

Formulasi Krim Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) Terhadap *Propionibacterium acnes*

Iva Rinia Dewi¹, Indira Pipit Miranti², Amalia Difa Lestari³

^{1,2,3} Program Studi Farmasi, STIKes Ibnu Sina Ajibarang

Email korespondensi: riniva008@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel :

Diterima:

19 Agustus 2023

Disetujui:

28 Agustus 2023

Dipublikasi: 30 Sept 2023

Kata Kunci:

Krim, Antibakteri, Ekstrak, Kecombrang, *Etlingera elatior*, *Propionibacterium acnes*

Keywords:

Cream, Antibacterial, Extract, Kecombrang, *Etlingera elatior*, *Propionibacterium acnes*

Abstrak

Latar belakang: Pengobatan jerawat dapat dilakukan dengan menurunkan jumlah koloni *Propionibacterium acnes* menggunakan antibiotik. Bunga kecombrang mengandung senyawa yang bersifat antibakteri seperti flavonoid, tanin, saponin, terpenoid dan minyak atsiri. **Tujuan:** Penelitian ini adalah untuk mengetahui sediaan krim ekstrak etanol bunga kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. **Metode:** Jenis penelitian ini yaitu eksperimental menggunakan metode difusi sumuran dengan perbedaan konsentrasi. Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu F1 = 5%; F2 = 10%; dan F3 = 15% dengan pembandingan kontrol negatif = F0 dan kontrol positif = krim klindamisin. Evaluasi fisik sediaan krim ekstrak etanol bunga kecombrang terdiri dari uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji tipe krim, dan uji stabilitas (centrifugal test). **Hasil:** Hasil dari penelitian ini menunjukkan pada evaluasi fisik sediaan krim ekstrak etanol bunga kecombrang menunjukkan adanya ketidakstabilan krim pada uji centrifugal test dimana terjadi pemisahan fase dan daya sebar krim yang kurang baik. Selanjutnya pada pengujian aktivitas antibakteri sediaan krim ekstrak etanol bunga kecombrang (F1; F2; dan F3) memiliki zona hambat sedang terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan rata-rata zona hambat terbesar yaitu F3 = 9,34 mm. **Kesimpulan:** sediaan krim ekstrak etanol bunga kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack)R.M.Sm.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Formulasi krim yang paling baik adalah 5%.

Abstract

Background : Acne treatment can be done by reducing the number of *Propionibacterium acnes* colonies using antibiotics. Kecombrang flowers contain antibacterial compounds such as flavonoids, tannins, saponins, terpenoids and essential oils.. **Objective:** This research was to determine whether a cream preparation of ethanol extract of kecombrang flowers (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) has antibacterial activity against *Propionibacterium acnes*. **Methods:** This type of research is experimental research using the well diffusion method with different concentrations. The extract concentration used is F1 = 5%; F2 = 10%; and F3 = 15% with negative control = F0 and positive control = clindamycin cream. Physical evaluation of kecombrang flower ethanol extract cream preparations consists of organoleptic test, homogeneity test, pH test, spreadability test, stickiness test, cream type test, and stability test (centrifugal test). **Results:** The results of this research show that the physical evaluation of the kecombrang flower ethanol extract cream preparation showed that there was instability of the cream in the centrifugal test where there was phase separation and poor spreadability of the cream. Furthermore, in testing the antibacterial activity of the kecombrang flower ethanol extract cream preparation (F1; F2; and F3) it had a medium inhibition zone against *Propionibacterium acnes* bacteria with the largest average inhibition zone, namely F3 = 9.34 mm. **Conclusion:** Cream preparation of ethanol extract of kecombrang flowers (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) has antibacterial activity against *Propionibacterium acnes*. The best cream formulation is 5%

PENDAHULUAN

Acne vulgaris, juga dikenal sebagai jerawat adalah penyakit kulit yang umum di Indonesia (Wasitaatmadja, 2020). Kondisi kulit ini menyebabkan folikel sebaceous pada tubuh bagian atas dan wajah menjadi meradang. Peningkatan keratinisasi folikel, produksi sebum, inflamasi, dan bakteri adalah penyebab dari penyakit ini (Dipiro *et al.*, 2017). *Propionibacterium acnes* adalah bakteri utama penyebab jerawat. Termasuk bakteri gram-positif aerotolerant anaerobic, terletak di folikel sebaceous kulit (McDowell and Nagy, 2014).

Prevalensi jerawat bervariasi antar negara dan kelompok umur, perkiraan 35%-100% remaja dilaporkan mengalami jerawat (Heng and Chew, 2020). Di Indonesia, pria dan wanita antara usia 16 dan 19 tahun memiliki tingkat prevalensi masing-masing 95%-100% dan 83%-85% untuk *acne vulgaris* (Arifianto and Muhimmah, 2021).

Terapi antibiotika atau senyawa keratolitikum sering digunakan dalam pengobatan jerawat. Antibiotika topikal seperti eritromisin dan klindamisin cukup efektif untuk mengobati jerawat (Dipiro *et al.*, 2017). Namun penggunaan antibiotika terlalu sering dapat menyebabkan resistensi. Adanya resistensi tersebut menyebabkan perlunya pencarian alternatif antibiotika yang terbuat dari bahan alam.

