



Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl.) terhadap *Staphylococcus aureus*

Suharyanisa^{1*}, Widya Fitri², Nuranti Rumela³, Betharina br Tarigan⁴

^{1,2,3,4}Program Studi S1 Farmasi / Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan
Universitas Sari Mutiara Indonesia, Indonesia

Alamat Kampus: Jl. Kapten Muslim no 79, Medan

Korespondensi penulis: suharyanisa@gmail.com*

Abstract. Acne appears due to increased sebum production on the skin and the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. The antibacterial activity of ethanol extract of dragon scale leaves (EEDSL) against *Staphylococcus aureus* bacteria provides strong inhibitory power. Dragon scale leaves (*Drymoglossum piloselloides*(L.) Presl.) can act as an anti-acne and its use as a preparation has not been widely carried out. This study aims to determine that EEDSL can be formulated as a gel preparation that meets the physicochemical quality requirements and that EEDSL gel preparations have antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. This study was conducted using an experimental method, sampling using the purposive sampling method in Kidupen Village, Juhar District, Karo Regency. Dragon scale leaf extract was obtained using the maceration technique with an ethanol solvent. EEDSL was formulated into a gel and then subjected to physical evaluation tests and antibacterial tests on *staphylococcus aureus* bacteria by looking at the diameter of the inhibitory power formed. The results of the study showed that the formulation of the anti-acne gel preparation was colorless, clear, and odorless obtained at F0. At F1; F2; and F3, a brown gel preparation was obtained with a semi-solid form and a distinctive EEDSL smell. The antibacterial activity test of EEDSL against *Staphylococcus aureus* showed an average value \pm SD of the inhibition zone in each formula, namely at F0: 0.00 ± 0.00 mm; F1: 6.86 ± 0.17 mm; F2: 8.46 ± 0.19 mm; F3: 9.17 ± 0.18 mm; and positive control: 14.09 ± 0.23 mm. Based on the results of the data obtained, it can be concluded that EEDSL can be formulated as a gel preparation that meets the physicochemical quality requirements. Each concentration of ethanol extract of dragon scale leaves (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl.) has antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* with a medium category.

Keywords: Antibacterial, EEDSL, Dragon scale leaves, Antiacne Gel, *Staphylococcus aureus*.

Abstrak. Jerawat muncul dikarenakan peningkatan produksi sebum pada kulit serta adanya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sisik naga (EEDSN) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* memberikan daya hambat yang kuat. Daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl.) dapat berperan sebagai antijerawat dan pemanfaatannya sebagai sediaan belum banyak dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa EEDSN dapat diformulasikan sebagai sediaan gel yang memenuhi persyaratan mutu fisikokimia dan sediaan gel EEDSN memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimental. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* di Desa Kidupen, Kecamatan Juhar, Kabupaten Karo. Ekstrak daun sisik naga diperoleh dari teknik maserasi dengan pelarut etanol. EEDSN diformulasikan menjadi gel kemudian dilakukan pengujian evaluasi fisik dan pengujian antibakteri pada bakteri *staphylococcus aureus* dengan melihat diameter daya hambat yang terbentuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi sediaan gel antijerawat tidak berwarna, bening dan tanpa aroma diperoleh pada F0. Pada F1; F2; F3 diperoleh sediaan gel berwarna coklat dengan bentuk semipadat serta aroma khas EEDSN. Uji aktivitas antibakteri EEDSN terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan nilai rata-rata \pm SD zona hambat pada masing-masing formula, yaitu pada F0: $0,00\pm 0,00$ mm; F1: $6,86\pm 0,17$ mm; F2: $8,46\pm 0,19$ mm; F3: $9,17\pm 0,18$ mm; dan kontrol positif: $14,09\pm 0,23$ mm. Berdasarkan hasil data yang diperoleh dapat disimpulkan EEDSN dapat diformulasikan sebagai sediaan gel yang memenuhi persyaratan mutu fisikokimia. Setiap konsentrasi ekstrak etanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan kategori sedang

Kata kunci: Antibakteri, EEDSN, Sisik Naga, Gel Antijerawat, *Staphylococcus aureus*

1. LATAR BELAKANG

Peradangan kulit (kulit kemerah-merahan dan membengkak) adalah ciri khas jerawat, suatu kelainan kulit inflamasi yang mempengaruhi unit pilosebaceus (kelenjar sebaceus, pangkal rambut dan folikel rambut). Peningkatan produksi sebum di kulit dan berkembangnya bakteri *Staphylococcus aureus* di saluran pilosebaceus yang secara alami terdapat pada kulit adalah penyebab utama timbulnya jerawat. Pada keadaan normal bakteri ini tidaklah berbahaya, tetapi saat suasana kulit berubah bakteri akan berkembang cepat. Pelepasan zat oleh kelenjar sebacea dan kelenjar keringat akan menjadi zat makanan bagi bakteri yaitu berupa asam amino, urea, garam, air dan asam lemak. Bakteri ini bertindak dalam proses kemotaktik inflamasi serta pembentukan enzim lipolitik dimana mengubah fraksi sebum membentuk massa padat, sehingga terjadi sumbatan di saluran kelenjar sebacea. Hal ini berdampak terbentuknya timbunan lemak yang bisa menutupi pori-pori kulit. Ketika timbunan lemak terkena kotoran, keringat serta debu maka timbunan lemak tersebut akan menjadi keras dan mengendap dengan penampakan berupa bintik hitam dan sering disebut sebagai komedo. Komedo yang telah terinfeksi bakteri akan menjadi meradang dan disebut sebagai jerawat (Karim dkk, 2021).

Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan jerawat. Mikroorganisme ini berada di kelenjar minyak yang tersembunyi di dalam pori-pori kulit. Lipase yang diproduksi oleh bakteri ini akan memecah asam lemak bebas yang berasal dari lipid kulit, dimana asam lemak ini akan membuat jaringan meradang dan berkontribusi terhadap munculnya jerawat. Beberapa cara dapat diterapkan dalam merawat kulit berjerawat, yaitu dengan mengurangi sebum yang berlebihan, memperbaiki abnormalitas folikel sebaceus, meminimalkan inflamasi pada kulit dan mengendalikan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab jerawat (Nurfitriyana dkk, 2021). Gel merupakan sediaan *semi solid* terdiri dari partikel anorganik kecil dan organik besar yang bercampur bersama dengan cairan. Umumnya gel memiliki bentuk massa buram atau transparan dan dipakai secara topikal. Gel nyaman digunakan karena dapat memberikan suasana sejuk dan lembap selain itu gel juga mudah dicuci menggunakan air. Sediaan gel memiliki beberapa keuntungan, yaitu bersifat tiksotropi dimana dapat dioles dengan mudah dan merata tanpa meninggalkan bekas, tidak menyumbat pori-pori karena cepat menyerap ke dalam kulit, akibatnya efek yang diberikan lebih cepat sesuai dengan basis yang dipakai, dan dapat menghidrasi kulit tanpa membuat terasa lengket (Agustiani dkk, 2022). Sediaan gel anti jerawat membantu merawat kulit yang rentan berjerawat dengan cara mengurangi komedo dan mempercepat mengelupasnya sel kulit mati yang dapat menjadi tempat tumbuhnya bakteri.

Daun sisik naga merupakan tumbuhan yang tumbuh melimpah di Indonesia. Pemanfaatan daun sisik naga yaitu sebagai obat yakni dalam kondisi segar ataupun yang telah dikeringkan. Manfaat daun sisik naga yaitu menghilangkan nyeri (analgesik), obat batuk (antitusif), menghentikan perdarahan (hemostatis) dan antiradang. Masyarakat biasanya memakai daun sisik naga sebagai obat luar untuk mengobati infeksi kulit seperti kudis, radang kulit bernanah. Penggunaan daun sisik naga sebagai obat luar yaitu dengan cara menghaluskan daun sisik naga, kemudian dibalurkan ke kulit (Subagia dkk, 2021). Tumbuhan sering dipakai sebagai bahan alami guna mengatasi jerawat dan berpotensi sebagai sumber alternatif antibakteri yang berkhasiat sebagai antijerawat. Bahan alam sebagai salah satu solusi untuk mengatasi persoalan kulit berjerawat karena mempunyai efek yang aman dan bekerja langsung di lokasi terjadinya jerawat. Daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Pressl.) berperan sebagai antibakteri karena mengandung saponin, fenol, tanin, dan flavonoid (Haninah dkk, 2014).

