentifikasi kebenaran tanaman yang digunakan.

2. Produksi Serbuk Simplisia Daun Ketepeng Serbuk “*Cassia alata L.*”

Pada produksi Simplisia Daun Ketepeng “*Cassia alata L.*” di China diperoleh 5kg tanaman segar kemudian dikeringkan, rendemen yang diperoleh adalah 2 kg daun Ketepeng kering.

Tabel 4. Hasil presentase bobot kering terhadap bobot basah

| Bobot basah (g) | Bobot kering (g) | Prosentase (%) |
|-----------------|------------------|----------------|
| 5000 | 2000 | 40 |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

- Penelitian menggunakan daun Ketepeng Cina “*Cassia alata L.*” didapat dari Perumahan warna Jln pintu selatan UPN Sleman, Yogyakarta.
- Cuci daun dengan air mengalir untuk menghilangkan benda asing seperti serangga dan debu. Selanjutnya, daun dirajang untuk mempercepat pengeringan. Pengeringan simplisia dilakukan secara alami selama 2 minggu di tempat tertutup tanpa sinar matahari, sehingga diperoleh 2 kg Simplisia beserta daunnya yang layu dan menimbulkan bau yang khas.

3. Standarisasi Serbuk Simplisia

Pada penelitian ini dilakukan pengujian serbuk simplisia dengan parameter non spesifik yaitu pengujian susut pengeringan daun ketepeng cina “*Cassia alata L.*”.

Tabel 5. Hasil presentase bobot kering terhadap bobot serbuk

| Bobot kering | Bobot serbuk | Presentase (%) |
|--------------|--------------|----------------|
| 2000 | 500 | 25 |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

Kemudian ukuran simplisia dikecilkan menjadi 1 kg dengan diblender kemudian dayak dengan ayakan no 40 hingga diperoleh 500 g bubuk daun ketepeng cina.

- Uji Susut Pengeringan Serbuk Uji susut pengeringan serbuk daun ketepeng cina “*Cassia alata L.*” dilakukan dengan menimbang 2 gram serbuk dan mengukurnya dalam oven pada suhu 105 °C.

Tabel 6. Hasil Uji Susut Pengerinan Serbuk Daun Ketepeng cina "*Cassia alata L.*" Menggunakan Oven

| Berat Awal | Pustaka (DepKes,2000) | Susut Pengerinan (%) |
|------------|-----------------------|----------------------|
| 2 gr | <10% | 6.86 % |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan alat oven diperoleh nilai susut pengerinan simplisia daun ketepeng cina sebesar 6.86%. Hal ini dapat dikatakan bahwa "besarnya kadar air dan senyawa-senyawa yang hilang selama proses pengerinan yaitu 6.86 %."

b. Uji Kadar Air Serbuk

Tabel 7. Hasil Uji kadar air Serbuk Daun Ketepeng cina "*Cassia alata L.*"

| Berat Awal | Pustaka (DepKes, 2000) | Kadar air |
|------------|------------------------|-----------|
| 2 gr | <10% | 4,8 |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

Dikatakan bahwa "penetapan kadar air bertujuan untuk menentukan batas minimum kandungan air dalam bahan. Penetapan kadar air pada serbuk Daun Ketepeng *Cassia alata L.* dilakukan menggunakan *moisture balance*, dengan standar kadar air yang diinginkan kurang dari 10%. Hasil penetapan kadar air tercantum dalam Tabel 7. Berdasarkan hasil tersebut, kadar air pada serbuk buah bidara diperoleh sebesar 4,8%."

4. Ekstraksi Daun Ketepeng cina "*Cassia alata L.*"

Dikatakan bahwa "ekstraksi simplisia daun Ketepeng Cina dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%." Pemilihan etanol 96% disebabkan oleh kemampuannya untuk menguap secara cepat, yang membantu mempercepat proses ekstraksi senyawa metabolit dari simplisia. Detail hasil ekstraksi terdokumentasi dalam Tabel 8.

