



Uji Efektivitas Antiinflamasi Sediaan Krim Kombinasi Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L.*) Dan Daun Srikaya (*Annona squamosa L.*) Pada Tikus Yang Diinduksi Karagenin

Akmal Aziz

Universitas Harapan Bangsa

Email : akmaljakoo@gmail.com

Galih Samodra

Universitas Harapan Bangsa

Email : galih samodra@uhb.ac.id

Sunarti Sunarti

Universitas Harapan Bangsa

Email : sunarti@uhb.ac.id

Jl. Pintu Air IV Pasar 8 Kel, Kwala Bekala Kec. Medan Johor

Korespondensi penulis : akmaljakoo@gmail.com

Abstract. Inflammation is the body's response when it experiences injury, infection, antigen or cell damage, so it is a sign of something that is harmful to the body or disease. Galangal rhizomes (*Kaempferia galanga L.*) and Srikaya leaves (*Annona squamosa L.*) are plants that contain flavonoid compounds which have anti-inflammatory potential by inhibiting the enzymes cyclooxygenase and lipoxygenase. The aim of this research was to determine the effectiveness of a combination cream preparation of galangal rhizome extract and srikaya leaf extract as an anti-inflammatory. The various combinations used are a combination of 15 grams of kecur rhizome extract and 10 grams of srikaya leaf extract, 12.5 grams of srikaya rhizome extract and 12.5 grams of srikaya leaf extract, 10 grams of srikaya rhizome extract and 15 grams of srikaya leaf extract. The anti-inflammatory test uses 1% carrageenin induction of 0.1 ml, then the swelling that occurs is measured using a plastinometer. Based on the results obtained, a good anti-inflammatory power value was a combination of 15 grams of kencur rhizome extract with 10 grams of srikaya leaf extract with a value of 21.6216%. The results of the One Way Anova analysis obtained a p-value >0.05 , which means there is no significant difference. So it can be concluded that various combinations of galangal rhizome extract and srikaya leaves are effective in mice induced by carrageenin. A post hoc Tuckey test was carried out on the AUC value, obtaining a p-value >0.05 , so it can be concluded that there was no significant difference in the positive controls for formulas 1, 2 and 3.

Keywords: *Kaempferia galanga L.*, *Annona squamosa L.*, Anti-Inflammatory

Abstrak. Inflamasi merupakan respon tubuh ketika mengalami cedera, adanya infeksi, antigen atau kerusakan sel sehingga merupakan pertanda adanya hal yang membahayakan tubuh atau terjadinya penyakit. Rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) dan Daun Srikaya (*Annona squamosa L.*) termasuk tanaman yang mengandung senyawa flavonoid yang memiliki potensi sebagai antiinflamasi dengan cara menghambat enzim siklooksigenase dan lipooksigenase. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektifitas sediaan krim kombinasi ekstrak rimpang kencur dan ekstrak daun srikaya sebagai antiinflamasi. Variasi kombinasi yang digunakan adalah Kombinasi ekstrak rimpang kencur 15 dan ekstrak daun srikaya 10 gram, ekstrak rimpang kencur 12,5 gram dan ekstrak daun srikaya 12,5 gram, ekstrak rimpang kencur 10 gram dan ekstrak daun srikaya 15 gram. Uji antiinflamasi menggunakan induksi karagenin 1% sebanyak 0,1 ml, kemudian diukur pembengkakan yang terjadi menggunakan plastinometer. Berdasarkan hasil yang diperoleh nilai daya antiinflamasi yang baik adalah kombinasi ekstrak rimpang kencur 15 gram dengan ekstrak daun srikaya 10 gram dengan nilai 21,6216%. Hasil analisis One Way Anova diperoleh p-value $>0,05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variasi kombinasi ekstrak rimpang kencur dan daun srikaya memiliki efektivitas pada tikus yang diinduksi karagenin. Dilakukan uji post hoc tuckey pada nilai AUC diperoleh p-value $>0,05$, sehingga dapat disimpulkan kontrol positif formula 1, 2 dan 3 tidak ada perbedaan yang signifikan.