2. KAJIAN TEORITIS

Ekstrak etanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Pressl.) dapat diformulasikan sebagai sediaan gel yang memenuhi persyaratan mutu fisikokimia. Sediaan gel ekstrak etanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Pressl.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian Nasution (2023) ekstrak etanol daun sisik naga pada konsentrasi 10% memberikan daya hambat sebesar 11,21 mm yaitu kategori kuat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pemanfaatan daun sisik naga menjadi sediaan kosmetika belum banyak dilakukan. Berdasarkan hal yang sudah dipaparkan, peneliti berminat melakukan penelitian dengan judul: Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Pressl.) terhadap *Staphylococcus aureus*.

3. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Penelitian ini dikerjakan menggunakan metode eksperimental dimana tahapan penelitian, yaitu pengumpulan sampel daun sisik naga, identifikasi tumbuhan, pembuatan simplisia, karakterisasi simplisia, pembuatan ekstrak, skrining fitokimia ekstrak, pembuatan gel ekstrak etanol daun sisik naga, evaluasi mutu fisik sediaan gel ekstrak etanol daun sisik naga, uji angka lempeng total, identifikasi bakteri dan uji aktivitas antibakteri sediaan gel terhadap *Staphylococcus aureus*.

Populasi

Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh tumbuhan sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Pressl.) di Kecamatan Juhar, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. 26

Sampel

Sampel pada penelitian ini yaitu daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Pressl.) yang didapat dari Desa Kidupen, Kecamatan Juhar, Kabupaten Karo, Sumatera Utara.

Alat

Alat-alat yang dipakai dalam penelitian ini, yaitu *aluminium foil*, alu dan lumpang, anak timbangan 50; 80; 100; 200; 250 gram, autoklaf, batang pengaduk, *beaker glass*, bunsen, cawan petri, cawan porselen, *Erlenmeyer*, gelas ukur, *hot plate*, inkubator, jangka sorong, jarum ose, kertas saring, kapas, kertas cakram, krus porselen, mikro pipet, *object glass*, oven, pH meter, pinset, *rotary evaporator*, *stopwatch*, sudip, *viscometer brookfield*, *vortex*, tabung reaksi, tanur, timbangan analitik, *water bath*.

Bahan

Bahan-bahan yang dipakai dalam penelitian ini, yakni akuades, amil alkohol, asam asetat anhidrida, asam klorida pekat, asam nitrat pekat, asam sulfat pekat, bakteri *Staphylococcus aureus*, besi (III) klorida, bismuth (III) nitrat, Na- CMC, daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Pressl.), etanol 70% dan 96%, gliserin, iodium, kalium iodide, larutan 0,5 *McFarland*, media NA (*Nutrient Agar*), media LB (*Letheen Broth*), PCA (*Plate Count Agar*), MSA (*Mannitol Salt Agar*), NaCl 0,9%, propilenglikol, sediaan gel antijerawat komersial, serbuk magnesium, sodium benzoate, dan raksa (II) klorida. 27

Pembuatan Simplisia

Daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Pressl.) dipisahkan dari kotoran yang masih menempel, lalu dicuci sampai bersih memakai air bersih, dirajang, lalu dikeringkan dengan cara dikering anginkan serta tidak terkena sinar matahari langsung dalam kurun waktu sebulan. Sesudah kering selanjutnya dihaluskan sampai menjadi serbuk. Disimpan serbuk simplisia di wadah kering dan tertutup (Harborne, 1987).

Analisis data

Data persentase inhibisi yang diperoleh kemudian dianalisis dengan Statistic Product and Service Solution (SPSS) versi 25 yaitu dengan menggunakan metode *One Way Analysis of Variance* (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95% dilanjutkan dengan uji *post hot tukey* untuk mengetahui kelompok mana yang mempunyai pengaruh sama atau berbeda secara signifikan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Identifikasi Tumbuhan

Identifikasi tumbuhan dilakukan di laboratorium Sistematika Tumbuhan *Herbarium Medanense* (MEDA), Universitas Sumatera Utara. Hasil diperoleh yakni benar sampel adalah daun sisik naga yaitu merupakan spesies *Drymoglossum piloselloides* (L.) C. Presl.

b. Hasil Simplisia Daun Sisik Naga

Pada penelitian ini digunakan daun sisik naga segar seberat 10 kg, proses pengeringan dengan cara dikeringanginkan pada temperatur 25°C, lalu dilakukan pembuatan simplisia dan diperoleh berat simplisia sebesar 1018,6 g dan persen rendemen simplisia sebesar 10,18%. Pada penelitian sari dkk (2023) diperoleh simplisia daun sisik naga seberat 1330 g dari simplisia segar sebanyak 12 kg dengan proses pengeringan di lemari pengering suhu 60°C. Perbedaan ini kemungkinan terjadi karena perbedaan proses pengeringan dan pengaruh faktor-faktor seperti waktu panen, lingkungan, iklim, kualitas tanah tempat tumbuh tumbuhan daun sisik naga (Sitorus, 2018).

c. Hasil Karakteristik Daun Sisik Naga

Pemeriksaan karakteristik simplisia daun sisik naga terdiri dari pemeriksaan kadar air, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut asam. Hasil karakteristik simplisia daun sisik naga (DSN) yang didapat bisa dilihat pada **Tabel 4.1** dibawah serta dokumentasi pada **Lampiran 4**. *Materia Medica Indonesia* (MMI) edisi IV dipakai sebagai acuan persyaratan.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Serbuk Simplisia DSN

No	Pemeriksaan	Hasil (%)	Syarat MMI (%)	Keterangan
1	Kadar Air	5,63	<10	Memenuhi syarat
2	Kadar Sari Larut Air	25,7	>25,5	Memenuhi syarat
3	Kadar Sari Larut Etanol	7,37	>6	Memenuhi syarat
4	Kadar Abu Total	6,98	<8	Memenuhi syarat
5	Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,78	<4,5	Memenuhi syarat

Keterangan:

< : Dibawah

> : Diatas

DSN : Daun Sisik Naga

Pemeriksaan karakteristik simplisia dikerjakan guna memeriksa kualitas simplisia

yang memenuhi standar mutu. Penetapan kadar air menggunakan metode gravimetri yaitu pengukuran dilakukan dengan menimbang simplisia sebelum dan sesudah dimasukkan ke dalam oven. Metode ini dipilih karena pengerjaannya sederhana dan biayanya murah. Penetapan kadar air dikerjakan guna mengukur jumlah air yang terdapat didalam simplisia. Tingginya kadar air dapat mengakibatkan simplisia berpotensi mudah ditumbuhi mikroba sehingga akan merusak simplisia serta mempengaruhi tekstur dan umur simpan dari simplisia. Hasil kadar air simplisia DSN yang diperoleh yakni 5,63% sehingga sesuai ketentuan yakni <10% (Depkes RI, 1977).

Penetapan kadar sari larut air bertujuan guna memeriksa jumlah senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar yang tersari dalam pelarut yang bersifat polar. Kadar sari larut air daun sisik naga didapat yakni sebesar 25,7% sehingga sesuai ketentuan yakni >25,5%. Penetapan kadar sari larut etanol bertujuan guna memeriksa jumlah senyawa metabolit sekunder yang tersari dalam etanol yang bersifat non polar. Kadar sari larut etanol DSN yang didapat yakni 7,37% dan sesuai ketentuan yaitu >6%. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa senyawa dari DSN lebih banyak larut dalam pelarut polar daripada pelarut non polar. Senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar yaitu alkaloid, tanin dan saponin. Bersifat semipolar yaitu flavonoid dan fenol. Senyawa bersifat nonpolar yaitu steroid dan triterpenoid (Sulistyarini dkk, 2020).