Etilingera elatior (Jack) R.M.Sm., dikenal sebagai kecombrang adalah salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk menyembuhkan jerawat. Sudah sejak lama, masyarakat telah menggunakan ramuan ini sebagai obat. Tanaman kecombrang juga dapat meredakan diare, mengobati tifus, dan menambah nafsu makan (Silalahi *et al.*, 2018). Farida and Maruzy (2016) menyatakan bahwa bunga kecombrang lebih banyak mengandung senyawa antibakteri dibandingkan rimpang, daun atau buahnya. Positif mengandung flavonoid, terpenoid, saponin, tanin, dan minyak atsiri yang memiliki sifat antibakteri (Farida and Maruzy, 2016; Syafriana *et al.*, 2021).

Penelitian sebelumnya menunjukkan ekstrak etanol bunga kecombrang mampu menghambat *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 80% dengan zona hambat sebesar 11,25 mm, 11,46 mm,

14,51 mm dan 19,37 mm. Pada uji *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC), konsentrasi uji paling rendah yaitu 2% masih belum menunjukkan pertumbuhan *Propionibacterium acnes* (Syafriana *et al.*, 2021). Sedangkan pada tiga formulasi salep dengan berbagai konsentrasi ekstrak bunga kecombrang didapatkan hasil positif dapat menghambat *Propionibacterium acnes* tersebut dengan diameter hambat 4,36 mm, 7,95 mm, dan 9,37 mm (Setyaningsih *et al.*, 2022).

Krim adalah bentuk obat yang paling umum digunakan pada kulit. Krim dapat bertahan di permukaan kulit dalam waktu yang cukup lama (Anwar, 2012). Keuntungan sediaan krim ini antara lain daya sebar pada kulit yang baik, kemampuan memberikan efek pendinginan karena air menguap perlahan, kemudahan pembersihan dengan air, dan pelepasan bahan aktif yang baik. Selain itu, penyumbatan di kulit tidak terjadi (Voight, 1995).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti ingin membuat formulasi krim dengan menggunakan ekstrak etanol bunga kecombrang, mengevaluasi aktivitas antibakterinya dan melihat seberapa baik kerjanya terhadap *Propionibacterium acnes*.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yaitu deskriptif eksperimental.

Sampel

Penelitian ini menggunakan bunga kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) sebagai sampelnya, yang diperoleh dari perkebunan warga di Desa Pernasidi, Kec. Cilongok, Kab. Banyumas dan biakan murni *Propionibacterium acnes* yang diperoleh dari Lab Mikrobiologi STIKes Ibnu Sina Ajibarang.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari -Mei 2023 di Lab Farmakognosi, Lab Farmasetika, Lab Mikrobiologi STIKes Ibnu Sina Ajibarang.

Prosedur Penelitian

a. Pengumpulan dan Determinasi Tanaman

Bunga kecombrang diambil untuk penelitian ini dari perkebunan warga di Desa

Pernasidi, Kec. Cilongok, Kab. Banyumas. Lab. Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto dipilih sebagai tempat determinasi tanaman.

b. Pembuatan Simplisia Bunga Kecombrang

Bunga kecombrang sebanyak 5,5 kg disortasi basah, dicuci, ditiriskan, diiris tipis, dan dikeringkan selama 3 hari pada suhu 50°C dalam lemari pengering. Kemudian diblender menjadi bubuk setelah dikeringkan. Lalu diayak dengan ayakan 40 mesh sebelum berat kering dihitung (Setyaningsih *et al.*, 2022).

c. Pembuatan Ekstrak Bunga Kecombrang

Serbuk simplisia bunga kecombrang seberat 500 gr direndam dalam 3800 ml etanol 70%. Sampel kemudian disegel dan disimpan di tempat gelap sambil diaduk tiga kali sehari selama tiga hari. Setelah itu diperoleh maserat dengan cara disaring menggunakan kertas saring Whatman No.1. Ampas disaring kembali setelah diremaserasi dalam 1200 ml etanol 70% selama dua hari. Untuk membuat ekstrak kental, seluruh maserasi dicampur dan diuapkan pada suhu 60°C di atas penangas air (Iqbal, 2021).

d. Skrining Fitokimia Ekstrak

1. Pemeriksaan Flavonoid

Sebuah tabung reaksi diisi hingga 2 ml ekstrak, 0,5 ml HCl pekat, dan 3-4 pita logam Mg. warna merah, oranye, hijau menunjukkan adanya flavonoid (Endarini, 2016).

2. Pemeriksaan Tanin

Sebanyak 2 ml ekstrak cair ditambahkan ke dalam 2 ml air suling. Kemudian ditambahkan 1-2 tetes larutan FeCl₃ 1%. Pewarnaan hijau tua atau hijau kebiruan merupakan tanda adanya tanin (Endarini, 2016).