Tabel 8. Rendamen Ekstrak daun ketepeng cina "*Cassia alata L.*"

| Berat serbuk (g) | Berat Ekstrak (g) | Rendemen Ekstrak (%) |
|------------------|-------------------|----------------------|
| 500 | 111,52 | 22,304 |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

Daun Ketepeng sebanyak 500 gram diekstraksi dengan pelarut etanol 96% dalam proses maserasi selama 3 hari dengan pengadukan dua kali sehari. Setelah perendaman, filtrat dipisahkan dari ampas melalui penyaringan. Ampas kemudian direndam kembali dalam pelarut etanol selama 2 hari dengan pengadukan dua kali sehari, dan kemudian disaring sebelum dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*. *Rotary evaporator* digunakan untuk memisahkan pelarut dengan ekstrak, menghasilkan ekstrak kental. Ekstrak kental kemudian dipekatkan lagi di atas *waterbath* dengan suhu 60°C, menghasilkan 111,52 gram ekstrak kental dengan rendemen 22,304%. Hasil ekstrak dianggap optimal karena persentase rendemennya (>10%) menunjukkan ekstraksi yang baik.

5. Standarisasi Ekstrak

a. Uji Susut Pengerinan Ekstrak

Dikatakan bahwa "pengujian susut pengerinan menggunakan oven. Berdasarkan persentase rata-rata susut pengerinan pada ekstrak kental daun ketepeng cina *Cassia alata*

L. (Jack) R.M.Sm) yaitu 1,78%. Susut pengeringan ekstrak telah memenuhi syarat, yaitu tidak lebih dari 10%.” Hasil standarisasi ekstrak daun ketepeng cina *Cassia alata L.* (Jack) R.M.Sm) disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Susut Pengeringan Ekstrak Daun Ketepeng cina “*Cassia alata L.*”

| Berat awal | Pustaka (DepKes, 2000) | Susut Pengeringan |
|------------|------------------------|-------------------|
| 2 gr | <10% | 6,69 % |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

b. Uji Kadar Air Ekstrak

Prinsip pengukuran kadar air adalah dengan menguapkan air menggunakan cairan pembawa kimia yang titik didihnya lebih tinggi dibandingkan dengan air Simplisia daun Ketepeng Cina “*Cassia alata L.*”.

Tabel 10. Hasil Uji Kadar Air Daun ketepeng cina “*Cassia alata L.*”

| Berat Awal | Pustaka (Pratiwi, 2017) | Kadar Air (%) |
|------------|-------------------------|---------------|
| 2 gr | 5-30% | 6,8 |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

Uji kadar air ekstrak daun ketepeng cina menggunakan alat penyeimbang kelembaban pada suhu 105°C. Penentuan kadar air ekstrak memberikan hasil sebesar 9,37% dan hasil tersebut memenuhi syarat kadar air umum yaitu 5–30% (Pratiwi, 2017).

c. Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol dilakukan dengan memanaskan ekstrak pekat daun ketepeng cina “*Cassia alata L.*” dengan H₂SO₄ pekat dan CH₃COOH 1%.

Hasil uji bebas etanol ekstrak daun Ketepeng Cina ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 11. Hasil Uji Bebas Etanol Ekstrak Daun Ketepeng cina

| Uji Bebas Etanol | Hasil Pengamatan | (Agusti, 2013) |
|--|------------------------------|---|
| Ekstrak daun ketepeng cina + H ₂ SO ₄ pekat + CH ₃ COOH 1% dipanaskan | (+) tidak terdapat bau ester | Tidak terbentuk bau yang khas dari etanol |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

Menurut penelitian Tenda *et al.* (2017), hasil pengujian menunjukkan bahwa sampel telah bebas dari etanol karena tidak terciumnya bau ester setelah bereaksi ekstrak dengan larutan H₂SO₄ pekat dan CH₃COOH 1% yang dipanaskan.

6. Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia ekstrak daun ketepeng cina “*Cassia alata L.*” meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, Steroid. Hasil dari skrining fitokimia tersebut dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Daun ketepeng cina

Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata L.*) Sebagai Anti Bakteri Terhadap *Staphy-lococcus Aureus Attcc 25923*

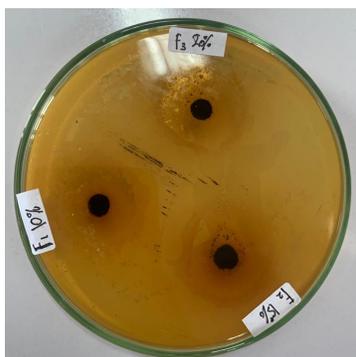
| Senyawa | Hasil Uji | Keterangan (Simaremare, 2017) |
|-------------|--|----------------------------------|
| Flavonoid | Terdapat endapan warna merah | (+) Flavonoid |
| Alkaloid | Dragendof jingga Mayer putih hingga kekuningan | (+) Alkaloid |
| Saponin | Terbentuk buih dan konsisten | (+) Saponin |
| Tanin | Hitam kehijauan | (+) Tanin |
| Uji steroid | Warna hijau tua kecoklatan | (-) steroid |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

Dari Tabel 12, dapat dilihat bahwa identifikasi kandungan kimia dalam ekstrak daun ketepeng menunjukkan keberadaan senyawa-senyawa kimia seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin.