Penetapan kadar abu total dikerjakan guna mengetahui jumlah bahan anorganik atau mineral yakni magnesium, kalsium, natrium, zink, kalium pada simplisia setelah proses pengabuan. Kadar abu total DSN yang didapat yaitu sebesar 6,98% sehingga memenuhi persyaratan yakni <8%. Penetapan kadar abu tidak larut asam dikerjakan guna memeriksa kandungan pengotor yakni pasir dan tanah pada simplisia. Kadar abu tidak larut asam daun sisik naga diperoleh yaitu 0,78% sehingga sesuai ketentuan yakni <4,5% (Depkes RI, 1977).

d. Hasil Ekstraksi Daun Sisik Naga

Ekstraksi dilakukan memakai metode maserasi dengan etanol 70% sebagai pelarut. Penggunaan etanol 70% dikarenakan bersifat semi polar sehingga mampu menarik senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar maupun non polar yang terkandung dalam DSN. Ekstrak kental yang didapat yakni sebesar 136,5982 g serta persen rendemen ekstrak yakni 19,51%. Hasil rendemen ekstrak memenuhi syarat yaitu tidak kurang dari 10%.

e. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga

Skrining fitokimia EEDSN terdiri dari pemeriksaan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, triterpenoid dan fenol. Hasil pemeriksaan skrining fitokimia bisa dilihat pada **Tabel 4.2** dibawah dan dokumentasi pada

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Skrining Fitokimia EEDSN

No	Pemeriksaan Senyawa	Pereaksi	Warna yang Terbentuk	Hasil
1	Alkaloid	Meyer	Endapan kuning	++
		Dragendrof	Larutan hijau tua	-
		Bouchardat	Endapan coklat	++
2	Flavonoid	Mg + HCl(p)	Kuning jingga pada lapisan amil alkohol	++++
3	Saponin	Akuades + HCl 2N	Terbentuk busa	+
4	Tanin	FeCl ₃	Larutan warna hijau kehitaman	+++
5	Steroid	Liebermann-burchard	Terbentuk warna hijau	+
	Triterpenoid		Terbentuk warna coklat	-
6	Fenol	Akuades + FeCl ₃	Hijau kehitaman	+++

f. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga

No	Pemeriksaan Senyawa	Pereaksi	Warna yang Terbentuk	Hasil
1	Alkaloid	Meyer	Endapan kuning	++
		Dragendrof	Larutan hijau tua	-
		Bouchardat	Endapan coklat	++
2	Flavonoid	Mg + HCl(p)	Kuning jingga pada lapisan amil alkohol	++++
3	Saponin	Akuades + HCl 2N	Terbentuk busa	+
4	Tanin	FeCl ₃	Larutan warna hijau kehitaman	+++
5	Steroid	Liebermann-burchard	Terbentuk warna hijau	+
	Triterpenoid		Terbentuk warna coklat	-
6	Fenol	Akuades + FeCl ₃	Hijau kehitaman	+++

Skrining fitokimia EEDSN terdiri dari pemeriksaan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, triterpenoid dan fenol. Hasil pemeriksaan skrining fitokimia bisa dilihat pada **Tabel 4.2** dibawah dan dokumentasi pada

Keterangan:

- (-) : Negatif
- (+) : Positif lemah
- (++) : Positif kuat
- (+++)
- (++++)

Pemeriksaan skrining fitokimia ekstrak DSN dikerjakan guna melihat secara kualitatif senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam DSN. Hasil positif yang diperoleh dibedakan berdasarkan negatif atau tidak ada perubahan warna, positif lemah yaitu perubahan warna yang kurang pekat, positif kuat yaitu perubahan warna yang pekat, positif sangat kuat yaitu perubahan warna yang sangat pekat, dan positif sangat kuat sekali yaitu perubahan warna yang sangat pekat sekali (Harborne, 1987). Hasil skrining fitokimia yang didapat memperlihatkan bahwa EEDSN positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, serta fenol, sesuai penelitian oleh Sari dkk (2023) ekstrak DSN mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin serta saponin. Pada penelitian Kurniasari dkk (2022) ekstrak DSN mengandung senyawa flavonoid, tanin, steroid, saponin serta fenol. Etanol ialah pelarut bersifat universal. Etanol bisa mengekstrak senyawa polar hingga non-polar, serta tidak toksik oleh karena itu aman dipakai (Sari dkk, 2023).

Alkaloid biasanya berbentuk garam, oleh karena itu lebih larut dalam pelarut air maupun etanol. Skrining alkaloid bisa dikerjakan memakai tiga reagen yakni meyer, dragendorf dan bouchardat. Pada penelitian ini didapat positif senyawa alkaloid pada reagen meyer yang diperlihatkan terdapat endapan berwarna putih sampai kekuningan. Senyawa alkaloid bereaksi dengan ion tetraiodomercurat (II) akibatnya terbentuk senyawa kompleks dan mengendap. Hal ini terjadi disebabkan ion merkuri adalah ion logam berat dan dapat mengendapkan senyawa alkaloid yang bersifat basa. Hasil negatif didapat pada reagen dragendorf, senyawa alkaloid tidak bereaksi dengan ion tetraiodobismutat(III) akibatnya tidak terbentuk endapan berwarna merah bata, coklat, atau jingga. Reagen bouchardat berisi kalium iodida serta iod. Positif alkaloid didapat dengan penambahan reagen bouchardat yang ditunjukkan dengan terdapat endapan berwarna coklat. Terbentuknya endapan disebabkan terjadinya ikatan kovalen koordinasi diantara ion logam K^+ dengan alkaloid, akibatnya terjadi pembentukan dan pengendapan kompleks kalium- alkaloid (Sulistyarini dkk, 2020).

uji skrining fitokimia flavonoid menggunakan Mg dan HCl pekat. Pada penelitian ini didapatkan hasil EEDSN positif mengandung flavonoid. Flavonoid bentuk glikosida larut dalam pelarut seperti air, metanol, etanol. Senyawa flavonoid tereduksi dengan Mg dan HCl akibatnya terbentuk warna merah, kuning, ataupun jingga. Contoh flavonoid adalah kuarsetin, kaempferol, Flavan (katekin), Flavonol. Kuarsetin adalah senyawa flavonoid yang aktif sebagai antibakteri. Senyawa saponin positif pada EEDSN. Saponin ialah senyawa aktif permukaan dimana gampang dikenali karena bisa menghasilkan buih. Buih terbentuk dikarenakan senyawa saponin terdiri dari senyawa larut sebagian dalam air (hidrofilik) dan senyawa larut dalam pelarut non polar (hidrofobik) sebagai surfaktan yang mampu menurunkan tegangan permukaan. Saat diguncang, gugus hidrofilik bergabung bersama air sedangkan gugus hidrofobik bergabung bersama udara berbentuk gelembung. Contoh saponin adalah diosgenin, tigogenin, isospirostanol, ekdisteron (Sulistyarini dkk, 2020).

EEDSN positif mengandung tanin yang merupakan senyawa polar dikarenakan memiliki gugus OH. Saat FeCl_3 ditambah ke dalam sampel, senyawa tanin dengan FeCl_3 akan terhidrolisis sehingga terbentuk perubahan warna yakni biru tua atau hijau kehitaman yang menandakan positif tanin. Contoh senyawa tanin adalah flobafen/flobatanin. Senyawa fenol pada tanaman umumnya berbentuk glikosidanya (bentuk yang terikat dengan gula) yang larut dalam air, metanol dan etanol. Pada skrining fenol didapat positif yakni ditunjukkan adanya warna hijau kehitaman. Warna hijau kehitaman pada ekstrak terbentuk sesudah ditambah FeCl_3 , ini dikarenakan reaksi senyawa fenolik dengan ion Fe^{3+} membentuk senyawa kompleks, contoh senyawa fenol yaitu hidrokuinon, katekol, orsinol, pirogallol, asam hidrokisisinamat (Sulistyarini dkk, 2020).

