

FORMULASI EKSTRAK DAUN BENALU KOPI (*Loranthus ferrugineus* Roxb) SEBAGAI DASAR PEMBUATAN KRIM ANTIINFLAMASI

Formulation Of Coffee Parasite Leaves Extract (Loranthus ferrugineus Roxb) As A Basis For Manufacturing Anti-Inflammatory Cream

Nasria¹, Zulia Ananda², Kesumawati³, Eva Rosdiana⁴, Siti Samaniyah⁵

¹⁻⁴Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ubudiyah Indonesia

⁵Poltekkes Kemenkes Aceh, Banda Aceh

*Corresponding Author: zuliaananda@usk.ac.id

Abstrak

Inflamasi adalah reaksi lokal jaringan terhadap infeksi atau cedera yang melibatkan mediator dan respons imun. Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan untuk mengobati inflamasi yaitu tumbuhan benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb). Sebagai upaya pemanfaatan benalu kopi yang lebih efektif, maka perlu dilakukan pengembangan menjadi suatu produk sediaan topikal, seperti krim antiinflamasi. Tujuan Penelitian: Untuk mengetahui apakah ekstrak daun benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb) dapat dijadikan bahan dasar krim antiinflamasi. Metode Penelitian: *True Experimental Laboratories* dengan uji stabilitas sediaan krim meliputi uji organoleptis, homogenitas, daya sebar, daya lekat, pH, dan viskositas serta uji aktivitas antiinflamasi yang menggunakan mencit sebanyak 18 ekor yang dibagi ke dalam 6 kelompok perlakuan yang terdiri dari kontrol negatif, kontrol positif (krim hidrokortison), krim F1, krim F2, Krim F3 dan krim F4. Edema pada kulit punggung mencit diukur pada interval jam ke-0 (setelah induksi karagenin 2%) dan jam ke-1 hingga ke-6 (setelah perlakuan). Data dianalisis menggunakan program SPSS dengan uji normalitas (*Kolmogorov-Smirnov*), uji homogenitas (*Levene Test*), dan uji statistik parametrik (*One-Way ANOVA*). Hasil Penelitian: Krim ekstrak daun benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb) F1, F2, F3 dan F4 memiliki mutu fisik yang sesuai dengan spesifikasi selama uji stabilitas. Krim ekstrak daun benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb) dapat menurunkan edema pada kulit punggung mencit sebesar 12,5 % (F2), 14,3 % (F3) dan 25,0 % (F4). Data yang dihasilkan tidak terdistribusi normal dan tidak homogen ($P < 0,05$) serta tidak terdapat perbedaan rata-rata edema kulit punggung mencit pada jam ke-0 hingga jam ke-6 setelah diberikan perlakuan ($P < 0,05$). Kesimpulan: Ekstrak daun benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb) dapat dijadikan sebagai dasar pembuatan krim antiinflamasi dan formulasi krim yang memiliki aktivitas antiinflamasi paling besar dibandingkan dengan formulasi yang lain adalah formulasi 4 (F4).

Kata Kunci : Daun Benalu Kopi, Krim, Edema, Antiinflamasi

Abstrak

Inflammation is a local tissue reaction to infection or injury involving mediators and an immune response. One plant that can be used to treat inflammation is the coffee parasite leaves (Loranthus ferrugineus Roxb). In an effort to use coffee parasites more effectively, it is necessary to develop it into a topical product, such as an anti-inflammatory cream. Aims: To determine that coffee parasite leaves extract (Loranthus ferrugineus Roxb) can be used as a basic ingredient for anti-inflammatory cream. Methodology: True Experimental Laboratories with stability tests of cream preparations including organoleptic tests, homogeneity,

spreadability, stickiness, pH and viscosity as well as anti-inflammatory activity tests using 18 mice divided into 6 treatment groups consisting of negative control, positive control (hydrocortisone cream), F1 cream, F2 cream, F3 cream and F4 cream. Edema on the back skin of mice was measured at the 0th hour interval (after 2% carrageenin induction) and 1st to 6th hour (after treatment). The data were analyzed using the SPSS program with normality tests (Kolmogorov-Smirnov), homogeneity tests (Levene Test), and parametric statistical tests (One-Way ANOVA). Result: Coffee parasite leaves extract cream (Loranthus ferrugineus Roxb) F1, F2, F3 and F4 has physical quality that meets specifications during the stability test. Coffee parasite leaves extract cream (Loranthus ferrugineus Roxb) can reduce edema on the back skin of mice by 12.5% (F2), 14.3% (F3) and 25.0% (F4). The resulting data was not normally distributed and homogeneous ($P < 0.05$) and there was no difference in the average back skin edema of mice from the 0th to the 6th hour after treatment ($P < 0.05$). Conclusion: Coffee parasite leaves extract (Loranthus ferrugineus Roxb) can be used as a basis for making anti-inflammatory creams and the cream formulation that has the greatest anti-inflammatory activity compared to other formulations is formulation 4 (F4).

Keywords: *Coffee Parasite Leaves, Cream, Edema, Anti-inflammatory*

PENDAHULUAN

Inflamasi adalah reaksi lokal jaringan terhadap infeksi atau cedera yang melibatkan mediator dan respons imun (Pamungkas, 2020). Proses inflamasi dimediasi oleh histamin, prostaglandin, eicosanoid, leukotrien, sitokin, nitrit oksida dan lain-lain. Proses terjadinya inflamasi dimulai dengan kerusakan jaringan akibat stimulus yang menyebabkan pecahnya sel mast diikuti dengan pelepasan mediator inflamasi, dilanjutkan dengan terjadinya vasodilatasi yang kemudian menyebabkan migrasi sel leukosit. Tanda-tanda paling khas yang menandakan adanya inflamasi adalah kemerahan (rubor), panas (kalor), nyeri (dolor), bengkak (tumor) dan disertai dengan perubahan fungsi lokal (Rahmi, 2020).