3. Pemeriksaan Saponin

Sebanyak 10 ml air mendidih ditambahkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 0,5 gr ekstrak, kemudian didinginkan dan dikocok kuat selama 10 detik untuk menghasilkan busa 1-10 cm. Saponin hadir karena busa

tetap stabil selama paling sedikit 10 menit dan tidak hilang ketika 1 tetes asam klorida 2N dimasukkan (Depkes RI, 2017).

4. Pemeriksaan Terpenoid

Sebanyak 0,5 ml asam asetat dan 2 ml asam sulfat pekat ditambahkan setelah 2 ml ekstrak cair dilarutkan dalam 2 ml kloroform. Adanya cincin coklat atau ungu di perbatasan larutan adalah tanda adanya terpenoid (Nasution, 2020).

5. Pemeriksaan Minyak atsiri

Sebanyak 0,5 gr ekstrak diencerkan dengan 1 ml aquadest kemudian dipanaskan di *magnetic stirrer* hingga diperoleh residu. Bau khas yang dihasilkan residu sisa ekstrak berfungsi sebagai tanda adanya minyak atsiri (Ciulei, 1984).

e. Formulasi Krim

Tabel 1. Formulasi Krim Bunga Kecombrang

Bahan	Kegunaan	Formula Krim (gram)			
		F0	F1	F2	F3
Ekstrak	Zat aktif	0	2,5	5	7,5
Asam stearate	Pengemulsi	7,5	7,5	7,5	7,5
Cera alba	Pengental	1	1	1	1
Vaselin alba	Emolient	4	4	4	4
TEA	Pengemulsi	0,75	0,75	0,75	0,75
PPG	Humektan	4	4	4	4
Nipagin	Preservative	0,1	0,1	0,1	0,1
Aquadest	Basis air	ad	ad	ad	ad
		50	50	50	50

f. Pembuatan Krim Bunga Kecombrang

Peleburan berlangsung pada suhu 70°C di atas penangas air dengan asam stearat, cera alba, dan vaselin alba. Pada 70°C air digunakan untuk melarutkan TEA dan propilen glikol. Kemudian, gabungkan campuran cera, asam stearat, dan vaseline dengan campuran TEA dan PPG dan aduk dalam mortar hangat sampai tercampur rata (Anief, 2019). Saat krim sudah dingin, tambahkan ekstrak etanol bunga kecombrang dan aduk. Krim harus ditempatkan dalam wadah yang tertutup rapat.

g. Evaluasi Krim Bunga Kecombrang

1. Uji Organoleptis

Panca indra digunakan untuk melakukan uji organoleptik dengan mengamati variasi bentuk, warna, dan aroma (Ansel, 2011).

2. Uji Homogenitas

Saat krim dioleskan di atas pelat kaca, komposisinya harus seragam (homogen), artinya tidak ada zat padat yang terasa saat massa krim digosok (Voight, 1995).

3. Uji pH

Sebanyak 1 gr krim dilarutkan dengan 10 ml aquadest, lalu dicelupkan kertas pH universal ke dalam larutan tersebut. Sediaan krim yang baik memiliki pH antara 4,5-6,5, yang mirip dengan pH kulit (Tranggono and Latifa, 2007).

4. Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 gr diletakkan di tengah plat kaca, biarkan selama 1 menit. Tambahkan beban 50 gr sampai 250 gr setiap 1 menit lalu diameter sebarannya diukur. 5-7 cm merupakan daya sebar yang baik untuk sediaan topikal (Wasitaatmadja, 2012).

5. Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,5 gr krim diletakkan pada pelat kaca. Kedua pelat kaca dirapatkan menjadi satu, ditambah 250 gr anak timbangan selama 5 menit, lalu dilepaskan. Interval antara pemisahan akhir dua lempeng dicatat. Krim ini memiliki daya rekat yang baik, memiliki daya lekat >4 detik. (Wasitaatmadja, 2012).

6. Uji Tipe Krim

Ditimbang 0,5 gr krim lalu diencerkan dengan 10 ml aquadest dan diaduk, kemudian diamati kelarutannya. Krim jenis M/A dapat diencerkan dengan pelarut air, sedangkan jenis krim A/M tidak bisa (Fatmawaty *et al.*, 2015).

7. Uji Stabilitas Krim (*Centrifugal test*)

Ditimbang 5 gr krim, dimasukkan ke dalam tabung *centrifuge*, lalu diputar dengan kecepatan 6.000 rpm dalam 30 menit dan dievaluasi bentuk fisiknya (Ely *et al.*, 2013).

h. Pengujian Aktivitas Antibakteri Krim Bunga Kecombrang

1. Sterilisasi Alat dan Bahan

Peralatan dan media pertumbuhan bakteri dimasukkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit untuk disterilkan. Api bunsen digunakan untuk

menyeterilkan jarum ose (Yusmaniar *et al.*, 2017).

2. Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)

Natrium Agar ditimbang 6 gr, dilarutkan dengan 300 ml aquadest, kemudian panaskan dengan *magnetic stirrer* sampai mendidih dan homogen. Selanjutnya disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C. Tuang media ke dalam cawan petri yang telah disterilkan sekitar 25 ml dan tabung reaksi sekitar 10 ml, dibiarkan hingga memadat (Putri, 2022).

3. Peremajaan Bakteri *Propionibacterium acnes*

Mengambil satu ose biakan murni bakteri *Propionibacterium acnes* kemudian digoreskan pada permukaan media agar miring, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Dewi *et al.*, 2019).

4. Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri *Propionibacterium acnes* yang telah diremajakan diambil 1-2 ose, lalu disuspensikan ke dalam tabung reaksi yang berisi NaCl fisiologis. Setelah itu diukur nilai absorbansinya dengan alat *Spektrofotometri UV-Vis* sampai diperoleh suspensi bakteri dengan nilai absorbansi 0,08-0,1 pada panjang gelombang 625 nm (setara dengan larutan McFarland 0,5) (Rosmania and Yanti, 2020).

5. Uji Aktivitas Antibakteri

Sejumlah 0,1 ml suspensi bakteri uji diinokulasikan pada media NA, kemudian diratakan dengan *hockey stick* dan dibiarkan kering ±15 menit. Lubang sumuran dibuat menggunakan *corck borner* dengan diameter 6 mm. Menimbang ketiga formula krim, kontrol positif dan kontrol negatif sebanyak 0,5 mg, lalu masukkan ke dalam lubang sumuran menggunakan mikropipet. Lalu diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Pengukuran zona hambat dilihat dari zona bening disekitar sumuran menggunakan jangka sorong. Replikasi dilakukan 3 kali (Fathurrohman *et al.*, 2022).

f. Analisis Data

Analisis of Variance (Anova) digunakan dengan aplikasi SPSS 25 untuk menilai data dari zona hambat yang diperoleh. Data terlebih dahulu diuji homogenitas dan normalitas sebagai

prasyarat uji Anova. Jika persyaratan ini tidak terpenuhi, uji non parametrik *Kruskal-Wallis* dilakukan dan jika ada perbedaan, teruskan dengan uji *Mann-Whitney* (Anderiani, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sediaan krim ekstrak etanol bunga kecombrang (*Etlíngera elatíor* (Jack) R.M.Sm.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Sampel yang digunakan yaitu bunga kecombrang yang diperoleh dari perkebunan warga di Desa Pernasidi, Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas. Determinasi tanaman menunjukkan sampel yang digunakan benar (*Etlíngera elatíor* (Jack) R.M.Sm.) termasuk famili Zingiberaceae Nomor Sertifikat No. 329-S.Ket.Det/L.BioFar-

F.Far/II/2023.

Selanjutnya sampel dibuat simplisia, diperoleh hasil susut pengeringan sebesar 9,6% dan kadar air sebesar 8%. Hasil tersebut sesuai dengan Farmakope Herbal Indonesia Edisi II bahwa susut kering simplisia bunga kecombrang <10% dan kadar air <10,9% (Depkes RI, 2017).

Ekstrak kental diperoleh melalui proses maserasi menggunakan etanol 70% sebanyak 86 gram dengan rendemen ekstrak 16,4%. Hasil rendamen tersebut sesuai dengan Farmakope Herbal Indonesia edisi terbaru, dimana rendamen ekstrak bunga kecombrang >9,8% (Depkes RI, 2017). Ekstrak yang dihasilkan berwarna merah kehitaman, memiliki bau aromatika yang kuat, serta tekstur yang kental dan pekat.

Tabel 2 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Bunga Kecombrang

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil	
		Reaksi	Keterangan
Flavonoid	HCl pekat + Serbuk Mg	Larutan berubah menjadi merah	+
Tanin	FeCl ₃ 1%	Larutan berubah menjadi hijau gelap	+
Saponin	Air panas + Asam klorida 2N	Ada busa di atas larutan	+
Terpenoid	Kloroform + Asam asetat + Asam sulfat pekat	Ada cincin coklat pada perbatasan larutan	+
Minyak atsiri	Aquadest + dipanaskan	Ada bau khas	+

Hasil skrining fitokimia yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga kecombrang positif mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, tanin, saponin, terpenoid dan minyak atsiri. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Farida and Maruzy, 2016; Syafriana *et al.*, 2021).

Uji flavonoid menunjukkan hasil positif ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi merah. Perubahan warna yang terjadi akibat reduksi flavonoid dengan Mg dan HCl (Huda *et al.*, 2019). Uji tanin menunjukkan hasil positif ditandai dengan timbulnya warna hijau gelap. Terbentuknya senyawa kompleks antara tanin dan logam Fe³⁺ yang mengubah warna larutan. Ikatan koordinasi kovalen antara atom logam dan atom non logam menyebabkan terbentuknya senyawa kompleks (Handayani *et al.*, 2020).