Pada penelitian ini didapatkan hasil positif senyawa steroid. Pengujian steroid dilakukan dengan menggunakan uji lieberman-burchard. Jika muncul warna merah muda pada uji lieberman-burchard, mengindikasikan adanya triterpenoid. Jika berwarna hijau mengindikasikan adanya steroid. Steroid membentuk warna hijau atau biru bila direaksikan bersama asam asetat anhidrat serta asam sulfat pekat. Interaksi diantara steroid dan asam asetat anhidrat merupakan reaksi asetilasi gugus $-\text{OH}$ pada steroid. Tujuan ditamhkannya asam asetat anhidrat yakni membentuk turunan asetil, dan tujuan ditamhkannya H_2SO_4 yakni menghidrolisis air dan berinteraksi bersama turunan asetil membentuk larutan berwarna. Perubahan warna tersebut terjadi akibat oksidasi senyawa triterpenoid/steroid akibat terbentuknya ikatan rangkap terkonjugasi (Sulistyarini dkk,

2020).

g. Hasil Pembuatan Gel Ekstrak Daun Sisik Naga

Gel antijerawat EEDSN dibuat menggunakan formula dasar dari penelitian yang dilakukan oleh Nurfitriyana dkk (2021) dan dilakukan modifikasi formulasi yaitu pada pengawet yang semula menggunakan metil paraben diganti menjadi sodium benzoat. Penggantian pengawet dikarenakan metil paraben dapat menimbulkan reaksi iritasi dan alergi, sodium benzoat relatif aman dan efektif digunakan sebagai pengawet. Formulasi gel antijerawat dilakukan menggunakan konsentrasi 10%, 15% dan 20%. Gel antijerawat EEDSN yang diperoleh berwarna coklat, dengan bau khas EEDSN. Hasil Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Sisik Naga

Hasil Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis sediaan dikerjakan dengan mengamati bentuk, warna serta aroma dari sediaan. Hasil pengujian organoleptis sediaan gel ekstrak etanol daun sisik naga bisa dilihat pada **Tabel 4.3** dibawah serta dokumentasi pada **Lampiran 7**.

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptis Gel EEDSN

Formulasi Sediaan	Pengamatan		
	Bentuk	Warna	Aroma
F0	Semi padat	Bening	-
F1	Semi padat	Coklat	Khas EEDSN
F2	Semi padat	Coklat	Khas EEDSN
F3	Semi padat	Coklat	Khas EEDSN

Keterangan:

EEDSN : Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga

- : Tidak ada aroma

F0 : Tanpa EEDSN

F1 : Penambahan 10% EEDSN F2 : Penambahan 15% EEDSN F3 : Penambahan 20% EEDSN

Pengujian organoleptis bertujuan guna mengetahui mutu fisik sediaan melalui bentuk, warna dan aroma. Hasil uji organoleptis yang diperoleh yaitu gel tanpa penambahan EEDSN (F0) berbentuk semi padat, berwarna bening dan tanpa aroma. Pada sediaan gel dengan penambahan ekstrak (F1, F2, F3) berbentuk semi padat, berwarna coklat, dan beraroma khas EEDSN. Perbedaan gel tanpa ekstrak dengan gel penambahan ekstrak ini disebabkan karena penambahan ekstrak mempengaruhi warna dan aroma

sediaan (Purba dan Manullang, 2021).

Hasil Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas gel antijerawat EEDSN bisa dilihat pada **Tabel 4.4** berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Gel EEDSN

Formula sediaan	Pengamatan	Keterangan
F0	Tidak ada butiran kasar	Homogen
F1	Tidak ada butiran kasar	Homogen
F2	Tidak ada butiran kasar	Homogen
F3	Tidak ada butiran kasar	Homogen

Keterangan:

EEDSN : Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga

F0 : Tanpa EEDSN

F1 : Penambahan 10% EEDSN

F2 : Penambahan 15% EEDSN

F3 : Penambahan 20% EEDSN

Pengujian homogenitas memperlihatkan ketercampuran bahan-bahan yang dipakai dalam formulasi gel. Hasilnya yakni gel tanpa penambahan ekstrak (F0) tanpa butiran kasar maupun bintik-bintik partikel. Pada gel dengan penambahan ekstrak (F1, F2, F3) yaitu tidak terdapat butiran-butiran kasar ataupun bintik-bintik partikel. Sesuai persyaratan gel yaitu gel bersifat homogen dikarenakan partikel penyusun sediaan gel tercampur merata, tidak ada butiran kasar dan memiliki ukuran partikel yang seragam, sehingga gel antijerawat EEDSN yang diformulasikan tercampur dengan homogen (Ramadhan dkk, 2021).

Hasil Uji Daya Sebar

Evaluasi daya sebar dikerjakan guna melihat penyebaran sediaan gel EEDSN sewaktu diberikan beban atau tekanan. Hasil pengujian daya sebar bisa dilihat pada **Tabel 4.5** berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar Gel EEDSN

Formula Sediaan	Pengamatan Diameter (cm)
F0	5,39
F1	5,67
F2	6,08

F3	6,36
----	------

Keterangan:

EEDSN : Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga

F0 : Tanpa EEDSN

F1 : Penambahan 10% EEDSN

F2 : Penambahan 15% EEDSN

F3 : Penambahan 20% EEDSN

Pengujian daya sebar menunjukkan kemampuan gel menyebar pada kulit, diharapkan gel gampang menyebar di tempat yang dibalurkan sehingga efek yang dihasilkan merata. Pada formula tanpa penambahan ekstrak (F0) didapat hasil 5,39 cm, Pada formula dengan penambahan ekstrak (F1, F2, F3) didapat hasil pada F1 yakni 5,67cm, F2 yakni 6,08cm dan F3 yakni 6,36cm. Daya sebar gel memiliki persyaratan yakni 5-7 cm, sehingga hasil yang didapat dari semua formulasi sesuai syarat. Daya sebar yang bagus memperlihatkan semakin luasnya kontak zat aktif dengan permukaan kulit. Semakin luas diameter sebar maka semakin besar laju permukaan gel dengan jumlah pengaplikasian yang lebih sedikit (Ramadhan dkk, 2021).

Hasil Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat dikerjakan guna mengetahui berapa lama waktu pelekatan gel pada kulit. Gel yang semakin lama menempel pada kulit mengindikasikan semakin banyak zat aktif terdifusi kedalam kulit dan efek yang dihasilkan semakin besar menyebar pada permukaan kulit, sehingga semakin efektif penggunaannya. Hasil pengujian daya lekat yang dilakukan bisa dilihat pada **Tabel 4.6** berikut.

Tabel 7. Hasil Uji Daya Lekat Gel EEDSN

Formula Sediaan	Pengamatan Lama kaca memisah (detik)
F0	26
F1	23
F2	21
F3	18

Keterangan:

EEDSN : Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga

F0 : Tanpa EEDSN

F1 : Penambahan 10% EEDSN

F2 : Penambahan 15% EEDSN

F3 : Penambahan 20% EEDSN

Pengujian daya lekat yang dilakukan pada sediaan gel tanpa ekstrak (F0) didapatkan hasil rata-rata yaitu 26 detik dan pada formulasi dengan variasi konsentrasi EEDSN (F1, F2, F3) memiliki nilai daya lekat berurutan yaitu sebesar 23 detik, 21 detik, dan 18 detik. Persyaratan waktu lekat sediaan gel yang baik ketika diaplikasikan di kulit yakni >4 detik, sehingga hasil daya lekat gel antijerawat EEDSN memenuhi syarat. Hal ini menunjukkan gel bisa melekat lebih lama serta zat aktifnya dapat bekerja optimal. Daya lekat sejalan dengan viskositas, dimana semakin tinggi viskositas, daya lekat pun semakin lama. Daya lekat yang terlalu lemah mengakibatkan efek terapi tidak akan tercapai (Ramadhan dkk, 2021; Slamet dkk, 2020).

Hasil Uji Viskositas

Evaluasi viskositas dikerjakan guna memeriksa kekentalan sediaan dengan memakai viskometer. Hasil pengujian viskositas yang dilakukan bisa dilihat pada **Tabel 4.7** dan dokumentasi pada **Lampiran 8**.