Penanganan gejala inflamasi pada umumnya bertujuan untuk memperlambat atau membatasi proses kerusakan jaringan yang terjadi pada daerah inflamasi, salah satunya menggunakan Non Steroid Anti Inflammation Drugs (NSAIDs), yaitu obat yang digunakan untuk menghilangkan gejala nyeri, kemerahan, bengkak, panas, dan kehilangan fungsi jaringan dari kondisi medis. Akan tetapi, menurut *Food Drug Administration* (FDA) NSAIDs mempunyai efek samping antara lain : meningkatkan risiko perdarahan, ulserasi dan perforasi dari esophagus, lambung, dan intestinum, tekanan darah tinggi, gagal jantung, gangguan hati termasuk gagal hati, gangguan ginjal termasuk gagal ginjal dan anemia. Oleh karena itu, pengobatan inflamasi dapat dialihkan dengan menggunakan tumbuhan herbal yang lebih aman dan mempunyai efek samping yang lebih ringan (Pamungkas, 2020).

Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan untuk mengobati inflamasi yaitu tumbuhan benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb). Benalu kopi merupakan anggota *Loranthaceae* yang tersebar luas di banyak negara seperti Malaysia, Sumatera, India, Singapore, Australia dan Selandia Baru (Syahrial, 2022). Di Indonesia, salah satu Provinsi dengan penghasil kopi terbesar adalah Provinsi Aceh, yang tepatnya di daerah dataran tinggi gayo, ada berbagai jenis tanaman kopi yang tumbuh di daerah tersebut (Yulian dan Safrijal, 2018).

Benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb) merupakan tumbuhan parasit pada inang kopi yang dapat merusak tanaman inangnya. Hal ini dapat menimbulkan kerugian

terhadap petani. Masyarakat Indonesia memanfaatkan benalu kopi sebagai obat tradisional untuk penyembuhan berbagai penyakit seperti kanker dengan cara merebus daun benalu yang sudah kering dan meminum hasil rebusan tersebut. Disisi lain benalu kopi dalam pengobatan tradisional telah banyak dimanfaatkan sebagai penurunan tekanan darah, obat batuk, kanker dan anti alergi. Benalu kopi mengandung senyawa antioksidan yang tinggi serta berpotensi memiliki aktivitas antiinflamasi (Syahrial, 2022).

Pengujian anti inflamasi tumbuhan benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb) pernah dilakukan oleh Syahrial (2022) menggunakan ekstrak etanol daun benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb). Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pendekatan Post Test Only Control Group Design dengan menggunakan 25 tikus yang terdiri dari 5 kelompok perlakuan yaitu kontrol positif (gel Bioplacenton), kontrol negatif (*vaselin flavum*), dan ekstrak etanol daun benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb) dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% yang dicampurkan dengan vaselin flavum hingga 100 gram. Parameter yang diamati dalam penelitian tersebut adalah pengamatan penurunan diameter luka bakar dan penentuan kadar hidroksiprolin pada kulit tikus bekas luka bakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb.) memiliki efek sebagai obat luka bakar dengan konsentrasi terbaik yaitu pada konsentrasi 15%.

Sebagai upaya pemanfaatan benalu kopi yang lebih efektif, maka perlu dilakukan pengembangan menjadi suatu produk sediaan topikal, seperti krim anti inflamasi. Krim adalah sediaan setengah padat, berupa emulsi yang mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar, ada dua tipe krim yaitu tipe M/A dan tipe A/M. Keuntungan sediaan krim adalah kemampuan penyebarannya yang baik pada kulit, tidak lengket, memberikan efek dingin karena lambatnya penguapan air pada kulit, mudah dicuci dengan air, tidak menimbulkan penyumbatan dikulit, serta pelepasan obat yang baik (Pamungkas, 2020). Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti ingin melakukan penelitian mengenai formulasi sediaan krim dari ekstrak daun benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb) serta uji stabilitas sediaan krim tersebut.

METODE PENELITIAN

ALAT DAN BAHAN

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu mortir dan stamper, cawan porselen, *waterbath*, spatel, timbangan analitik, jangka sorong, gelas ukur (Pyrex), *beaker glass* (Pyrex), batang pengaduk, cawan penguap, pH *Universal Indicator* (MColorpHastTM), kaca transparan, cawan petri, penggaris, viskometer, *rotary evaporator*, dan pot/wadah krim. Bahan-bahan yang digunakan ialah ekstrak daun benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb), mencit putih jantan, etanol 96%, krim hidrokortison, krim *veet*, *adepts lanae*, *liquid paraffin*, *asam stearate*, *trietanolamine*, metil paraben dan *aquadest*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Determinasi Daun Benalu Kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb)

Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah **Daun Benalu Kopi** dengan klasifikasi taksonomi sebagai berikut: *Regnum/Kingdom: Plantae, Sub Regnum/Sub Kingdom: Tracheobionta, Super Divisio/Super Division: Spermatophyta, Divisio/Division: Magnoliophyta, Classis/Class: Magnoliopsida, Subclass: Magnoliidae*,

Ordo/Order: Santalales, Familia/Family: Loranthaceae, Genus/Genus: Scurrula, Species/Species: Scurrula ferruginea, Sinonim Species: Loranthus ferrugineus Roxb. Ex Jack.