Identifikasi kandungan kimia ekstrak daun ketepeng menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Hal ini dibuktikan dengan hasil tes positif dengan reagen Mayer dan Dragendorff yang menghasilkan endapan putih. dan endapan jingga kekuningan, secara berturut-turut. Langkah awal pengujian alkaloid melibatkan penambahan air dan asam klorida pekat untuk meningkatkan kelarutan alkaloid. Pengujian terhadap senyawa *flavonoid* menunjukkan pembentukan lapisan merah pada larutan dalam air panas, yang dihasilkan setelah perlakuan dengan serbuk Mg dan HCl, menandakan adanya senyawa flavonoid. Penambahan FeCl₃ 1% menunjukkan keberadaan tanin dengan warna biru kehitaman pada sampel. Sementara itu, identifikasi saponin dilakukan dengan pembentukan buih setelah penambahan HCl, yang menunjukkan kehadiran senyawa saponin dalam ekstrak. Namun, hasil uji steroid menunjukkan negatif karena tidak terbentuknya cincin berwarna hijau tua kecoklatan setelah penambahan asetat anhidrida dan asam sulfat.

7. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ketepeng cina "*Cassia alata L.*" "*Staphylococcus aureus ATCC 25923*" dengan metode difusi



Gambar 16. Hasil Pengujian difusi ekstrak

Peneliti menguji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi dengan bakteri yang telah diinkubasi dalam larutan NaCl steril dan dibandingkan dengan standar McFarland 0,5. Suspensi bakteri kemudian ditempatkan pada agar Mueller-Hinton (MHA) di cawan Petri. Kertas cakram yang direndam dalam ekstrak dengan konsentrasi DMSO (10%, 15%, dan 20%) ditempatkan di atas media MHA yang sudah diinokulasi dengan bakteri *S. aureus* ATCC 25923. Setelah inkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C, terbentuk zona bening pada

permukaan medium, menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri. Pengukuran ini dilakukan dalam milimeter (mm).

Tabel 13. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ketepeng Cina “*Cassia alata L.*” Metode Difusi terhadap Bakteri “*Staphylococcus aureus ATCC 25923*”

| Konsentrasi % | Zona Bening Ekstrak Etanol 96% Daun Ketepeng cina | | | | Kategori |
|---------------|--|-------|-------|-----------|----------|
| | I | II | III | Rata-rata | |
| 10% | 8,24, | 9,61 | 9,82 | 9,22 | Sedang |
| 15% | 9,72 | 12 | 13 | 11,57 | Kuat |
| 20% | 12,94 | 13,15 | 13,70 | 13,26 | Kuat |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

Dari tabel tersebut, terlihat bahwa “uji aktivitas antibakteri ekstrak daun ketepeng Cina menggunakan konsentrasi 10%, 15%, dan 20% menunjukkan kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri “*Staphylococcus aureus ATCC 25923*” dengan membentuk area transparan di sekitar kertas cakram”. Nilai daya hambatnya adalah 9,22 mm untuk konsentrasi 10%, 11,57 mm untuk konsentrasi 15%, dan 13,26 mm untuk konsentrasi 20%.

Tabel 14. Kategori zona hambat antibakteri (Rufah, 2020)

| Daya hambat Antibakteri | Kategori daya hambat antibakteri |
|-------------------------|----------------------------------|
| >21 mm | Sangat kuat |
| 11-20 mm | Kuat |
| 6-10 mm | Sedang |
| 5 mm | Lemah |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

Jika dikombinasikan dengan konsentrasi 10% memiliki efek penghambatan 9,22 mm pada kelas menengah, dan merupakan ekstrak dengan efek antibakteri terhadap bakteri kelas menengah. Bila dikombinasikan dengan ekstrak 15%, efek penghambatan terhadap bakteri “*Staphylococcus aureus ATCC25923*” adalah 11,57mm termasuk dalam kategori kuat. Dan ekstrak 20% mempunyai efek penghambatan sebesar 13,26 mm. Metabolit sekunder ekstrak daun ketepeng yang mempunyai sifat antibakteri adalah flavonoid.