Tabel 8. Hasil Uji Viskositas Gel EEDSN

Formula Sediaan	Pengamatan (cPs)
F0	13066
F1	9466
F2	8533
F3	8266

Keterangan:

EEDSN : Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga

F0 : Tanpa EEDSN

F1 : Penambahan 10% EEDSN

F2 : Penambahan 15% EEDSN

F3 : Penambahan 20% EEDSN

Pada pengukuran viskositas gel EEDSN menggunakan spindle nomor 7 pada kecepatan 50 rpm (rotasi per menit). Berdasarkan pengujian viskositas yang dilakukan pada gel tanpa ekstrak (F0) didapatkan hasil yaitu 13066 cPs dan pada formulasi dengan variasi konsentrasi EEDSN (F1, F2, F3) memiliki nilai viskositas berurutan yaitu sebesar 9466 cPs, 8533 cPs, 8266cPs. Perbedaan nilai viskositas ini terjadi karena dipengaruhi penambahan ekstrak daun sisik naga dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sisik naga dalam formula membuat viskositas sediaan semakin menurun. Menurut

Irwandi dkk (2024) perubahan viskositas dengan penambahan ekstrak dikarenakan pengujian viskositas dipengaruhi oleh sifat basis gel dan karakteristik zat aktif. Hasil pengukuran viskositas yang sudah dikerjakan mengindikasikan bahwa gel tanpa EEDSN dan dengan EEDSN memiliki nilai viskositas yang baik. Syarat sediaan gel menurut SNI (SNI 16-4380- 1996) adalah 3000-50.000 cPs. Viskositas kebalikan dari daya sebar, yakni semakin tingginya viskositas yang didapat mengakibatkan daya sebar semakin kecil. Hal ini dikarenakan tingginya viskositas menyebabkan gel sukar mengalir akibatnya luas penyebaran menjadi kecil (Chandra dan Rahmah, 2022)

Hasil Uji pH

Evaluasi pH dikerjakan guna memeriksa kesesuaian nilai pH sediaan dengan nilai pH kulit sehingga aman serta bisa diterima dengan baik oleh kulit. Hasil uji pH gel EEDSN bisa dilihat pada **Tabel 4.8** berikut.

Tabel 9. Hasil uji pH Gel EEDSN

Formula Sediaan	Pengamatan
F0	5,97
F1	5,59
F2	5,28
F3	5,08

Keterangan:

EEDSN : Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga

F0 : Tanpa EEDSN

F1 : Penambahan 10% EEDSN

F2 : Penambahan 15% EEDSN

F3 : Penambahan 20% EEDSN

Pada gel F0 didapat pH 5,97 yang menunjukkan bahwa formula dasar yang digunakan memiliki pH yang aman untuk kulit. pada gel F1, F2, F3 didapat pH berurutan yaitu 5,59; 5,28; 5,08. Perbedaan nilai pH dari setiap gel dikarenakan penambahan ekstrak DSN. Penambahan EEDSN mengakibatkan pH sediaan gel semakin asam. Menurut Irwandi dkk (2024) pH estrak etanol daun sisik naga bersifat asam dimana nilai pH EEDSN yaitu 4,70. Hal ini dikarenakan kandungan flavonoid pada ekstrak dimana senyawa ini bersifat asam. Pada penelitian Cahyadi dkk (2014) menyatakan bahwa terdapat kandungan flavonoid yang tinggi pada daun sisik naga dimana senyawa tersebut berperan sebagai antibakteri. Syarat rentang pH sediaan gel untuk kulit yakni 4,5-6,5. Sediaan gel yang terlampau asam bisa memicu iritasi kulit, apabila gel terlampau basa akan mengakibatkan kulit kering. Nilai pH gel antijerawat EEDSN yang diperoleh masih

dalam rentang pH persyaratan sehingga memenuhi syarat (Ramadhan dkk, 2021).

Hasil Uji Stabilitas

Pengujian stabilitas bertujuan untuk melihat kestabilan dari sediaan sewaktu penyimpanan. Pengujian stabilitas dapat dilihat pada **Tabel 4.9**. Pengujian stabilitas menggunakan metode *cycling test*. Metode *cycling test* sebagai simulasi adanya perubahan temperatur selama dilakukannya penyimpanan. *cycling test* dikerjakan selama 6 siklus dimana sediaan disimpan pada temperatur yang berubah-ubah. Sediaan disimpan pada suhu 4°C untuk memperlambat kerusakan dan 40°C untuk mempercepat kerusakan. Sehingga sediaan akan mengalami stres bervariasi akibat perubahan suhu yang ekstrim. Pada pengujian organoleptis dan homogenitas stabilitas gel tanpa EEDSN dan dengan penambahan EEDSN setelah 6 siklus didapatkan hasil yakni stabil, dimana tidak terjadi perubahan organoleptis dan homogenitas pada setiap gel sehingga memenuhi syarat organoleptis dan homogenitas gel (Ramadhan dkk, 2021).

Pada pengujian daya sebar gel setelah stabilitas terjadi peningkatan daya sebar namun berada dalam rentang persyaratan, yaitu 5-7 cm. Hal ini disebabkan pengaruh temperatur sewaktu penyimpanan. Perlakuan stabilitas dipercepat memperluas jarak antara partikel akibatnya gaya antara partikel menurun. Jarak yang semakin luas membuat suatu sediaan menjadi lebih encer. Semakin lama waktu penyimpanan gel mengakibatkan gel semakin encer dan daya sebar gel semakin besar hal ini dikarenakan basis tidak mampu mempertahankan air yang terpenetrasi dalam basis (Slamet dkk, 2020).

Pada pengujian daya lekat gel setelah dilakukan stabilitas terjadi penurunan. Hal ini terjadi karena penyimpanan sediaan pada suhu yang ekstrem selama 6 siklus. Daya lekat berbanding lurus dengan viskositas, dimana viskositas gel yang semakin encer mengakibatkan turunnya daya lekat gel di kulit akibatnya efektivitas pengantaran zat aktif merendah, jika viskositas terlampau kental akan membuat tidak nyaman pada kulit saat sediaan diaplikasikan (Irwandi dkk, 2020).

Pada pengujian viskositas terjadi penurunan viskositas pada semua sediaan karena dipengaruhi oleh temperatur sewaktu penyimpanan selama 6 siklus. Viskositas sediaan gel menurun karena penyimpanan pada suhu ekstrem yang memperluas jarak antara partikel akibatnya gaya antara partikel menurun. Jarak yang semakin luas mengakibatkan viskositas semakin kecil. Namun hasil yang didapat masih dalam rentang persyaratan viskositas gel. Persyaratan sediaan gel berdasarkan SNI 16-4380-1996 adalah 3000-50.000 cPs (Chandra dan Rahmah, 2022).

Pada pengujian pH setelah dilakukannya stabilitas selama 6 siklus didapat hasil terjadi perubahan nilai pH. Hal ini dipengaruhi oleh suhu selama penyimpanan dan pH ekstrak etanol daun sisik naga yang bersifat asam. Berdasarkan hasil sediaan gel yang sudah diuji dapat disimpulkan bahwa gel tanpa EEDSN dan dengan penambahan EEDSN pada semua variasi konsentrasi masih memenuhi syarat ketentuan pH. Kulit wajah mempunyai nilai pH berkisar 4,5-6,5 oleh karena itu gel EEDSN aman dan tidak mengiritasi kulit wajah (Irwandi dkk, 2020).