Kata kunci: *Kaempferia galanga L.*, *Annona squamosa L.*, antiinflamasi

LATAR BELAKANG

Inflamasi merupakan respon tubuh ketika mengalami cedera, adanya infeksi, antigen atau kerusakan sel sehingga merupakan pertanda adanya hal yang membahayakan tubuh atau terjadinya penyakit (Sugihartini et al., 2020). Pengobatan inflamasi dengan menggunakan obat antiinflamasi golongan steroid (OASIS) dan obat antiinflamasi golongan nonsteroid (OAINS) (Madhavi et al., 2012). Penggunaan obat antiinflamasi non steroid (OAINS) secara sistemik dalam jangka waktu yang lama dapat mengiritasi lambung (Octasari dan Ayuningtyas, 2016).

Berdasarkan data Riskesdas 2013, jumlah obat AINS yang tersimpan di rumah tangga sebanyak 24.496 obat. Obat tersebut disimpan oleh 20.516 rumah tangga atau 19,8% dari seluruh rumah tangga yang menyimpan obat pada riset kesehatan dasar di seluruh Indonesia (Soleha et al., 2018). Sedangkan di 4 negara eropa (Belanda, Jerman, Italia dan Inggris) Dari 7,7 juta anak-anak dan remaja, 1.339.472 (17,3%) menggunakan salah satu dari 45 NSAID setidaknya selama satu hari selama waktu observasi (Valkhoff et al., 2013).

Penggunaan obat yang mengandung bahan alami dinilai aman dibandingkan dengan pemakaian obat sintesis, dikarenakan sesuai dengan pernyataan pemerintah yaitu masyarakat untuk kembali ke alam atau back to nature dan juga dikarenakan efek samping dari obat tradisional sangat kecil daripada obat sintesis (Dewi et al., 2019). Tanaman yang diduga memiliki efek antiinflamasi adalah daun srikaya (*Annona squamosa*. L) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.). Daun srikaya dan rimpang kencur memiliki senyawa aktif flavonoid yang berfungsi sebagai antiinflamasi dengan cara menghambat enzim siklooksigenase dan lipooksigenase (Setyopuspito , 2017).

Krim ekstrak etanol daun Srikaya (*Annona squamosa*. L) memiliki efek antiaging dengan dosis efektifnya adalah 10 % (Rumangit et al., 2018). Krim ekstrak etanol rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) memiliki daya antiinflamasi dengan dosis efektif 15% (Fauzia et al., 2017). Berdasarkan adanya efek samping gastrointestinal akibat obat AINS per oral perlu dilakukan penggantian rute pemberian obat melalui topical (Octasari dan Ayuningtyas, 2016).

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik melakukan uji efektifitas antiinflamasi dalam sediaan topikal berupa krim yang mengandung kombinasi ekstrak kencur (*Kaempferia galangal* L.) dan daun srikaya (*Annona squamosa* L.) sebagai antiinflamasi. Komponen penting yang melindungi sel manusia dari kerusakan radikal bebas adalah antioksidan (Simioni et al., 2018). Saat ini kebutuhan antioksidan alami diminati karena antioksidan sintetis memiliki efek samping misalnya alergi, asma, radang, sakit kepala, gangguan kesadaran, gangguan pada mata dan lambung (Purba, 2020). Adanya efek samping antioksidan sintetis tersebut maka perlunya

alternatif antioksidan lain seperti antioksidan alami yang mempunyai efek samping relatif lebih kecil.

KAJIAN TEORITIS

1. Rimpang kencur

Rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) merupakan salah satu jenis dalam famili Zingiberaceae merupakan salah satu jenis tanaman obat penting bagi masyarakat Asia termasuk Indonesia digunakan sebagai bahan jamu atau yang dikenal dengan jamu beras kencur dan sebagai bumbu masak (Silalahi, 2019).