Hasil Standarisasi Simplisia Daun Benalu Kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb)

Parameter standarisasi yang dilakukan terhadap simplisia daun benalu kopi meliputi analisis kadar air, kadar abu, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol. Rata-rata persentase hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Parameter Standarisasi Simplisia Daun Benalu Kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb)

No	Parameter	Hasil (%)	Persyaratan MMI (%)	Keterangan
1.	Kadar Air	9,11	≤ 10	Memenuhi syarat MMI
2.	Kadar Abu	4,17	≤ 5	Memenuhi syarat MMI
3.	Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,19	≤ 1	Memenuhi syarat MMI
4.	Kadar Sari Larut Air	40,81	> 12	Memenuhi syarat MMI
5.	Kadar Sari Larut Etanol	36,11	> 8	Memenuhi syarat MMI

Sumber: MMI edisi IV Tahun 1980

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air simplisia daun benalu kopi sebesar 9,11%. Kadar air yang diperoleh tersebut memenuhi persyaratan MMI ($\leq 10\%$). Hal ini menunjukkan bahwa simplisia tersebut layak untuk di lakukan pengujian lebih lanjut. Menurut Husni *et al* (2020) pengujian kadar air ini bertujuan untuk menetapkan residu air setelah proses pengeringan. Penentuan kadar air erat kaitannya dengan kemurnian simplisia. Kadar air yang terlalu tinggi menyebabkan bahan mudah ditumbuhi mikroba, sehingga dapat menurunkan stabilitas dan aktivitas farmakologi simplisia (Husni *et al.*, 2020; Depkes, 1980)

Hasil kadar abu simplisia daun benalu kopi adalah sebesar 4,17%. Kadar abu yang diperoleh tersebut memenuhi persyaratan MMI ($\leq 5\%$). Pengujian kadar abu ini bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal hingga akhir. Kecilnya kadar abu total yang dihasilkan pada simplisia menunjukan bahwa simplisia tidak banyak mengandung mineral. Adanya kadar senyawa anorganik atau mineral yang terdapat di simplisia dapat mempengaruhi sifat fisik simplisia (Husni *et al.*, 2020; Depkes, 1980).

Hasil kadar abu tidak larut asam simplisia daun benalu kopi adalah sebesar 0,19%. Kadar abu tidak larut asam yang diperoleh tersebut memenuhi persyaratan MMI ($\leq 1\%$). Pengujian kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk menentukan tingkat kebersihan dalam proses pengolahan suatu produk. Abu tidak larut asam diketahui oleh adanya kontaminasi mineral atau logam (Husni *et al.*, 2020; Depkes, 1980).

Analisis kadar sari larut air dan larut etanol simplisia daun benalu kopi yaitu 40,81% dan 36,11%. Kadar sari larut air dan larut etanol yang diperoleh tersebut memenuhi persyaratan MMI (kadar sari larut air $> 12\%$ dan kadar sari larut etanol $> 8\%$). Analisis kadar sari larut air bertujuan untuk mengetahui perkiraan kasar kandungan senyawa zat aktif yang bersifat polar,

sedangkan analisis kadar sari larut etanol bertujuan untuk mengetahui perkiraan kasar kandungan senyawa aktif yang bersifat semi polar-non polar. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa senyawa dari daun benalu kopi lebih banyak larut dalam air. Hal ini menunjukkan senyawa polar lebih banyak dibanding senyawa semi polar-non polar (Husni *et al.*, 2020; Depkes, 1980).

Hasil Skrining Fitokimia Simplisia Daun Benalu Kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb)

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Simplisia Daun Benalu Kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb)

No.	Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil	Keterangan
1.	Alkaloid	Mayer	Endapan Putih	Positif
		Dragendorff	Endapan Jingga	Positif
		Wagner	Endapan Coklat	Positif
2.	Flavonoid	Serbuk Mg + HCl Pekat	Larutan Merah	Positif
3.	Saponin	H ₂ O Hangat	Busa Stabil ± 10 Menit	Positif
4.	Tanin	FeCl ₃ 10%	Larutan Hijau Kehitaman	Positif
5.	Steroid	Liebermann-Burchard	Larutan Merah Kecoklatan	Positif

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, data yang diperoleh menunjukkan bahwa pada pengujian alkaloid dengan pereaksi Mayer terdapat endapan putih, sedangkan menggunakan pereaksi Dragendorff terdapat endapan jingga, yang menggunakan pereaksi Wagner menghasilkan endapan coklat. Hal ini menunjukkan bahwa simplisia daun benalu kopi positif mengandung alkaloid (Ramdani *et al.*, 2021).

Hasil uji flavonoid dengan menggunakan pereaksi Mg + HCl pekat. Hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa simplisia daun benalu kopi positif mengandung flavonoid. Pengujian senyawa saponin menunjukkan adanya busa yang stabil selama ± 10 menit. Hal tersebut menunjukkan bahwa simplisia daun benalu kopi positif mengandung saponin (Ramdani *et al.*, 2021).

Hasil uji tanin dengan menggunakan pereaksi FeCl₃ 10%. Hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa adanya larutan yang berwarna hijau kehitaman, sehingga disimpulkan bahwa simplisia daun benalu kopi positif mengandung tanin. Hasil uji steroid dengan menggunakan pereaksi Liebermann-Burchard. Hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa adanya larutan yang berwarna merah kecoklatan, sehingga disimpulkan bahwa simplisia daun benalu kopi positif mengandung steroid (Ramdani *et al.*, 2021).