Tabel 10. Hasil Uji Stabilitas Gel EEDSN

Uji	Perlakuan	F0	F1	F2	F3
Organoleptis	Sebelum	Bentuk semi padat, warna bening, tidak beraroma	Bentuk semi padat, warna coklat, beraroma khas EEDSN	Bentuk semi padat, warna coklat, beraroma khas EEDSN	Bentuk semi padat, warna coklat, beraroma khas EEDSN
	Siklus I				
	Siklus II				
	Siklus III				
	Siklus IV				
	Siklus V				
	Siklus VI				
Sesudah					
Homogenitas	Sebelum	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
	Siklus I	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
	Siklus II	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
	Siklus III	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
	Siklus IV	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
	Siklus V	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
	Siklus VI	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Sesudah	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	
Daya Sebar	Sebelum	5,39	5,67	6,08	6,36
	Siklus I	5,42	5,75	6,17	6,45
	Siklus II	5,46	5,83	6,25	6,49
	Siklus III	5,48	5,87	6,30	6,53
	Siklus IV	5,50	5,91	6,36	6,58
	Siklus V	5,55	5,99	6,43	6,67
	Siklus VI	5,58	6,13	6,50	6,74
	Sesudah	5,58	6,15	6,57	6,79
	Rata-rata ± SD	5,49±0,07	5,91±0,17	6,33±0,16	6,57±0,14
Daya Lekat	Sebelum	26	23	21	18
	Siklus I	25	23	20	18
	Siklus II	24	21	19	17
	Siklus III	24	20	19	17
	Siklus IV	23	20	18	16
	Siklus V	21	19	17	16
	Siklus VI	20	19	17	15
	Sesudah	19	17	16	13
	Rata-rata ± SD	22,75±2,49	20,25±2,05	18,37±1,68	16,25±1,66
Viskositas	Sebelum	13066	9466	8533	8266
	Siklus I	12800	8800	8400	8000

	Siklus II	12666	8533	8133	8000
	Siklus III	12266	8266	8000	7733
	Siklus IV	11733	8000	7866	7600
	Siklus V	11333	7600	7733	7600
	Siklus VI	11066	7466	7600	7333
	Sesudah	10933	7333	7200	7333
	Rata-rata \pm SD	11982,87 \pm 829,40	8183 \pm 733,49	7933,12 \pm 433,46	7733,12 \pm 334,24
pH	Sebelum	5,97	5,59	5,28	5,08
	Siklus I	5,92	5,57	5,24	5,05
	Siklus II	5,78	5,53	5,22	5,04
	Siklus III	5,72	5,51	5,20	5,02
	Siklus IV	5,69	5,47	5,16	5,02
	Siklus V	5,65	5,40	5,11	5,00
	Siklus VI	5,62	5,36	5,05	4,96
	Sesudah	5,61	5,33	5,00	4,94
	Rata-rata \pm SD	5,74 \pm 0,13	5,47 \pm 0,09	5,15 \pm 0,09	5,01 \pm 0,04

Keterangan:

EEDSN : Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga

F0 : Tanpa EEDSN

F1 : Penambahan 10% EEDSN

F2 : Penambahan 15% EEDSN

F3 : Penambahan 20% EEDSN

Hasil Uji Angka Lempeng Total Gel EEDSN

Tabel 11. Hasil Uji Angka Lempeng Total Sediaan Gel EEDSN

Konsentrasi	Pengenceran	Cawan 1	Cawan 2	Total(koloni/g)
10%	10 ⁻¹	63	41	5,2x10 ² atau 0,5x10 ³
	10 ⁻²	-	7	
	10 ⁻³	-	-	
15%	10 ⁻¹	22	18	-
	10 ⁻²	7	3	
	10 ⁻³	1	1	
20%	10 ⁻¹	106	38	7,2x10 ² atau 0,7x10 ³
	10 ⁻²	19	11	
	10 ⁻³	3	2	

Keterangan:

- : Tidak ada untuk dihitung

Uji angka lempeng total dilakukan dengan tujuan untuk melihat ketercemaran sediaan gel EEDSN selama dilakukan proses formulasi. Hasil uji ALT gel EEDSN dapat dilihat pada **Tabel 4.10** diatas serta dokumentasi pada **Lampiran 9**. Angka lempeng total yang dapat dihitung yaitu pada kisaran 30-300 koloni. Pada gel EEDSN konsenstrasi

10% koloni yang dapat dihitung yaitu terdapat pada cawan 1 dan 2 pada penengerceran 10^{-1} . Total koloni pada sediaan gel EEDSN konsentrasi 10% yaitu sebesar $0,5 \times 10^3$ koloni/g. Pada gel konsenstrasi 15% tidak terdapat koloni yang bisa dihitung karena koloni tidak terdapat pada rentang 30-300 koloni. Pada gel konsenstrasi 20% koloni yang dapat dihitung yaitu terdapat pada cawan 1 dan 2 pada penengerceran 10^{-1} . Total koloni pada sediaan gel EEDSN konsentrasi 20% yaitu sebesar $0,7 \times 10^3$ koloni/g. Menurut peraturan Badan POM tahun 2019 nomor 12 pada **Lampiran 10** persyaratan ALT untuk sediaan kosmetik tidak lebih dari 10^3 koloni/g, sehingga sediaan gel antijerawat EEDSN memenuhi syarat (BPOM, 2019). Pada pengujian ALT gel antijerawat EEDSN diperoleh hasil yang memenuhi syarat, hal ini kemungkinan dikarenakan proses formulasi gel EEDSN dilakukan secara aseptik, senyawa antibakteri yang terdapat dalam EEDSN yakni alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan fenol, serta adanya penambahan pengawet pada formulasi gel. Pengawet berperan dalam mencegah kerusakan dan memperpanjang waktu simpan dari sediaan (Sundari dan fadhliani, 2019).

Hasil Identifikasi Bakteri *Stahylococcus aureus*

Hasil identifikasi bakteri *staphylococcus aureus* pada dokumentasi **Lampiran 11**. Pada pengecatan gram didapat hasil bakteri berwarna ungu, berbentuk bulatan anggur serta merupakan gram positif. Bakteri Gram positif mampu mengikat pewarna kristal violet ketika diwarnai karena dinding peptidoglikannya lebih tebal dibandingkan bakteri Gram negatif. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri anaerob fakultatif yang tidak menghasilkan spora, non- motil, berbentuk kokus dan merupakan bakteri gram positif. Suhu pertumbuhan idealnya yakni 37°C . Kisaran pH pertumbuhan optimalnya bakteri ini adalah 7,0 hingga 7,5. Ketika pH turun di bawah 6,0 toksin yang dihasilkan lebih sedikit dan pembentukan enterotoksin lebih kecil (WHO, 2005).

Pada uji katalase didapat hasil terbentuk gelembung gas. *Staphylococcus* membentuk enzim katalase yang bisa menghidrolisis hidrogen peroksida (H_2O_2) jadi air (H_2O) juga gelembung gas (O_2). Pada pengujian manitol didapat hasil terdapat perubahan warna media agar dari yang berwarna merah jadi warna kuning. *Staphylococcus* mampu memfermentasi gula yang ada didalam media manitol mengakibatkan kadar asam meninggi dan mengubah warna larutan jadi kuning. Fermentasi manitol terjadi karena *Staphylococcus aureus* mempunyai karakteristik anaerob fakultatif yakni mampu memfermentasikan glukosa tanpa adanya oksigen

Hasil Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Hasil identifikasi bakteri *staphylococcus aureus* pada dokumentasi **Lampiran 11**. Pada pengecatan gram didapat hasil bakteri berwarna ungu, berbentuk bulatan anggur serta merupakan gram positif. Bakteri Gram positif mampu mengikat pewarna kristal violet ketika diwarnai karena dinding peptidoglikannya lebih tebal dibandingkan bakteri Gram negatif. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri anaerob fakultatif yang tidak menghasilkan spora, non- motil, berbentuk kokus dan merupakan bakteri gram positif. Suhu pertumbuhan idealnya yakni 37°C. Kisaran pH pertumbuhan optimalnya bakteri ini adalah 7,0 hingga 7,5. Ketika pH turun di bawah 6,0 toksin yang dihasilkan lebih sedikit dan pembentukan enterotoksin lebih kecil (WHO, 2005).

Pada uji katalase didapat hasil terbentuk gelembung gas. *Staphylococcus* membentuk enzim katalase yang bisa menghidrolisis hidrogen peroksida (H₂O₂) jadi air (H₂O) juga gelembung gas (O₂). Pada pengujian manitol didapat hasil terdapat perubahan warna media agar dari yang berwarna merah jadi warna kuning. *Staphylococcus* mampu memfermentasi gula yang ada didalam media manitol mengakibatkan kadar asam meninggi dan mengubah warna larutan jadi kuning. Fermentasi manitol terjadi karena *Staphylococcus aureus* mempunyai karakteristik anaerob fakultatif yakni mampu memfermentasikan glukosa tanpa adanya oksigen (Hayati dkk, 2019).