Uji saponin menunjukkan hasil positif ditandai dengan terbentuknya buih yang tingginya sekitar 2,5 cm. Adanya glikosida yang dapat menghasilkan buih dalam air dan terhidrolisis menjadi glukosa dan bahan kimia lainnya (Kopon *et al.*, 2020). Uji terpenoid menunjukkan hasil positif ditandai dengan adanya cincin berwarna coklat pada batas larutan. Perubahan warna ini disebabkan oleh oksidasi senyawa terpenoid melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi (Munadi, 2020). Uji minyak atsiri menunjukkan hasil positif ditandai dengan adanya bau khas pada residu ekstrak (Ciulei, 1984).

Ekstrak kental bunga kecombrang selanjutnya diformulasikan menjadi tiga variasi krim dengan konsentrasi berbeda, yaitu F1=5%, F2=10%, dan F3=15%. Sediaan krim dipilih karena memiliki daya sebar yang baik,

memberikan efek dingin karena penguapan air yang lambat, mudah dicuci dengan air, pelepasan bahan aktif yang baik dan tidak ada penyumbatan di kulit. Tipe krim yang dibuat adalah jenis minyak dalam air (M/A).

Pengujian sifat fisik terhadap formulasi krim ekstrak etanol bunga kecombrang pada F0, F1, F2 dan F3. Pengujian ini meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji tipe krim dan uji stabilitas krim.

Tabel 3 Hasil Uji Organoleptik Krim

Sampel	Bentuk	Warna	Bau
F0	Semi padat	Putih	Tidak berbau
F1	Semi padat	Coklat muda	Aromatika lemah
F2	Semi padat	Coklat kemerahan	Aromatika sedang
F3	Semi padat	Coklat merah tua	Aromatika kuat

Hasil uji menunjukkan bahwa semua formulasi krim yang dibuat berbentuk semi padat. F0 memiliki warna putih sedangkan F1, F2 dan F3 menunjukkan perubahan warna dan bau dari masing-masing formulasi, dimana perubahan warna dan bau terjadi karena semakin banyak ekstrak yang ditambahkan, maka sediaan krim menjadi lebih pekat warnanya dan menghasilkan bau aromatika yang lebih kuat. Hasil uji organoleptik tersebut sesuai dengan literatur (Suru *et al.*, 2019).

Tabel 4 Hasil Uji Homogenitas Krim

Sampel	Homogenitas
F0	Homogen
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Pengujian homogenitas krim dilakukan untuk menjamin kehomogenitasan sediaan krim. Pada penelitian ini, hasil uji homogenitas pada F0, F1, F2 dan F3 menunjukkan hasil yang homogen, ditandai dengan tidak adanya bahan padat pada kaca objek sehingga sediaan krim sesuai dengan persyaratan.

Tabel 5 Hasil Uji pH Krim

Sampel	pH
F0	6,5
F1	6,5
F2	6
F3	5

Pengujian pH pada krim bertujuan untuk mengetahui kadar asam dan basa dalam formulasi krim yang dibuat. Hasil uji pH pada F0 dan F1 sebesar 6,5, F2 sebesar 6 sedangkan F3 sebesar 5. Angka-angka ini masih berada dalam kisaran pH 4,5–6,5 yang berlaku untuk kulit wajah (Fatmawaty *et al.*, 2015). Isani *et al.* (2016) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan maka semakin kecil nilai pH sediaan karena flavonoid memiliki nilai asam yang tinggi. Krim dengan nilai pH antara 8-14 dapat menyebabkan kulit mengelupas, sedangkan krim dengan nilai pH antara 1-4 akan menyebabkan iritasi pada kulit (Baskara *et al.*, 2020).

Tabel 6 Hasil Uji Daya Sebar Krim

Sampel	Rata-rata Diameter Daya Sebar Krim (cm) \pm SD
F0	6.48 \pm 0.18
F1	5.54 \pm 0.20
F2	4.19 \pm 0.10
F3	3.49 \pm 0.37

Uji daya sebar krim perlu dilakukan untuk memastikan kemampuan krim menyebar ke seluruh kulit. Karena krim yang baik mampu menyebar dengan baik sehingga tidak perlu penekanan pada kulit (Fatmawaty *et al.*, 2015). Berdasarkan hasil uji daya sebar F0 dan F1 menunjukkan hasil yang baik dengan rata-rata 5,54 cm hingga 6,48 cm, dimana nilai tersebut sesuai dengan persyaratan yaitu berkisar 5-7 cm (Wasitaatmadja, 2012). Sedangkan pada F2 dan F3 belum memenuhi persyaratan. Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh penambahan ekstrak etanol bunga kecombrang, semakin banyak ekstrak yang ditambahkan maka semakin kental krim yang dihasilkan, sehingga daya sebar krim menurun.

Tabel 7 Hasil Analisis Data Uji Daya Sebar Krim

Uji	Nilai Signifikansi
Normalitas	0.200
Homogenitas	0.356
<i>One Way Anova</i>	0.000

Hasil analisis data (Tabel 7) menunjukkan seluruh data terdistribusi normal dimana nilai signifikansi 0.200 ($p > 0.05$). Dilanjutkan dengan uji homogenitas *levene test* menghasilkan nilai signifikansi 0.356 ($p > 0.05$). Dan uji parametik *One Way Anova* menghasilkan nilai signifikansi 0.000 ($p < 0.05$) yang menunjukkan bahwa data berbeda secara signifikan antara formulasi 0, 1, 2 dan 3 terhadap daya sebar krim.