Peranan Metabolit Sekunder sebagai Antiinflamasi

Inflamasi adalah bagian dari respons biologis kompleks dari jaringan vaskular terhadap kerusakan rangsangan seperti iritasi atau sel yang rusak. Inflamasi adalah upaya perlindungan organisme untuk menghilangkan rangsangan yang merugikan dan untuk memulai proses penyembuhan (Nurjanah & Sri, 2020). Inflamasi ditandai oleh adanya vasodilatasi lokal yang mengakibatkan terjadinya aliran darah setempat yang berlebihan (Rahmi, 2020).

Antiinflamasi berfungsi untuk menghancurkan, mengurangi, atau melokalisasi (sekuster) baik agen yang merusak maupun jaringan yang rusak. Tujuan penggunaan antiinflamasi yaitu untuk memperbaiki jaringan yang rusak serta mempertahankan diri terhadap infeksi. Pengobatan inflamasi mempunyai dua tujuan utama yaitu meringankan rasa nyeri yang merupakan gejala awal yang terlihat dan memperlambat atau membatasi proses perusakan jaringan. Obat-obat antiinflamasi adalah obat yang memiliki mekanisme kerja umum berupa penghambatan sintesis prostaglandin via penghambatan enzim siklooksigenase. Siklooksigenase bertanggung jawab dalam biosintesis prostaglandin (Mamarimbing *et al.*, 2022).

Flavonoid merupakan metabolit sekunder yang dapat menghambat enzim siklooksigenase atau lipooksigenase juga menghambat akumulasi leukosit pada daerah inflamasi. Steroid diperkirakan dapat menghambat enzim fosfolipase dan tidak terbentuknya asam arakidonat, sehingga menghambat pelepasan mediator-mediator inflamasi dan inhibisi perpindahan leukosit. Senyawa tanin menghambat inflamasi dengan cara menginhibisi enzim yang terlibat dengan inflamasi seperti jalur metabolik asam arakidonat dan sintesis prostaglandin. Tanin dapat berefek pada respon inflamasi penghambatan iNOS dalam makrofag. Sedangkan saponin dapat menginhibisi rasa sakit dan peradangan melalui penghambatan NO (Nurjanah & Sri, 2020; Mamarimbing *et al.*, 2022).

Hasil Uji Stabilitas Sediaan Krim Ekstrak Daun Benalu Kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb)

Hasil uji stabilitas sediaan krim ekstrak benalu kopi yang dilakukan dengan metode *cycling test* dalam jangka waktu penyimpanan 6 siklus meliputi:

Uji Organoleptis

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Krim Ekstrak Daun Benalu Kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb)

Uji	Parameter	Formulasi			
		1	2	3	4
1 Siklus	Tekstur	Semi Solid	Semi Solid	Semi Solid	Semi Solid
	Bau	Tidak Berbau	Khas Ekstrak Benalu Kopi	Khas Ekstrak Benalu Kopi	Khas Ekstrak Benalu Kopi
	Warna	Putih Susu	Coklat Muda	Coklat Tua	Coklat Tua Keorenan
2 Siklus	Tekstur	Semi Solid	Semi Solid	Semi Solid	Semi Solid
	Bau	Tidak Berbau	Khas Ekstrak Benalu Kopi	Khas Ekstrak Benalu Kopi	Khas Ekstrak Benalu Kopi
	Warna	Putih Susu	Coklat Muda	Coklat Tua	Coklat Tua Keorenan
3 Siklus	Tekstur	Semi Solid	Semi Solid	Semi Solid	Semi Solid
	Bau	Tidak	Khas	Khas	Khas

4 Siklus		Berbau	Ekstrak Benalu Kopi	Ekstrak Benalu Kopi	Ekstrak Benalu Kopi
	Warna	Putih Susu	Coklat Muda	Coklat Tua	Coklat Tua Keorenan
	Tekstur	Semi Solid	Semi Solid	Semi Solid	Semi Solid
	Bau	Tidak Berbau	Khas Ekstrak Benalu Kopi	Khas Ekstrak Benalu Kopi	Khas Ekstrak Benalu Kopi
	Warna	Putih Susu	Coklat Muda	Coklat Tua	Coklat Tua Keorenan
5 Siklus	Tekstur	Semi Solid	Semi Solid	Semi Solid	Semi Solid
	Bau	Tidak Berbau	Khas Ekstrak Benalu Kopi	Khas Ekstrak Benalu Kopi	Khas Ekstrak Benalu Kopi
	Warna	Putih Susu	Coklat Muda	Coklat Tua	Coklat Tua Keorenan
	Tekstur	Semi Solid	Semi Solid	Semi Solid	Semi Solid
	Bau	Tidak Berbau	Khas Ekstrak Benalu Kopi	Khas Ekstrak Benalu Kopi	Khas Ekstrak Benalu Kopi
6 Siklus	Warna	Putih Susu	Coklat Muda	Coklat Tua	Coklat Tua Keorenan
	Tekstur	Semi Solid	Semi Solid	Semi Solid	Semi Solid
	Bau	Tidak Berbau	Khas Ekstrak Benalu Kopi	Khas Ekstrak Benalu Kopi	Khas Ekstrak Benalu Kopi
	Warna	Putih Susu	Coklat Muda	Coklat Tua	Coklat Tua Keorenan
	Tekstur	Semi Solid	Semi Solid	Semi Solid	Semi Solid

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama 6 siklus meliputi tekstur, bau dan warna dari formulasi 1, 2, 3 dan 4 menunjukkan bahwa tidak ada perubahan tekstur, bau dan warna selama penyimpanan 6 siklus. Sehingga formulasi sediaan krim menunjukkan bahwa krim ekstrak daun benalu kopi memiliki mutu fisik organoleptis yang sesuai dengan spesifikasi dan stabil selama uji stabilitas. Menurut Budianor *et al* (2022) sediaan krim yang baik adalah sediaan yang tidak mengalami perubahan tekstur, bau dan warna selama penyimpanan. Jika ada perubahan bau atau ketengikan dapat disebabkan oleh oksigen dari udara yang mengoksidasi lemak atau minyak.