8. Pembuatan Gel Siapkan massa gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina

Gel mortir dan stamper disiapkan untuk pembuatan gel. Carbomer 940 seberat 2 gram ditaburkan di atas aquades 20 mL yang sudah dipanaskan, diaduk hingga membentuk masa gel, lalu tambahkan 2,5 gram TEH. 0,2 gram metilparaben dilarutkan dalam 5 ml air suling, kemudian dicampur hingga homogen. Gliserin ditambahkan dan diaduk hingga homogen. Ekstrak daun Ketepeng seberat 10 gram dilarutkan dalam aquades 75,05 mL, dicampur hingga larut, kemudian dimasukkan ke dalam mortir dan digerus hingga membentuk gel homogen. Semua bahan dicampur dan diaduk hingga homogen.

9. Evaluasi Fisik Sediaan Gel

Dikatakan bahwa “tujuan pengujian fisik sediaan gel ekstrak daun ketepeng Cina adalah untumengevaluasi mutu gel yang dibuat pada berbagai konsentrasi. Tentukan konsentrasi

Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (Cassia Alata L.) Sebagai Anti Bakteri Terhadap Staphy-lococcus Aureus Attcc 25923

ekstrak daun ketepen cina. Uji fisik gel ekstrak daun ketepen cina meliputi uji sensoris, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji viskositas”.

a. Uji Organoleptis

Hasil pengujian organoleptis dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 15. Hasil Uji Organoleptis

| Uji Organoleptis | FI | FII | FIII |
|------------------|---------------|---------------|---------------|
| Bentuk | Gel | Gel | Gel |
| Warna | Coklat | Coklat | Coklat |
| Bau | Daun ketepeng | Daun ketepeng | Daun ketepeng |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

Pengujian sensorik dilakukan untuk mengetahui kenampakan fisik formulasi berdasarkan bentuk, warna, dan bau. Hasil observasi tes sensorik padagel daun ketepeng, bentuk sediaan gel padat dan kenyal. Warna daun ketepeng cina gel yaitu kecoklatan karena ekstrak dari daun ketepeng sendiri berwarna coklat tua.

b. Uji Homogenitas

Dijelaskan bahwa “uji homogenitas digunakan untuk memastikan distribusi bahan aktif dalam formulasi gel. Hasil uji keseragaman ditunjukkan pada tabel berikut.”

Tabel 16. Hasil Homogenitas

| Formula | Hasil Uji |
|----------|-----------|
| FI 10% | Homogen |
| FII 15% | Homogen |
| FIII 20% | Homogen |
| Basis | Homogen |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

Dari hasil pengujian homogenitas di atas pada formula 1 formula 2 formula 3 dan basis didapatkan hasil bahwa sediaan gel homogen. Hal ini menunjukkan bahwa gel memenuhi persyaratan karena tidak ada butiran kasar dalam sediaan gel (Wasiaturrahmah & Jannah, 2018).

c. Uji Ph

Nilai pH pada penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui keasaman formulasi. (Rahmatullah *et al.*, 2020) menjelaskan bahwa “jika formulasinya terlalu basa maka akan mengiritasi kulit, dan jika formulasinya terlalu asam maka kulit akan menjadi terkelupas dan gatal. Nilai pH formulasi yang baik harus memenuhi persyaratan yang tercantum dalam literatur, yaitu 4,5 hingga 6,5.”

Tabel 17. Hasil uji pH Gel ekstrak etanol 96% daun Ketepeng cina

| Formula | Hasil pH |
|---------|----------|
| FI | 5,73 |
| FII | 5,93 |
| FIII | 6,20 |
| Basis | 5,13 |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

Berdasarkan Table 14, pengukuran pH sediaan gel menunjukkan bahwa pH-nya memenuhi standar gel yang diizinkan karena tidak melebihi 6,5. (Rahmatullah *et al.*, 2020) menyatakan bahwa “Nilai pH formulasi tidak boleh terlalu asam karena dapat menyebabkan iritasi kulit, dan sebaliknya, nilai pH yang terlalu basa juga dapat menyebabkan kulit menjadi kering.”

d. Uji Daya Sebar

Tabel 18. Hasil Uji Daya Sebar

| Formula | Lebar Daya Sebar (cm) |
|---------|-----------------------|
| F1% | 5,74 |
| FII% | 5,80 |
| FIII% | 6,06 |
| Basis | 5,73 |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