Tabel 8 Hasil Uji Daya Lekat Krim

Sampel	Rata-rata Diameter Daya Lekat Krim (detik) ± SD
F0	6.13 ± 0.15
F1	7.22 ± 0.24
F2	8.78 ± 0.23
F3	9.85 ± 0.17

Uji daya Iekat atau adhesi dilakukan untuk memastikan seberapa baik formulasi krim mampu melekat pada permukaan kulit (Fatmawaty *et al.*, 2015). Hasil daya lekat keempat formulasi krim ekstrak etanol buga kecombrang berkisar antara 6-10 detik, hal ini menggambarkan bahwa keempat formulasi krim tersebut memenuhi persyaratan yaitu lebih dari 4 detik (Waasitaatmadja, 2012). Daya lekat yang terlalu kuat dapat menyebabkan terhambatnya pernafasan pada kulit, sedangkan daya lekat yang terlalu lemah akan mengurangi efek terapi dari sediaan (Mansauda *et al.*, 2023).

Tabel 9 Hasil Analisis Data Uji Daya Lekat Krim

Uji	Nilai Signifikansi
Normalitas	0.200
Homogenitas	0.905
<i>One Way Anova</i>	0.000

Hasil analisis data (Tabel 9) menunjukkan seluruh data terdistribusi normal dimana nilai signifikansi 0.200 ($p > 0.05$). Dilanjutkan dengan uji homogenitas *levene test* menghasilkan nilai signifikansi 0.905 ($p > 0.05$). Dan uji parametik

One Way Anova menghasilkan nilai signifikansi 0.000 ($p < 0.05$) yang menunjukkan bahwa data berbeda secara signifikan antara formulasi 0, 1, 2 dan 3 terhadap daya lekat krim.

Tabel 10 Hasil Uji Tipe Krim

Sampel	Tipe Krim
F0	Minyak daIam Air (M/A)
F1	Minyak daIam Air (M/A)
F2	Minyak daIam Air (M/A)
F3	Minyak daIam Air (M/A)

Pengujian tipe krim bertujuan untuk memeriksa kemungkinan terjadinya interfase dan menilai kesesuaian jenis krim yang dibuat dengan jenis krim yang telah diformulasikan sebelumnya. (Fatmawaty *et al.*, 2015). Hasil dari uji tipe krim menunjukkan bahwa keempat formulasi krim termasuk krim tipe minyak daIam air (M/A) karena dapat diencerkan dengan aquades dan tercampur secara homogen. Hal ini dikarenakan fasa minyak dapat terdistribusi secara merata di dalam fasa air dan terciptalah emulsi minyak daIam air dengan bantuan bahan pengemulsi dimana jumlah fasa terdispersi (minyak) lebih kecil daripada fasa pendispersi (air) (Suru *et al.*, 2019).

Tabel 11 Hasil Uji Stabilitas Krim

Sampel	Stabilitas Krim (<i>Centrifugal test</i>)
F0	Stabil
F1	Tidak stabil
F2	Tidak stabil
F3	Tidak stabil

Uji stabilitas krim menggunakan metode sentrifugasi dilakukan untuk memastikan ada tidaknya pemisahan fase pada sediaan krim (Fatmawaty *et al.*, 2015). Menurut Hukum Stokes, pembentukan krim adalah suatu fungsi gravitasi dan peningkatan gravitasi mempercepat pemisahan fase. Hasil uji sentrifugasi sama dengan efek gravitasi pada krim dalam kurun waktu satu tahun, oleh karena itu uji ini dimaksudkan untuk mengetahui daya tahan krim selama satu tahun (Mansauda *et al.*, 2023). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hanya F0 yang stabil, tetapi F1, F2, dan F3 semuanya tidak stabil

yang dibuktikan dengan terjadinya pemisahan fase. Karena perbedaan kerapatan antar fase, pemisahan fase ini terjadi. Permukaan atas terdiri dari fase minyak densitas lebih rendah dibandingkan dengan fase air (Andriyani, 2016). Stabilitas krim akan terganggu dengan adanya penambahan salah satu fase secara berlebihan. Penambahan ekstrak menyebabkan emulsi menjadi terpisah karena butir-butir minyak menggumpal menjadi satu fasa yang terpisah ketika lapisan pada partikel pecah. Pemisahan fase ini akan mempercepat umur simpan sediaan (Syamsuni, 2016).