2. Daun Srikaya

Srikaya yang umumnya dikenal sugar apple, custard apple, sweet sop, sweet apres dan sitaphal, termasuk keluarga Annonaceae, terdiri dari sekitar 2300 spesies, tanaman srikaya dibudidayakan di daerah tropis dan wilayah sub-tropis di seluruh dunia (Ma et al., 2017). Di Indonesia, srikaya (*Annona squamosa* L.) telah dikenal sejak zaman penjajahan Belanda dengan nama buah nona sri. Srikaya (*Annona squamosa* L.) yang tersebar di Indonesia saat ini adalah srikaya lokal dan srikaya yang berasal dari luar negeri yang telah lama beradaptasi (Taslimah, 2014).

3. Inflamasi

Inflamasi merupakan respon tubuh ketika mengalami cedera, adanya infeksi, antigen atau kerusakan sel sehingga merupakan pertanda adanya hal yang membahayakan tubuh atau terjadinya penyakit (Sugihartini et al., 2020).

4. Karagenin

Karagenin merupakan mukopolisakarida tersusun dari monomer unit galaktosa sulfat. Karagenin dapat digunakan dalam berbagai aplikasi sebagai pembentuk krim, stabilizing, thickening, formulasi pada kosmetik, dan aplikasi industri. Selain itu karagenin memiliki kegunaan khusus sebagai senyawa iritan yang digunakan untuk pengujian obat antiinflamasi dan merupakan senyawa penginduksi inflamasi akut pada tikus atau mencit tanpa adanya kerusakan pada kaki yang meradang (Necas dan Bartosikova, 2013).

5. Ekstraksi

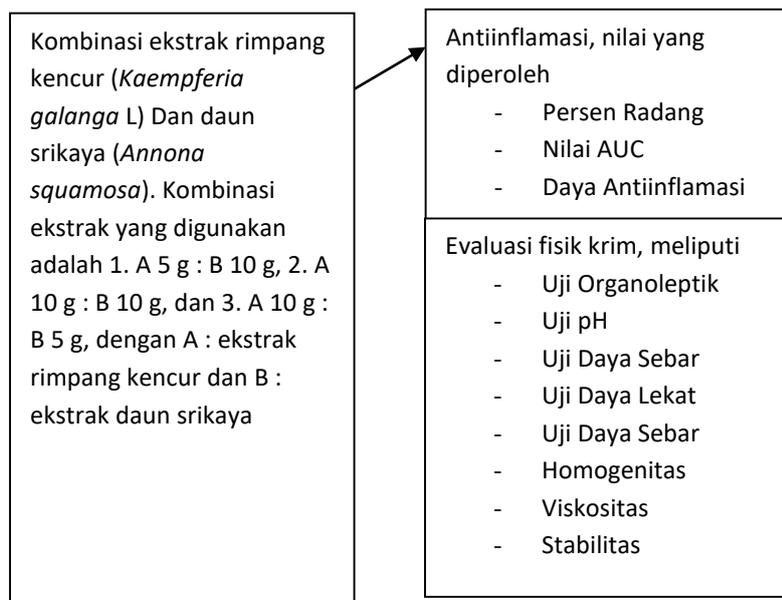
Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair (Voight, 1986). Tujuan ekstraksi

bahan alam adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam. Ekstraksi ini didasarkan pada prinsip perpindahan massa komponen zat ke dalam pelarut, dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut (Voight, 1986).

6. Krim

Krim merupakan suatu sediaan berbentuk setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai (Dirjen RI, 1995). Evaluasi krim dapat meliputi uji organoleptis, uji daya lekat, dan uji daya sebar (Banker dan Rhodes, 1990). Sediaan krim dapat dibuat dua tipe emulsi yakni fase minyak yang terdispersi dalam air (m/a) dan fase air yang terdispersi dalam minyak (a/m) (Nayank, 2004).

Kerangka Konsep



METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimental dengan melihat efek antiinflamasi sediaan krim kombinasi ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) dan daun srikaya (*Annona squamosa L.*). Penelitian ini dilakukan di laboratorium biologi farmasi serta laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Harapan Bangsa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi

Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan sudah sesuai dengan jenis tanaman yang diinginkan peneliti yaitu rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dan daun srikaya (*Annona squamosa* L.). Oleh karena itu peneliti dapat melakukan tahap selanjutnya dalam pembuatan krim dengan ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dan daun srikaya (*Annona squamosa* L.).