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Tabel 12. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*

Sediaan Gel	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata ± SD
	Zona hambat (mm)			
Formula 0	0	0	0	0,00±0,00
Formula 1	7,06	6,72	6,81	6,86±0,17
Formula 2	8,55	8,61	8,24	8,46±0,19
Formula 3	9,25	9,31	8,97	9,17±0,18
Kontrol positif	13,86	14,11	14,32	14,09±0,23

Pengujian antibakteri memakai metode difusi agar yang diperlihatkan dengan adanya area bening pada sekitar kertas cakram yang mengindikasikan adanya penekanan/hambatan pertumbuhan bakteri. Pada uji ini dipakai bakteri *staphylococcus*

aureus dimana merupakan salah satu bakteri penyebab masalah jerawat pada kulit. Hasil uji antibakteri gel EEDSN terhadap bakteri *staphylococcus aureus* bisa dilihat pada **Tabel 4.11** diatas serta dokumentasi pada **Lampiran 12**. Hasil tersebut kemudian di kategorikan berdasarkan respon zona hambat bakteri, yakni zona hambat dibawah 5 mm termasuk kategori lemah, 5 sampai 10 mm termasuk kategori sedang, 10 sampai 20 mm termasuk katategori kuat, dan diatas 20 mm termasuk kategori sangat kuat (Davis dan Stout, 1971).

Pada formula 0 didapat hasil $0,00\pm 0,00$ mm dimana tidak ada zona hambat yang terbentuk. Formula 0 merupakan gel tanpa penambahan EEDSN. Pada gel formula 1 dengan konsentrasi EEDSN sebesar 10% didapat hasil $6,86\pm 0,17$ mm dimana termasuk kategori sedang. Pada formula 2 dengan konsentrasi EEDSN sebesar 15% didapat hasil $8,46\pm 0,19$ mm dimana termasuk kategori sedang. Pada formula 3 dengan konsentrasi EEDSN sebesar 20% didapat hasil $9,17\pm 0,18$ mm dimana tergolong kategori sedang. Semakin banyak konsentrasi EEDSN ditambahkan pada formulasi gel maka zona/area hambat yang terbentuk semakin besar. Pada Kontrol positif didapat $14,09\pm 0,23$ mm dimana termasuk kategori kuat. Kontrol positif merupakan gel antijerawat komersil yang beredar dipasaran dan umum digunakan untuk mengatasi masalah jerawat pada kulit. EEDSN yang telah diformulasikan menjadi gel mengalami penurunan daya hambat jika dibandingkan dengan EEDSN yang langsung diuji antibakteri tanpa diformulasikan, hal ini kemungkinan disebabkan pengaruh dari sifat basis yang kurang inert terhadap sifat ekstrak mengakibatkan penetrasi dan pengantaran zat aktifnya berkurang (Setyani dkk, 2016).

Zona hambat terbentuk karena adanya penambahan EEDSN. Ekstrak daun sisik naga mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid serta fenol yang berperan sebagai antibakteri. Alkaloid menghalangi pembentukan sintesis protein akibatnya metabolisme bakteri serta komponen penyusun peptidoglikan pada lapisan dinding sel terganggu akibatnya menyebabkan kematian. Flavonoid bersifat merusak membran sitoplasma serta mampu membuat inti sel bocor. Falvonoid mengganggu permeabilitas dinding sel bakteri dan menghasilkan senyawa kompleks beserta protein ekstraseluler kemudian terlarut, setelah itu mengganggu membran sel bakteri kemudian dilanjutkan senyawa intraseluler keluar dari sel, akibatnya menghambat sintesis makromolekul sel bakteri. Tanin bisa merusak membran dinding sel yakni mengerutkan membran sel yang mengakibatkan permeabilitasnya terganggu sehingga sel tidak bisa melakukan aktivitas vital akibatnya pertumbuhan bakteri terhalang bahkan mengakibatkan kematian. Steroid

sebagai antibakteri bekerja yakni merusak porin pada membran sel bakteri akibatnya sel bakteri jadi kekurangan nutrisi. Saponin bekerja dengan cara berdifusi melewati membran dinding sel menurunkan tegangan permukaannya lalu merusak permeabilitas membran sel dan terjadi kebocoran sel sehingga terjadi kematian sel (Sari dkk, 2023).

g. Hasil Analisis Data

Hasil pengujian aktivitas antibakteri dianalisis menggunakan uji *One Way Anova* apabila data terdistribusi normal. Apabila terdistribusi tidak normal diuji dengan uji non-parametrik yaitu uji *Kruskall-Wallis*. Data dianalisis memakai IBM SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) 22 guna melihat adakah perbedaan aktivitas yang bermakna dari setiap pengujian antibakteri yang sudah dilakukan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil analisis data bisa dilihat pada **Lampiran 13**.

Pada pengujian ini dilakukan terlebih dahulu pengujian normalitas data dengan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Uji *Kolmogorov-Smirnov* berguna menguji apakah sebuah sampel atau distribusi data mengikuti distribusi yang ditentukan sebelumnya. Uji ini sering digunakan untuk menguji kesesuaian antara distribusi empiris (data yang diamati) dengan distribusi teoritis yang diasumsikan atau diharapkan. Hipotesis pada pengujian *Kolmogorov-Smirnov* yakni H0: data terdistribusi normal dan H1: data tidak terdistribusi normal serta pengambilan keputusan: jika $\text{Sig.}(p) > 0,05$ maka H0 diterima dan jika $\text{Sig.}(p) < 0,05$ maka H0 ditolak. Hasil diperoleh pada pengujian yaitu data terdistribusi normal karena nilai $\text{Sig.}(p) > 0,05$ yakni sebesar 0,058. Karena data terdistribusi normal maka guna melihat apakah terdapat perbedaan aktivitas yang bermakna dari tiap-tiap pengujian antibakteri yang sudah dilakukan dalam menghambat pertumbuhan bakteri

h. Hasil Analisis Data

Hasil pengujian aktivitas antibakteri dianalisis menggunakan uji *One Way Anova* apabila data terdistribusi normal. Apabila terdistribusi tidak normal diuji dengan uji non-parametrik yaitu uji *Kruskall-Wallis*. Data dianalisis memakai IBM SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) 22 guna melihat adakah perbedaan aktivitas yang bermakna dari setiap pengujian antibakteri yang sudah dilakukan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil analisis data bisa dilihat pada **Lampiran 13**.

Pada pengujian ini dilakukan terlebih dahulu pengujian normalitas data dengan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Uji *Kolmogorov-Smirnov* berguna menguji apakah sebuah sampel atau distribusi data mengikuti distribusi yang ditentukan sebelumnya. Uji ini sering

digunakan untuk menguji kesesuaian antara distribusi empiris (data yang diamati) dengan distribusi teoritis yang diasumsikan atau diharapkan. Hipotesis pada pengujian *Kolmogorov-Smirnov* yakni H_0 : data terdistribusi normal dan H_1 : data tidak terdistribusi normal serta pengambilan keputusan: jika $\text{Sig.}(p) > 0,05$ maka H_0 diterima dan jika $\text{Sig.}(p) < 0,05$ maka H_0 ditolak. Hasil diperoleh pada pengujian yaitu data terdistribusi normal karena nilai $\text{Sig.}(p) > 0,05$ yakni sebesar 0,058. Karena data terdistribusi normal maka guna melihat apakah terdapat perbedaan aktivitas yang bermakna dari tiap-tiap pengujian antibakteri yang sudah dilakukan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* digunakan pengujian *One-Way Anova* (Silalahi dan Silalahi, 2023).

Analisis Anova (*Analysis of Variance*) ialah metode statistik yang dipakai guna membandingkan rata-rata dari tiga ataupun lebih kelompok yang berbeda. Pada pengujian *One Way Anova* hipotesis yang diajukan adalah H_0 : Tidak terdapat perbedaan aktivitas yang bermakna dari tiap-tiap pengujian antibakteri yang telah dilakukan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* serta H_1 : Ada perbedaan aktivitas yang bermakna dari tiap-tiap pengujian antibakteri yang telah dilakukan dalam menghambat/menekan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, serta pengambilan keputusan: jika $\text{Sig.}(p) > 0,05$ maka H_0 diterima dan jika $\text{Sig.}(p) < 0,05$ maka H_0 ditolak. Pada pengujian diperoleh nilai Sig. 0,001 oleh karena itu H_0 ditolak dan H_1 diterima karena $\text{Sig.}(p) < 0,05$. Sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan aktivitas yang bermakna dari tiap-tiap pengujian antibakteri yang sudah dikerjakan dalam menghambat/menekan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Silalahi dan Silalahi, 2023).