Uji Homogenitas

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Sediaan Krim Ekstrak Daun Benalu Kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb)

Uji	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	Formulasi 4
1 Siklus	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
2 Siklus	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
3 Siklus	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
4 Siklus	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
5 Siklus	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
6 Siklus	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan dengan penyimpanan selama 6 siklus, menunjukkan bahwa formulasi 1, 2, 3 dan 4 homogen dan tidak tampak memiliki butiran kasar pada masing-masing formulasi krim. Sehingga formulasi sediaan krim menunjukkan bahwa krim ekstrak daun benalu kopi memiliki mutu fisik homogenitas yang sesuai dengan spesifikasi dan stabil selama uji stabilitas. Menurut Budianor *et al* (2022) sediaan krim dikatakan homogen jika tidak tampak partikel atau massa kasar pada sediaan. Pengujian ini dilakukan dengan mengamati distribusi warna dan pencampuran komponen sediaan krim menggunakan visual pada kaca bening.

Uji Daya sebar

Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Krim Ekstrak Daun Benalu Kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb)

Uji	Formulasi	1 Siklus	2 Siklus	3 Siklus	4 Siklus	5 Siklus	6 Siklus
Suhu Normal	1	6	6,1	6	6	6,1	5,9
	2	5,9	5,2	6	6,1	6	6
	3	6,1	6	6,1	6,3	6,3	6,2
	4	6,2	5,9	6,5	6	5,9	6
Suhu 4 °C	1	5,8	5,1	5,1	5,9	6	6
	2	6,1	5,4	5	5,2	5,2	6,1
	3	6,3	6,3	6	6	5,8	6,3
	4	6,3	5,7	6,1	6,1	6,1	6
Suhu 40 °C	1	5,7	6,1	5,2	6	6,2	6
	2	6,3	6	6,1	5,9	6	5,8
	3	5,9	6	6,3	6	6,1	6,1
	4	6,1	5,9	6	6	6,3	6,2

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama 6 siklus menunjukkan bahwa pada suhu normal, daya sebar tertinggi sebesar 6,5 cm terdapat pada formulasi 4 siklus 3 dan terendah sebesar 5,2 cm pada formulasi 2 siklus 2. Pada suhu 4 °C hasil uji daya sebar tertinggi sebesar 6,3 cm pada formulasi 3 siklus 1, 2 dan 6 serta formulasi 4 siklus 1 dan terendah sebesar 5 cm formulasi 2 siklus 3. Pada suhu 40 °C hasil uji daya sebar tertinggi sebesar 6,3 cm pada formulasi 2 siklus 1, formulasi 3 siklus 3, formulasi 4 siklus 5 dan terendah sebesar 5,2 cm pada formulasi 1 siklus 3. Sehingga formulasi sediaan krim menunjukkan bahwa krim ekstrak daun benalu kopi memiliki mutu fisik daya sebar yang sesuai dengan spesifikasi selama uji stabilitas karena memiliki daya sebar yang baik yang berkisar 5-6,5 cm. Menurut Budianor *et al* (2022) daya sebar yang baik yaitu berkisar 5-7 cm krim dapat menyebar luas pada kulit. Kemampuan penyebaran yang baik akan memberi kemudahan saat sediaan krim diaplikasikan ke kulit.

Uji Daya Lekat

Tabel 6. Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Krim Ekstrak Daun Benalu Kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb)

Uji	Formulasi	1 Siklus	2 Siklus	3 Siklus	4 Siklus	5 Siklus	6 Siklus
Suhu Normal	1	3,16	3,25	3,5	3,82	3,43	3,26
	2	3,65	3,18	3,27	3,64	3,34	3,72
	3	3,78	3,8	3,62	3,25	3,51	3,49
	4	3,9	3,33	3,89	3,67	3,29	3,25
Suhu 4 °C	1	3,26	3,15	3,45	3,2	3,25	3,5
	2	3,75	3,41	3,68	3,91	3,19	3,42
	3	3,83	3,28	3,76	3,26	3,27	3,78
	4	3,92	3,52	3,81	3,57	3,64	3,19
Suhu 40 °C	1	3	3,37	3,42	3,42	3,14	3,3
	2	3,25	3,86	3,96	3,57	3,76	3,46
	3	3,43	3,64	3,53	3,29	3,58	3,28
	4	3,52	3,71	3,37	3,16	3,24	3,49

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama 6 siklus menunjukkan bahwa pada suhu normal, daya lekat tertinggi sebesar 3,89 detik terdapat pada formulasi 4 siklus 3 dan terendah sebesar 3,5 detik pada formulasi 1 siklus 3. Pada suhu 4 °C hasil uji daya lekat tertinggi sebesar 3,92 detik pada formulasi 4 siklus 1 dan terendah sebesar 3,2 detik pada formulasi 1 siklus 4. Pada suhu 40 °C hasil uji daya lekat tertinggi sebesar 3,96 detik pada formulasi 2 siklus 3 dan terendah sebesar 3 detik pada formulasi 1 siklus 1. Sehingga formulasi sediaan krim menunjukkan bahwa krim ekstrak daun benalu kopi memiliki mutu fisik daya lekat yang sesuai dengan spesifikasi selama uji stabilitas karena memiliki daya lekat yang kurang dari 4 detik. Menurut Rikomah *et al* (2021) daya lekat yang baik adalah tidak lebih dari 4 detik. Kemampuan daya lekat merupakan salah satu syarat krim dapat diaplikasikan pada kulit.