Tabel 12 Hasil Uji Antibakteri Krim Bunga Kecombrang

Sampel	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm) ± SD
F0	0.00 ± 0.00
F1	5.52 ± 0.08
F2	7.37 ± 0.16
F3	9.34 ± 0.64
K(+)	19.86 ± 0.08

Pengujian aktivitas antibakteri krim ekstrak etanol bunga kecombrang menggunakan metode difusi sumuran. Keuntungan dari metode ini adalah luas zona hambat yang terbentuk dapat diukur dengan mudah, karena bakteri aktif tidak hanya pada bagian atas media, tetapi sampai ke bawah. Sampel yang dimasukkan ke dalam sumuran yang telah dirancang dapat memberikan proses osmosis yang lebih seragam dan efektif, sehingga meningkatkan efektivitasnya dalam mencegah perkembangan bakteri (Nurhayati *et al.*, 2020).

Uji aktivitas antibakteri dilakukan sebanyak tiga kali replikasi pada setiap formulasi krim (F1, F2 dan F3) serta pembanding (kontrol negatif = F0 dan kontrol

positif = Krim klindamisin (Medi-Klin®). Aktivitas antibakteri krim ekstrak etanol bunga kecombrang F1, F2, dan F3 memiliki rata-rata zona hambat sedang dengan zona hambat terbesar F3 = 9,34 mm, sesuai dengan hasil uji terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* (Tabel 10). Sedangkan kontrol positif memiliki rata-rata zona hambat sebesar 19,86 mm dan F0 tidak memiliki zona hambat sama sekali. Besar kecilnya konsentrasi dan zat aktif yang ada pada masing-masing ekstrak berdampak pada variasi daya hambat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk, karena semakin banyak jumlah senyawa metabolit sekunder yang ada di dalam ekstrak tersebut (Amina, 2023).

Tabel 13 Hasil Analisis Data Aktivitas Antibakteri Krim

Uji	Nilai Signifikansi
Normalitas	0.200
Homogenitas	0.005
Kruskal wallis	0.009

Hasil analisis data (Tabel 13) menunjukkan seluruh data terdistribusi normal dimana nilai signifikansi 0.200 ($p > 0.05$). Dilanjutkan dengan uji homogenitas *Levene test* menunjukkan nilai signifikansi tidak homogen atau variasi data berbeda, dengan nilai signifikansi 0.005 ($p < 0.05$). Pada uji *Kruskal Wallis* didapatkan nilai 0,009 ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antar kelompok. Mengingat bahwa uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan adanya perbedaan, maka data di uji secara statistik sekali lagi menggunakan uji *Mann-Whitney* untuk menentukan konsentrasi mana yang menunjukkan perbedaan yang signifikan (Anderiani, 2019).

Tabel 14 Hasil Uji *Mann Whitney* Aktivitas Antibakteri Krim

Sampel	F0	F1	F2	F3	K(+)
F0	-	0.037*	0.037*	0.037*	0.037*
F1	0.037*	-	0.050*	0.050*	0.050*
F2	0.037*	0.050*	-	0.050*	0.050*
F3	0.037*	0.050*	0.050*	-	0.050*
K(+)	0.037*	0.050*	0.050*	0.050*	-

Uji *Mann Whitney* (*) ≤ 0.050 = Berbeda bermakna

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney*, kelompok kontrol negatif (F0) menunjukkan nilai $p < 0.05$ terhadap kontrol positif dengan nilai 0.037 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kontrol. Kontrol negatif juga menunjukkan nilai $p < 0.05$ terhadap F1, F2 dan F3 dengan p value sebesar 0.037 yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara diameter zona hambat yang terbentuk oleh kedua formulasi, sedangkan kontrol positif menunjukkan nilai p value ≤ 0.05 terhadap F1, F2 dan F3 dengan nilai p value 0.050. Angka tersebut diartikan bahwa diameter zona hambat antara kedua formulasi berbeda nyata.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sediaan krim ekstrak etanol bunga kecombrang (*Etligeria elatior* (Jack) R.M.Sm.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Formulasi krim yang paling baik adalah F1 karena memiliki sifat fisik sediaan yang baik dan memiliki zona hambat antibakteri dengan kategori sedang.

Peneliti selanjutnya diharapkan dapat membuat formulasi dengan menggunakan ekstrak etanol daun kecombrang (*Etligeria elatior* (Jack) R.M.Sm.) dalam bentuk sediaan lain seperti gel, guna meningkatkan sifat fisik sediaan karena pada penelitian ini daya sebar dan stabilitas sediaan masih kurang baik sehingga dapat dijadikan bahan evaluasi untuk penelitian selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