2. Preparasi sampel

Pengumpulan rimpang kencur dan daun srikaya masing-masing sebanyak 3 kg diperoleh di Desa Bentar Kecamatan Salem, kemudian dilakukan sortasi basah yaitu dengan memisahkan daun dari kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing, setelah itu daun dicuci bersih menggunakan air mengalir. Daun dipotong kecil-kecil untuk mempermudah pengeringan. Peringan dilakukan menggunakan lemari pengering selama 2 hari pada suhu 45 °C. Daun yang telah kering selanjutnya dilakukan sortasi kering yaitu dengan memisahkannya dari kotoran-kotoran atau barang asing, apabila terdapat kotoran atau barang asing agar tidak tercampur dan tidak ikut dalam proses selanjutnya. Daun yang telah kering kemudian dihaluskan dengan blender, untuk mendapatkan simplisia yang selanjutnya dilakukan pembuatan ekstrak. (Fahmi *et al.*, 2020)

3. Pembuatan ekstrak

Tabel 4. 1 Hasil rendemen ekstrak

Sampel	Berat simplisia (gram)	Ekstrak (gram)	Randemen dari literatur (%)	Randemen yang dihasilkan (%)
Rimpang kencur	500 gram	56 gram	>8,3	11,2 %
Daun srikaya	500 gram	50 gram	>8,3	10 %

Hasil rendemen ekstrak rimpang kencur dan daun srikaya (Tabel 4.1) diperoleh masing-masing % rendemen ekstrak yaitu rimpang kencur 11,2% hal tersebut sesuai dengan literatur yaitu >8,3%. (Dewi *et al.*, 2021), (Farmakope Herbal Indonesia., 2017) sedangkan pada % rendemen ekstrak daun srikaya dihasilkan 10% hal tersebut sesuai dengan literatur yaitu >8,3%. (Sri dan Putri, 2020)

4. Skrining fitokimia

Tabel 4. 2 Hasil skrining fitokimia rimpang kencur dan daun srikaya

Skrining fitokimia	Hasil literatur	Hasil penelitian
Flavonoid	+	+
Alkaloid	+	+
Tanin	+	+
Saponin	+	+

Rengganis, M. T (2019).

Hasil yang didapatkan pada skrining fitokimia pada ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) serta daun srikaya (*Annona squamosa*) dapat dilihat pada Tabel 4.2. Hasil yang diperoleh yaitu ekstrak dan simplisia dari rimpang kencur dan daun srikaya positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tannin dan saponin (Andini *et al.*, 2019).

Didapatkan hasil skrining fitokimia yaitu terdeteksinya senyawa flavonoid. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak rimpang kencur serta daun srikaya dapat digunakan sebagai antiinflamasi dikarenakan senyawa flavonoid dapat menghambat enzim siklooksigenase yang dapat menyebabkan inflamasi (Buana *et al.*, 2020).

5. Formulasi sediaan krim

Nipagin atau metil paraben dan nipasol atau propil paraben berfungsi sebagai pengawet pada sediaan krim. Lingkungan yang lembab merupakan tempat mikroba berkembang biak dengan baik untuk itu perlu digunakan pengawet untuk menghambat pertumbuhan mikroba dalam sediaan (Maulina dan Sugihartini, 2015 ; Saraung *et al.*, 2018).

6. Uji stabilitas krim

a. Uji organoleptis

Tabel 4. 3 Hasil uji organoleptis

Uji Organoleptis	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Siklus 0	Bau Khas, Seperti Krim, Warna Coklat	Bau Khas, Seperti Krim, Warna Coklat	Bau Khas, Seperti Krim, Warna Coklat
Siklus 1	Bau Khas, Seperti Krim, Warna Coklat	Bau Khas, Seperti Krim, Warna Coklat	Bau Khas, Seperti Krim, Warna Coklat
Siklus 2	Bau Khas, Seperti Krim, Warna Coklat	Bau Khas, Seperti Krim, Warna Coklat	Bau Khas, Seperti Krim, Warna Coklat
Siklus 3	Bau Khas, Seperti Krim, Warna Coklat	Bau Khas, Seperti Krim, Warna Coklat	Bau Khas, Seperti Krim, Warna Coklat