Uji pH

Tabel 7. Hasil Uji pH Sediaan Krim Ekstrak Daun Benalu Kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb)

Uji	Formulasi	1 Siklus	2 Siklus	3 Siklus	4 Siklus	5 Siklus	6 Siklus
Suhu Normal	1	6,3	6	6,8	6,5	6,2	6,4
	2	6,6	6,2	6,3	6,8	6	6,9
	3	6,2	6,7	6,4	6,3	6,8	6,5
	4	6,2	6,4	6,1	6,4	6,9	6,2
Suhu 4 °C	1	6,2	6,1	6	6	6,4	6,3
	2	6,4	6,3	6,3	6,4	6,8	6,7
	3	6,1	6,9	6,9	6,1	6,1	6,2
	4	6	6,5	6,1	6,9	6,7	6
Suhu 40 °C	1	6,5	6,7	6,4	6,7	6	6,2
	2	6,7	6,5	6,8	6,5	6,3	6,7

3	6,4	6,2	6,2	6,9	6,4	6,9
4	6,5	6,1	6,7	6,3	6,8	6,2

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama 6 siklus menunjukkan bahwa pada suhu normal pH tertinggi sebesar 6,9 terdapat pada formulasi 2 siklus 6 serta formulasi 4 siklus 5 dan terendah sebesar 6 pada formulasi 1 siklus 2 serta formulasi 2 siklus 5. Pada suhu 4 °C pH tertinggi sebesar 6,9 pada formulasi 3 siklus 2 dan 3 serta formulasi 4 siklus 4 dan terendah sebesar 6 pada formulasi 1 siklus 3 dan 4 serta formulasi 4 siklus 1 dan 6. Pada suhu 40 °C pH tertinggi sebesar 6,9 pada formulasi 3 siklus 4 dan 6 serta terendah sebesar 6 pada formulasi 1 siklus 5. Sehingga formulasi sediaan krim menunjukkan bahwa krim ekstrak daun benalu kopi memiliki mutu fisik pH yang sesuai dengan spesifikasi selama uji stabilitas karena memiliki pH yang berkisar 6-6,9.

Uji pH dilakukan untuk mengetahui sifat kimia formulasi sediaan krim yang mana berdasarkan SNI 16-4954-1998 syarat pH yang memenuhi syarat yaitu 3,5 – 8. Hasil suatu sediaan saat digunakan harus sesuai dengan parameter/ketentuan yang ada agar tidak mengiritasi kulit ketika digunakan yaitu nilai pH dengan < 3 dan apabila terlalu basa menjadi bersisik atau kering yaitu pH dengan nilai > 10. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi nilai pH sediaan krim yaitu suhu, kelembapan dan lama nya waktu penyimpanan (Budianor *et al.*, 2022).

Uji Viskositas

Tabel 8. Hasil Uji Viskositas Sediaan Krim Ekstrak Daun Benalu Kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb)

Uji	Formulasi	1 Siklus	2 Siklus	3 Siklus	4 Siklus	5 Siklus	6 Siklus
Suhu Normal	1	14648	15132	14775	14534	14224	14123
	2	12798	12865	13002	12876	12453	12330
	3	10872	10884	10786	10435	10488	10342
	4	10661	11765	11342	10543	10321	10311
Suhu 4 °C	1	15175	15783	16002	15732	15632	15123
	2	13917	13999	13675	13876	12453	13654
	3	13231	13646	13432	12768	12665	12589
	4	12221	13001	12994	12654	14323	14621
Suhu 40 °C	1	14648	15321	15223	14786	14675	14663
	2	12198	13427	13221	13008	12867	13542
	3	10761	11023	10954	10743	10764	10761
	4	10872	11236	10997	10865	10765	10732

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama 6 siklus menunjukkan bahwa pada suhu normal viskositas tertinggi sebesar 15132 cps terdapat pada formulasi 1 siklus 2 dan terendah sebesar 10311 cps pada formulasi 4 siklus 6. Pada suhu 4 °C viskositas tertinggi sebesar 16002 cps pada formulasi 1 siklus 3 dan terendah sebesar 12221 cps pada formulasi 4 siklus 1. Pada suhu 40 °C viskositas tertinggi sebesar 15321 cps pada formulasi 1 siklus 2 dan 6 dan terendah sebesar 10732 cps pada formulasi 4 siklus 6. Sehingga formulasi sediaan krim menunjukkan bahwa krim ekstrak daun benalu kopi memiliki mutu fisik viskositas yang sesuai dengan spesifikasi selama uji stabilitas karena memiliki rentang viskositas antara 10311-16002 cps. Menurut Budianor *et al* (2022) viskositas yang baik pada sediaan krim