Hasil uji daya sebar formulasi gel ekstrak daun Ketepeng Cina "*Cassia alata L.*" terdapat dalam Tabel 18. (Nurlely *et al.*, 2021) menyatakan bahwa “uji ini bertujuan untuk menilai kemampuan formulasi gel dalam menyebar di permukaan kulit, yang dapat memengaruhi kecepatan penyerapan dan pelepasan bahan aktif. Formulasi yang memiliki daya sebar yang baik menunjukkan kemudahan penggunaan dan minimnya energi yang diperlukan dalam aplikasinya.”

e. Uji Daya Lekat

Tujuan dari uji adhesi adalah untuk mengukur waktu yang diperlukan formulasi untuk menempel pada kulit. Kekuatan rekat diuji dengan meletakkan 0,5 g formulasi gel pada kaca objek, kemudian menutupinya dengan kaca objek lain dan memuat 300 g selama 5 menit. Persyaratan tanggung jawab adalah 1 detik atau lebih (Yusuf *et al.*, 2017).

Tabel 19. Hasil Uji Daya Lekat

| Formula | Waktu (detik) |
|---------|---------------|
| FI | 2,5 |
| FII | 2, 1 |
| FIII | 2, 27 |
| Basis | 4,1 |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

Dalam penelitian ini, gel memenuhi kriteria adhesi yang diperlukan lebih dari 1 detik. Carbopol, sebagai bahan pembentuk gel, mengubah konsistensi formulasi gel menjadi lebih cair sehingga mengurangi kekuatan rekat. Semakin lama formulasi melekat, semakin banyak bahan aktif yang dapat diaplikasikan dan efek antibakteri yang optima dapat diharapkan. (Yusuf *et al.*, 2017).

f. Uji Viskositas

Berdasarkan hasil uji viskositas pada Tabel 19 terlihat bahwa formulasi gel yang mengandung ekstrak etanol 96% dari Ketepeng Cina memenuhi persyaratan. Hasil viskositas yang diperoleh adalah FII 8,511 cP, FIII 7,100 cP, 6,544, dan basa 8,853 cP.

Tabel 19. Hasil Uji Viskositas

| Formula | Viskositas (cP) | Standar (cP) |
|---------|-----------------|-----------------------------|
| FI 10% | 8.511 | 500-10.000 Cps. (sumber) |
| FII % | 7.100 | |
| FIII % | 6.544 | |
| Basis | 8.853 | |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

Dikatakan bahwa “pada sediaan gel yang dibuat hasil pengukuran viskositas untuk seluruh formula pada konsentrasi 10%,15%,20% dan Basis menghasilkan nilai viskositas yang memenuhi syarat standart salam rentang 500-10.000 cPs. Penentuan viskositas dilakukan dengan menggunakan viskositas Rion VT-04F, gel dimasukkan kedalam wadah di viskometer lalu dipasang rotor No. 4 hingga spindel terendam sepenuhnya dalam gel. Alat dinyalakan dan diperhatikan jarum penunjuk rotor nomor 4 pada skala viskositas hingga berhenti stabil.”

10. Pengujian Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel Metode Difusi

Studi ini menggunakan metode difusi cakram dengan media Mueller-Hinton Agar (MHA), di mana permukaan medium diinokulasi dengan suspensi bakteri yang disebar menggunakan batang hamburan kaca. Kemudian, kertas cakram yang direndam dalam ekstrak etanol daun Ketepeng Cina (dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20%) ditempatkan pada media agar. Kontrol positif menggunakan gel klindamisin, sementara kontrol negatif menggunakan sediaan basa. Setelah inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, zona bening terlihat di sekitar kertas cakram, menunjukkan aktivitas antibakteri.

Tabel 21. Hasil Pengujian Aktivitas Sediaan Gel Metode Difusi Terhadap Bakteri “*Staphylococcus aureus* ATCC 25923”

| Konsentrasi % | I | II | III | Rata-rata | Katekori |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-----------|-------------|
| FI | 6,50 | 9,10 | 9,25 | 8,61 | Sedang |
| FII | 8,46 | 8,60 | 10,30 | 9,12 | Sedang |
| FIII | 10,50 | 12,10 | 12,60 | 11,73 | Kuat |
| Kontrol positif Clindamycin gel | 20,10 | 20,35 | 21,50 | 20,70 | Sangat kuat |
| Basis Gel | 0 | 0 | 0 | 0 | Tidak ada |

(Sumber, Data Primer yang telah diolah)

Kontrol negatif menunjukkan tidak adanya zona hambat, tidak mempengaruhi uji antibakteri, dengan nilai 0. Kontrol positif menggunakan “*Clindamycin*” gel bertujuan untuk membandingkan diameter zona hambat dengan Formulasi gel ekstrak daun ketepeng cina dalam berbagai konsentrasi. Dikatakan bahwa “iameter zona hambat gel klindamisin terhadap “*Staphylococcus aureus* ATCC 25923” rata-rata sebesar 20,70 mm yang menunjukkan efek penghambatan yang sangat kuat. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar pula efek penghambatan yang diperoleh.”