- Anief, M. 2019. *Ilmu Meracik Obat*. Yogyakarta: UGM Press.
- Ansel, H. C. 2011. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi* Ed 4. Jakarta : UI-Press.
- Anwar, E. 2012. *Eksipien dalam Sediaan Farmasi (Karakterisasi dan Aplikasi)*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Arifianto, J. and Muhimmah, I., 2021. Aplikasi Web Pendeteksi Jerawat Pada Wajah Menggunakan Algoritma Deep Learning dengan TensorFlow. *AUTOMATA*, vol. 2, no. 2.
- Depkes RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jilid II. Jakarta: Depkes RI.
- Dewi, R., Febriani, A. and Wenas, D.M., 2019. Uji aktivitas antimikroba ekstrak metanol daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan khamir *Malassezia furfur*. *Sainstech Farma Jurnal Ilmu Kefarmasian*, vol. 12, no. 1, hh. 32-38.
- Dipiro, Joseph T., Robert L.T., Gary C. Y. 2017. *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach tenth edition*. USA: McGraw-Hills.
- Elya, B., Dewi, R. and Budiman, M.H., 2013. Antioxidant cream of *Solanum lycopersicum* L. *International Journal of PharmTech Research*, vol. 5, no. 1, hh. 233-238.
- Endarini, L. H. 2016. *Farmakognosi dan Fitokimia*. Jakarta: Kemenkes RI
- Farida, S. and Maruzy, A., 2016. Kecombrang (*Etligeria elatior*): sebuah tinjauan penggunaan secara tradisional, fitokimia dan aktivitas farmakologinya. *Indonesian Journal of Plant Medicine*, vol. 9, no. 1, hh. 19-28.
- Fathurrohman, M. F., Rezaldi, F., Abdillah, N. A., Fadillah, M. F., & Setyaji, D. Y. 2022. Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium Acne*. *SIMBIOSA*, vol. 11, no. 1.
- Fatmawaty, A., Michrun N., and Radhia R. 2015. *Teknologi Sediaan Farmasi*. Deepublish: Yogyakarta.
- Handayani, K., Putri, A.E. and Martha, R.D., 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Batang Pepaya (*Carica papaya* Linn.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, vol. 4, no. 1, hh. 21-30.
- Heng, A.H.S. and Chew, F.T., 2020. Systematic review of the epidemiology of acne vulgaris. *Scientific reports*, vol. 10, no. 1, hh. 1-29.
- Huda, C., Putri, A.E. and Sari, D.W., 2019. Uji aktivitas antibakteri fraksi dari maserat Zibethinus folium terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal SainHealth*, vol. 3, no. 1, hh. 7-14.
- Kopon, A.M., Baunsele, A.B. and Boelan, E.G., 2020. Skrining Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Biji Alpukat

- (*Persea Americana* Mill.) Asal Pulau Timor. *Akta Kimia Indonesia*, vol. 5, no. 1, hh. 43-52.
- Mansauda, K.L.R., Abdullah, S.S. and Tunggal, R.I., 2023. Stabilitas Fisik Krim Ekstrak Kulit Buah Alpukat Dengan Variasi Perbandingan Asam Stearat dan Trietanolamin. *Jurnal MIPA*, vol. 12, no. 1, hh. 16-21.
- McDowell, A and Nagy, I. 2014. *Propionibacteria and diseases*. Molecular Medical Microbiology: Secon Editon.
- Munadi, R., 2020. Analisis Komponen Kimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var Rubrum). *Cokroaminoto Journal of Chemical Science*, vol. 2, no.1, hh. 1-6.
- Nurhayati, L.S., Yahdiyani, N. and Hidayatulloh, A., 2020. Perbandingan pengujian aktivitas antibakteri starter yogurt dengan metode difusi sumuran dan metode difusi cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, vol. 1, no. 2, hh. 41-46.
- Putri, M.F.H., 2022. *Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Jambu Biji (Psidium guajava) Terhadap Propionibacterium acnes Menggunakan Metode Difusi Sumuran* (Doctoral dissertation, Universitas dr. SOEBANDI).
- Rosmania, R. and Yanti, F., 2020. Perhitungan jumlah bakteri di Laboratorium Mikrobiologi menggunakan pengembangan metode Spektrofotometri *Jurnal Penelitian Sains*, vol. 22, no. 2, hh. 76-86.
- Setyaningsih, R., Prabandari, R. and Febrina, D., 2022. Formulasi Dan Evaluasi Salep Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) RM Sm.) Pada Penghambatan *Propionibacterium acnes*. *Pharmacy Genius*, vol. 1, no. 1, hh. 1-11.
- Silalahi, M., Endang C. P., and Wendy A. M. 2018. *Tumbuhan Obat Sumatera Utara*. Jilid I: Monokotiledon. Jakarta: UKI Press.
- Suru, E., Yamlean, P.V. and Lolo, W.A., 2019. Formulasi dan uji efektivitas krim antibakteri ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* Less.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *PHARMACON*, vol. 8, no. 1, hh. 214-224.
- Syafriana, V., Purba, R.N. and Djuhariah, Y.S. 2021. Antibacterial Activity of Kecombrang Flower (*Etlingera elatior* (Jack) RM Sm) Extract against Staphylococcus epidermidis and *Propionibacterium acnes*. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, vol. 6, no. 1, hh. 1-11.
- Tranggono, R.I., and Latifah, F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Wasitaatmadja S.M. 2012. *Penuntun ilmu kosmetik medik*. Jakarta: FKUI.
- Wasitaatmadja S.M. 2020. *Kelompok Studi Dermatologi Kosmetik Indonesia Akne*. Jakarta: UI Publishing
- Yusmaniar, W and Khairun N. 2017. *Mikrobiologi dan Parasitologi*. Jakarta : Kemenkes RI.