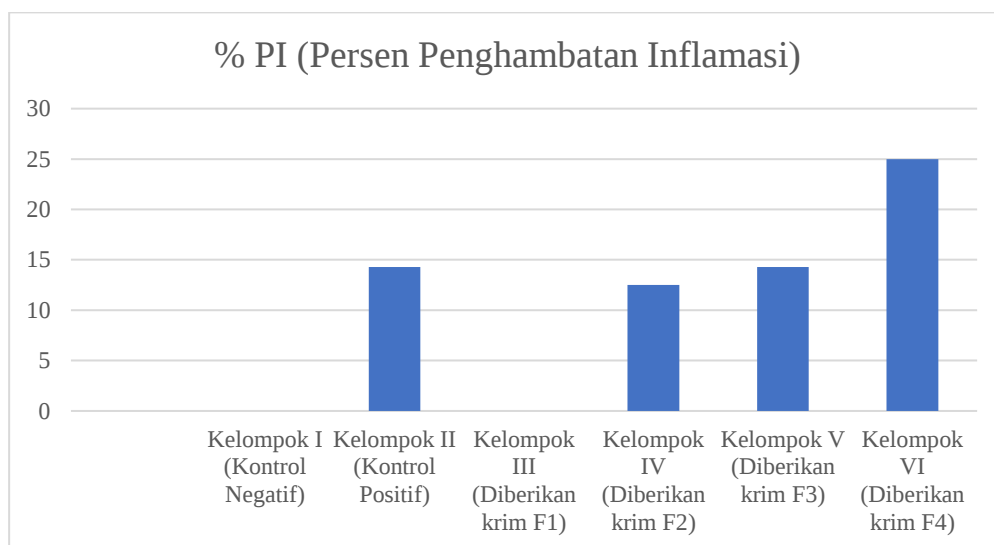
antara 2.000-50.000 cps. Nilai viskositas yang menurun selama penyimpanan dapat dipengaruhi oleh udara yang mengandung uap air yang masuk ke dalam sediaan sehingga menambah massa air dalam sediaan.

Hasil Uji Aktivitas Antiinflamasi Krim Ekstrak Benalu Kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb)

Berdasarkan hasil pengamatan, data yang diperoleh menunjukkan bahwa pada kelompok I (kontrol negatif), mencit yang di induksi karagenin 2% mengalami edema rata-rata sebesar 0,06 mm. Setelah 6 jam, dilakukan pengukuran kembali dan menunjukkan bahwa tidak adanya perubahan atau penurunan edema pada kulit punggung mencit tersebut sehingga di peroleh % penghambat inflamasi sebanyak 00,0 %. Berikut kelompok II (kontrol positif) menunjukkan edema setelah di induksi karagenin 2% sebesar 0,07 mm. Setelah di ukur, selanjutnya mencit di berikan perlakuan dengan mengolesi krim hidrokortison sebanyak 0,1 gram selama 6 jam. Setelah 6 jam dilakukan pengukuran kembali dan menunjukkan bahwa terdapat penurunan edema pada mencit dengan % penghambat inflamasi sebanyak 14,3 % (Rikomah *et al.*, 2021; Latief *et al.*, 2021).

Hasil pengamatan pada kelompok III, mencit yang di induksi karagenin 2% mengalami edema rata-rata sebesar 0,09 mm. Setelah di ukur, selanjutnya mencit diberikan perlakuan dengan mengolesi krim F1 (basis krim) selama 6 jam. Setelah 6 jam dilakukan pengukuran kembali dan menunjukkan bahwa tidak adanya perubahan atau penurunan edema pada mencit, sehingga di peroleh % penghambat inflamasi sebanyak 00,0 %. Hal ini disebabkan karena pada F1 (basis krim), tidak ditambahkan ekstrak daun benalu kopi. Pada kelompok IV, mencit yang di induksi karagenin 2% mengalami edema rata-rata sebesar 0,08 mm. Setelah di ukur, selanjutnya mencit di berikan perlakuan dengan mengolesi krim F2 (ekstrak daun benalu kopi dengan konsentrasi 2%) selama 6 jam. Setelah 6 jam dilakukan pengukuran kembali dan menunjukkan bahwa terdapat penurunan edema pada mencit dengan % penghambat inflamasi sebanyak 12,5 %. Pada kelompok V, mencit yang di induksi karagenin 2% mengalami edema rata-rata sebesar 0,07 mm. Setelah di ukur, selanjutnya mencit di berikan perlakuan dengan mengolesi krim F3 (ekstrak daun benalu kopi) dengan konsentrasi 4%) selama 6 jam. Setelah 6 jam dilakukan pengukuran kembali dan menunjukkan bahwa terdapat penurunan edema pada mencit dengan % penghambat inflamasi sebanyak 14,3 %. Pada kelompok VI, mencit yang di induksi karagenin 2% mengalami edema rata-rata sebesar 0,08 mm. Setelah di ukur, selanjutnya mencit di berikan perlakuan dengan mengolesi krim F4 (ekstrak daun benalu kopi) dengan konsentrasi 6%) selama 6 jam. Setelah 6 jam dilakukan pengukuran kembali dan menunjukkan bahwa terdapat penurunan edema pada mencit dengan % penghambat inflamasi sebanyak 25,0 % (Rikomah *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa kelompok mencit yang diberikan perlakuan dengan mengolesi krim yang mengandung ekstrak daun benalu kopi mengalami penurunan ukuran edema. Hal ini disebabkan oleh kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada daun benalu kopi yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid yang memiliki aktivitas antiinflamasi dengan jalur yang berbeda-beda sehingga mampu menghambat edema pada kulit punggung mencit dengan persen inhibisi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 (Nurjanah & Sri, 2020; Mamarimbing *et al.*, 2022).