Analisis dilanjutkan dengan uji *Tukey* guna mengetahui perbedaan signifikan diantara sediaan gel antijerawat EEDSN terhadap kemampuannya dalam menghambat/menekan pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*. Pengambilan keputusan: jika $\text{Sig.}(p) > 0,05$ maka tidak ada perbedaan yang signifikan dan jika $\text{Sig.}(p) < 0,05$ maka ada perbedaan yang signifikan. Berdasarkan hasil uji *tukey* yang sudah dilakukan disimpulkan, yaitu: sediaan gel antijerawat kontrol negatif (F0) memiliki perbedaan yang signifikan dengan FI, FII, FIII, kontrol positif dalam menghambat pertumbuhan *staphylococcus aureus*. Sediaan gel antijerawat FI memiliki perbedaan yang signifikan dengan F0, FII, FIII, kontrol positif dalam menghambat pertumbuhan *staphylococcus aureus*. Sediaan gel antijerawat FII memiliki perbedaan yang signifikan dengan F0, FI, FIII, kontrol positif dalam menghambat/menekan pertumbuhan *staphylococcus aureus*. Sediaan gel antijerawat kontrol positif mempunyai perbedaan yang signifikan dengan F0, FI, FII, FIII dalam menghambat pertumbuhan *staphylococcus aureus* (Silalahi dan Silalahi, 2023).

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- a. Ekstrak etanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl.) dapat diformulasikan menjadi sediaan gel antijerawat yang memenuhi persyaratan mutu fisikokimia.
- b. Sediaan gel ekstrak etanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR REFERENSI

- Adianingsih, O.R., Puspita, O.E., & Rububiyah, D.R. (2022). *Kosmetologi*. Malang: UB Press.
- Agustiani, F.R., Sjahid, L.R., & Nursal, F.K. (2022). Peranan Berbagai Jenis Polimer Sebagai Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel. *Majalah Farmasetika*, 7(4): 277,80-1.
- Amelia, R., dkk. (2023). *Mikrobiologi Umum*. Jakarta: Scifintech Andrew Wijaya.
- Badan POM RI. (2011). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia*. Nomor HK.03.1.23. 08.11.07331 Tentang Metode Analisis Kosmetika. Jakarta: BPOM.
- Badan POM RI. (2019). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia*. Nomor 12 Tahun 2019 tentang Cemaran dalam Kosmetika. Jakarta: BPOM.
- Cahyadi, G.A., Bawa, I.G., & Sahara, E. (2014). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Aktif Antibakteri pada Daun Herba Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides* Presl.). *Jurnal Kimia*, 8(1): 89.
- Chandra, D., & Rahmah. (2022). Uji Fisikokimia Sediaan Emulsi, Gel, Emulgel Ekstrak Etanol Goji Berry (*Lycium barbarum* L.). *Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 11(2): 222.
- Davis, W.W., & Stout, T.R. (1971). Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Appl Microbiol*, 22(4): 659-65.
- Depkes RI. (1977). *Materia Medika Indonesia*. Jilid IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (1995). *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2014). *Farmakope Indonesia*. Edisi V. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi II. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2020). *Farmakope Indonesia*. Edisi VI. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL ANTIJERAWAT EKSTRAK
ETANOL DAUN SISIK NAGA (*DRYMOGLOSSUM PILOSELLOIDES* (L.) PRESSL.) TERHADAP
*STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

Indonesia.

- Fikayuniar, L. (2023). *Membedah Kandungan Kimia Baik dalam Picisan*. Yogyakarta: Jejak Pustaka.
- Haninah., Lestari, P.E., & Wahyukundari, M.A. (2014). Daya Antibakteri Ekstrak Daun Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl.) terhadap *Streptococcus viridans*. *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*. 4-5.
- Hanip, A.I., Mayasari, D., & Indriyanti, N. (2021). Formulasi dan Uji Aktivitas Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 14(1): 2.
- Harborne, J.B. (1987). *Metode fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Jilid II. Bandung: ITB Press.
- Hayati, L.N., dkk. (2019). Isolasi dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Susu Kambing Peranakan Etawah Penderita Mastitis Subklinis di Kelurahan Kalipuro Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 2(2): 77.
- Imasari, T., & Emasari, F.A. (2021). Deteksi Bakteri *Staphylococcus sp.* Penyebab Jerawat dengan Tingkat Pengetahuan Perawatan Wajah pada Siswa Kelas XI di SMK Negeri 1 Pagerwojo. *Jurnal Sintesis*, 2(2): 60.
- Irwandi, Agustin, D., & Yulanda, A. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Gel Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga (*Pyrrosia piloselloides* (L.) M.G. Price). *Jurnal Kesehatan Medika Sainika*, 15(1): 24-5.
- Karim, S.F., Wahyuni, & Mirnawati. (2021). Formulasi dan Uji Aktivitas Sediaan Gel Anti Jerawat Ekstrak Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus Epidermidis*, *Propionibacterium acnes*. *JAMHESIC*, 10(2): 258-59.
- Kurniasari, P.N.I., dkk. (2022). Efektivitas antibakteri ekstrak daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides*) terhadap bakteri *MethicilinRresistant Staphylococcus aureus* (MRSA) dan *Eschericia coli*. *Jurnal Vitek Bidang Kedokteran Hewan*, 12(2): 28.
- Marjoni, R. (2016). *Dasar- Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Jakarta: Trans Info Media.
- Nasrudin, J. (2020). *Refleksi Keberagaman dalam Sistem Pengobatan Tradisional Masyarakat Perdesaan*. Depok: Raja Grafindo Persada.
- Nurfitriyana, Yanuarti, R., & Pangesti, I.D. (2021). Formulasi, Evaluasi dan Uji Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Sebagai Anti Jerawat. *Ista Online Technologi Journal*, 2(2): 51-3.
- Pratiwi, S.T. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Purba, J.S. & Manullang, H.F. (2021). aktivitas formulasi sediaan gel ekstrak etanol daun salam (*syzygium polyanthum*) terhadap bakteri *propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus*. *Best Journal*, 4(2): 58-9.

- Ramadhan, V.Y., Darusman, F., & Lantika, U.A. (2021). Studi Literatur Review Sediaan Gel Antiacne Herbal terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. *Prosiding Farmasi*, 7(2): 637-38.
- Rollando, dkk. (2023). Analisis Metil Paraben dan Propil Praben pada Sediaan Kosmetik Menggunakan Spektrofotometer Derivatif dan Kemometrik Multivariat. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 20(1): 11.
- Rollando. (2019). *Senyawa Antibakteri dan Fungi Endofit*. Malang: Seribu Bintang.
- Rosihan, V.D., Harlita, T.D., & Azahra, S. (2022). Gambaran Angka Lempeng Total pada Blemish Balm Cream Lokal yang Beredar di Kota Samarinda. *Duta Pharma Journal*, 2(2): 123.
- Sari, M., Leny, Cahyani, A. (2023). Formulasi Obat Kumur Ekstrak *Drymoglossum piloselloides* L. sebagai Antibakteri *Streptococcus sp.* *Majalah Farmasetika*, 8(4): 336, 38-39, 47.
- Setyani, W., Setyowati, H., & Ayuningtyas, D. (2016). Pemanfaatan Ekstrak Terstandarisasi Daun Som Jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn) dalam Sediaan Krim Antibakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, 13(1): 50.
- Silalahi, J. & Silalahi, Y.C. (2023). *Metodologi Penelitian untuk Mahasiswa Farmasi*. Medan: Bina Media Perintis.
- Sitorus, P. (2018). *Obat Herbal Indonesia*. Medan: USU Press.
- Slamet, S., Anggun, B.D., & Pambudi, D.B. (2020). Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(2): 118.
- Subagia, I.N., dkk. (2021). *Tanaman Upakara*. Bali: Nilacakra.
- Sulistyarini, I., Sari, D.A., & Wicaksono, T.A. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia*, 5(1): 57.