KESIMPULAN

Ekstrak daun Ketepeng Cina Memiliki aktivitas antibakteri terhadap “Staphylococcus aureus ATCC 25923”, dengan zona hambat yang berbeda tergantung konsentrasi ekstrak. Ekstrak etanol daun Ketepeng Cina dapat diformulasi menjadi formulasi gel mutu fisik yang memenuhi standar. Uji sensori menunjukkan kesamaan aroma dan warna, namun berbeda bentuk. Parameter seperti pH, daya sebar, kelengketan, dan viskositas memenuhi persyaratan. ATCC 25923, dengan variasi hasil zona hambat tergantung pada konsentrasi ekstrak. Formulasi sediaan gel ekstrak daun Ketepeng Cina mempunyai aktivitas antibakteri kepada “Staphylococcus aureus ATCC 25923”, dengan nilai aktivitas antibakteri terbaik pada formulasi yang mengandung 20% ekstrak, menandakan bahwa semakin tinggi kandungan ekstrak, semakin besar nilai aktivitas antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Costa, A. R., Batistão, D. W. F., Ribas, R. M., Sousa, A. M., Pereira, O., & Botelho, C. M. (2013). Staphylococcus aureus virulence factors and disease. *Microbial Pathogens and Strategies for Combating Them: Science, Technology and Education*, 702–710.
- Ekawati, E. R., Husnul Y., S. N., & Herawati, D. (2018). Identifikasi Kuman Pada Pus Dari Luka Infeksi Kulit. *Jurnal SainHealth*, 2(1), 31. <https://doi.org/10.51804/jsh.v2i1.174.31-35>
- Ginns, C. A., Benham, M. L., Adams, L. M., Whithear, K. G., Bettelheim, K. A., Crabb, B. S., & Browning, G. F. (2000). Colonization of the respiratory tract by a virulent strain of avian *Escherichia coli* requires carriage of a conjugative plasmid. *Infection and Immunity*, 68(3), 1535–1541. <https://doi.org/10.1128/IAI.68.3.1535-1541.2000>
- Jawetz. (2008). *Medical Microbiology*. Edisi 23. Buku Kedokteran EGC.
- Nurlansi, J. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol dan Fraksi Etilasetat Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata L.*). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical*, 2(2), 13–18.
- Nurlely, N., Rahmah, A., Ratnapuri, P. H., Srikartika, V. M., & Anwar, K. (2021). Uji Karakteristik Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) dengan Variasi Karbopol dan HPMC. *Jurnal Pharmascience*, 8(2), 79. <https://doi.org/10.20527/jps.v8i2.9346>
- Pratiwi. (2017). *Pendugaan Umur Simpan Cookies Sumbe Protein dan Energi dari Tepung Campuran Berbasis Mocaf dengan Variasi Kemasan*. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Rahmatullah, S., Agustin, W., & Kurnia, N. (2020). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Sebagai Antiseptik Tangan Dengan Variasi Basis Karbopol 940 Dan Tea Chmk *Pharmaceutical Scientific Journal*. *Chmk Pharmaceutical Scientific Journal*, 3(September 2020), 189–194.
- Rufah. (2020). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Mimba (*Azadirachta indica A.Juss*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*.
- Wasiaturrahmah, Y., & Jannah, R. (2018). Formulasi dan uji sifat fisik gel hand sanitizer ekstrak daun salam. *Fakultas Kedokteran Universitas Lampung*, 2(2), 87–94.
- Yusuf, A. L., Nurawaliah, E., & Harun, N. (2017). Uji efektivitas gel ekstrak etanol daun kelor

Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (Cassia Alata L.) Sebagai Anti Bakteri Terhadap Staphylococcus Aureus Atcc 25923

(Moringa oleifera L.) sebagai antijamur Malassezia furfur. Kartika : Jurnal Ilmiah Farmasi, 5(2), 62. <https://doi.org/10.26874/kjif.v5i2.119>



This work is licensed under a
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License