Gambar 1. Rata-rata Persen Penghambat Antinflamasi

ANALISIS DATA

Berdasarkan uji normalitas yang telah dilakukan, hasil menunjukkan bahwa nilai signifikan kolmogorov smirnov $(0,000) < \alpha (0,05)$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan uji homogenitas yang telah dilakukan, hasil menunjukkan bahwa nilai signifikan Levene $(0,000) < \alpha (0,05)$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak homogen. Berdasarkan analisis One-Way ANOVA yang telah dilakukan, maka hasil menunjukkan bahwa nilai signifikan $(0,000) < \alpha (0,05)$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata edema kulit punggung mencit pada jam ke-0 hingga jam ke-6 setelah diberikan perlakuan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Krim formulasi 1, formulasi 2, formulasi 3, dan formulasi 4 memiliki mutu fisik yang sesuai dengan spesifikasi selama uji stabilitas.
2. Krim formulasi 2, formulasi 3, dan formulasi 4 dapat menurunkan edema pada kulit punggung mencit yang diinduksi karagenin 2%.
3. Krim formulasi 4 memiliki aktivitas antiinflamasi paling besar dibandingkan dengan formulasi lain.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas, adapun saran penelitian ini yaitu : diharapkan adanya penelitian lebih lanjut mengenai toksisitas ekstrak daun benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb) agar menambah wawasan keilmuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Budianor, Siti M, dan Rina S. 2022. Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Krim Ekstrak Bunga Melati Putih (*Jasminum sambac* L.) sebagai Anti Jerawat. *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences*, 3(1), 1-13.
- Deniansyah. 2021. Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan Krim Ekstrak Daun Karamunting

- (*Rhodymyrtomentosa*). Skripsi. Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo.
- Depkes RI., 2020, *Farmakope Indonesia Edisi VI*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Depkes R.I, 2006, *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia*, Jilid 2, Direktorat Standarisasi Obat Tradisional, Kosmetik dan Produk Komplemen, Jakarta, 30, 33, 37, 40.
- Erwiyani, A., Destiani, D., & Kabelen, S. (2018). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Sediaan Fisik Krim Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill) dan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 01(01), 23-29.
- Husni, E., Ismed, F., Journal, D. A. –P., & 2020, undefined. (2020). Standardization Study of Simplicia and Extract of Calamondin (*Citrus microcarpa* Bunge) Peel, Quantification of Hesperidin and Antibacterial Assay. *Mail.Phcogj.Com*, 12(4), 777-783.
- Lumentut N, Hosea JE, dan Erladys MR. 2020. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% sebagai Tabir Surya. *Jurnal Mipa*, 9(2), 42-46.
- Mulyani E, Halida S, dan Rizka RP. 2022. Formulasi Sediaan Krim Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Rambusa (*Passiflora foetida* L). *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 7(2), 219.
- Natalie, A., Mulyani, S., & Admadi, B. H. (2017). HUBUNGAN LAMA SIMPAN DENGAN KARAKTERISTIK MUTU PADA BEBERAPA FORMULASI KRIM EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.). Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Mahasiswa Teknologi Pertanian Unud, Fakultas Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Dosen, 5(4), 21–30.
- Nealma, Samuyus dan Nurkholis. 2020. Formulasi dan Evaluasi Fisik Krim Kosmetik dengan Variasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) dan Beeswax Sumbawa. *Jurnal Tambora*, 4(2), 8-15.
- Nurjanah, S., Nopiyansyah, & Rahmawati, I. D. (2019). Formulation Of Cream Cocoa Bean (*Theobroma Cacao*) Exctract As Antibacterial Against Propionibacterium Acne. *JFL Jurnal Farmasi Lampung*, 8(1), 4–8.
- Pamungkas, Satria. 2020. Uji Aktivitas Antiinflamasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L). Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.
- Rahayu, Riski Indah. 2021. Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai Antiinflamasi pada Edema Kaki Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar yang Diinduksi Karagenin. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan Uneversitas dr. Soebandi.
- Rahmi, Miftahul Nailur. 2020. Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Biji Keblul (*Caesalpinia banduc* (L) Roxb) pada Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Putih Telur 1%. Skripsi. Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia Perintis Padang.
- Rikomah SE, Luky D, & Melandika DS. 2021. Uji Efektivitas Antiinflamasi Krim Tipe M/A dari Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba pentandra*. (L) Gaertn) pada Hewan Uji Mencit Putih Jantan. *Oceana Biomedicina Journal*, 4(1), 66-75.
- Somba GCJ, Hosea JE, & Jainer PS. 2019. Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Kaliandra (*Calliandra surinamensis*) dan Uji Aktivitas Antibakterinya terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon: Program Studi Farmasi, FMipa, Universitas Sam Ratulangi*, 8(4), 809-814.
- Sukawati, Putri. 2021. *Systematic Literature Review: Pengaruh Penggunaan Kombinasi Emulgator Anionik terhadap Karakteristik Fisik Sediaan Krim*. Skripsi. Fakultas

Farmasi Universitas Pekalongan.

- Sukmawati, A., Laeha, M. N., & Suprpto, S. (2019). Efek Gliserin sebagai Humectan Terhadap Sifat Fisik dan Stabilitas Vitamin C dalam Sabun Padat. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 14(2), 40–47.
- Syahrial, Annisa Dhita. 2022. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Benalu Kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb) sebagai Obat Luka Bakar pada Punggung Tikus Putih Jantan. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi.
- Utari, K.D.P., I.G.A.N.P. Unique, N.W.G. Aryani, C.I.S. Arisanti, P. O. S. (2019). Optimasi Formula Krim Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) dengan Variasi Konsentrasi Setil Alkohol sebagai Agen Pengental. *Jurnal Farmasi Udayana*, 7(2), 40–44.
- Yulian, Muammar dan Safrijal. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Daun Benalu Kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb.) dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Lantanida Journal*, 6(2), 103-202.
- Yusuf, N. A., Hardianti, B., & Lestari, I. A. (2018). Formulasi Dan Evaluasi Krim Liofilisat Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L) sebagai Peningkat Kelembaban pada Kulit. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 118–124.