Hasil yang didapatkan dari uji organoleptis dapat dilihat pada Table 4.3 menunjukkan bahwa formula 1, formula 2 serta formula 3 memiliki tekstur seperti krim, bau khas dari ekstrak serta berwarna coklat, serta tidak mengalami perubahan setelah proses penyimpanan. Hal ini mengindikasikan bahwa semua sediaan krim yang dibuat

bersifat stabil. Suatu sediaan dikatakan stabil jika tidak mengalami perubahan selama proses penyimpanan.

b. Uji homogenitas

Tabel 4. 3 Hasil uji homogenitas

Uji Organoleptis	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Siklus 0	Homogen	Homogen	Homogen
Siklus 1	Homogen	Homogen	Homogen
Siklus 2	Homogen	Homogen	Homogen
Siklus 3	Homogen	Homogen	Homogen

Hasil pengamatan dapat dilihat pada table 4.3. Pada formula 1, formula 2, dan formula 3 sediaan krim homogen karena stabil baik sebelum atau sesudah penyimpanan. Hal ini dikarenakan tidak terdapat partikel atau gumpalan dalam sediaan krim. Uji homogenitas pada sediaan krim dikatakan homogen apabila sediaan krim ditandai dengan tidak adanya butiran kasar pada sekeping kaca transparan. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan krim, pada uji homogenitas. Sediaan akan dikatakan homogen apabila tidak terdapatnya zat yang masih menggumpal atau tidak merata dalam sediaan. (Wahyuddin et al., 2018)

c. Uji pH

Tabel 4. 4 Hasil uji pH

Formula	pH				Nilai normal
	Siklus 0	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	
Formula 1	5,87±0,06	5,90±0,0	5,83±0,06	5,80±0,0	4,5-6-5
Formula 2	5,90±0,0	5,87±0,06	5,83±0,06	5,80±0,0	
Formula 3	5,87±0,06	5,80±0,10	5,83±0,06	5,80±0,0	

Dilihat dari Tabel 4.6 terdapat perubahan pH. Pada formula 1 terdapat perubahan pH yaitu 5,87 untuk siklus 1, 5,90 untuk siklus 2 dan 5,80 untuk siklus 3. Pada formula 2 terdapat perubahan pH yaitu 5,90 untuk siklus 1, 5,87 untuk siklus 2 dan 5,80 untuk siklus 3. Pada formula 3 terdapat perubahan pH yaitu 5,87 untuk siklus 1, 5,80 untuk siklus 2 dan 5,80 untuk siklus 3. Sediaan krim mengalami kenaikan serta penurunan pada nilai pH setelah penyimpanan. Perubahan ini disebabkan karena kondisi lingkungan pada saat penyimpanan seperti suhu serta kelembaban udara. Perubahan pH masih dalam rentang normal pH atau pH kulit yaitu 4,5-6,5 sehingga sediaan krim yang dihasilkan dapat digunakan dan tidak menyebabkan iritasi pada kulit (Mursal *et al*, 2019)

Hasil uji pH dianalisis menggunakan SPSS dengan uji Shapiro-Wilk untuk melihat data terdistribusi secara normal dengan nilai signifikansi $>0,05$, sehingga dapat dilanjutkan pada uji ANOVA satu arah untuk melihat apakah terdapat perbedaan signifikan pada setiap formula sediaan krim. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikan $0,385 >0,05$, hal tersebut menandakan bahwa setiap formula tidak memiliki perbedaan secara signifikan. Sediaan memiliki pH yang hampir sama.

d. Uji daya lekat

Tabel 4. 5 Hasil uji daya lekat

Formula	Daya Lekat (detik)				Nilai normal
	Siklus 0	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	
Formula 1	2,52±0,02	2,52±0,03	2,52±0,02	2,53±0,02	
Formula 2	2,52±0,03	2,52±0,02	2,50±0,02	2,51±0,03	> 1 detik
Formula 3	2,52±0,02	2,52±0,03	2,51±0,01	2,51±0,02	

Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada Tabel 4.7 Selama penyimpanan, daya lekat pada sediaan tiap formula mengalami kenaikan serta penurunan. Pada formula 1 di dapatkan hasil 2,52 untuk siklus 0, 2,52 untuk siklus 1, 2,52 untuk siklus 2 dan 2,53 untuk siklus 3. Pada formula 2 didapatkan hasil 2,52 untuk siklus 0, 2,52 untuk siklus 1, 2,50 untuk siklus 2 dan 2,50 untuk siklus 3. Pada formula 3 didapatkan hasil 2,52 untuk siklus 0, 2,52 untuk siklus 1, 2,51 untuk siklus 2 dan 2,51 untuk siklus 3. Hal ini terjadi akibat dari perubahan suhu serta kelembaban udara selama penyimpanan yang mempengaruhi daya lekat pada tiap formula. Kemampuan daya lekat dilihat dengan menghitung waktu yang diperlukan untuk memisahkan kedua kaca objek. Uji daya lekat berhubungan dengan kekentalan (viskositas). Semakin tinggi viskositas sediaan, maka waktu yang diperlukan untuk memisahkan kedua kaca objek semakin lama. Sebaliknya, semakin rendah viskositas sediaan, maka waktu yang diperlukan untuk memisahkan semakin cepat. (Febriani *et al.*, 2020). Perubahan daya lekat pada setiap formula masih dalam rentang yang normal sehingga sediaan dalam keadaan stabil yang mana masih dalam rentang daya lekat yaitu >4 detik (Mursal *et al.*, 2019).

Hasil uji daya lekat dianalisis menggunakan SPSS dengan uji Shapiro-Wilk untuk melihat data terdistribusi secara normal dengan nilai signifikansi $>0,05$, sehingga dapat dilanjutkan pada uji ANOVA satu arah untuk melihat apakah terdapat perbedaan signifikan pada setiap formula sediaan krim. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikan $0,759 >0,05$, hal tersebut menandakan bahwa setiap formula tidak memiliki perbedaan secara signifikan.

e. Uji viskositas

Tabel 4. 6 Hasil uji viskositas

Formula	Viskositas (Cps)				Nilai normal
	Siklus 0	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	
Formula 1	11,802±0,0	11,802±0,0	11,802±0,0	11,802±0,0	4.000-40.000
Formula 2	11,805±0,0	11,805±0,0	11,804±0,0	11,804±0,0	
Formula 3	11,801±0,0	11,802±0,0	11,802±0,0	11,802±0,0	

Hasil uji viskositas dapat dilihat pada Tabel 4.8 Selama penyimpanan nilai viskositas mengalami kenaikan serta penurunan pada tiap formula, namun perbedaan tidak terlalu menonjol dan masih dalam rentang nilai normal sehingga sediaan masih dikatakan stabil. Pada formula 1 didapatkan hasil 11,802 untuk siklus 0, 11,802 untuk siklus 1, 11,802 untuk siklus2 dan 11,802 untuk siklus 3. Pada formula 2 didapatkan hasil 11,805 untuk siklus 0, 11,805 untuk siklus 1, 11,804 untuk siklus 2 dan 11,804 untuk siklus 3. Pada formula 3 diperoleh hasil 11,801 untuk siklus 0, 11,802 untuk siklus 1, 11,802 untuk siklus 2 dan 11,802 untuk siklus 3. Pengujian viskositas krim bertujuan untuk mengetahui besar tahanan yang dihasilkan krim. Perubahan viskositas dapat dipengaruhi beberapa hal seperti pencampuran, pengadukan, pemilihan emulgator dan proporsi fase terdispersi (Pratasik *et al.*, 2019)

Hasil uji viskositas dianalisis menggunakan SPSS dengan uji Shapiro-Wilk untuk melihat data terdistribusi secara normal dengan nilai signifikansi $>0,05$, sehingga dapat dilanjutkan pada uji ANOVA satu arah untuk melihat apakah terdapat perbedaan signifikan pada setiap formula sediaan krim. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikan $0,383 >0,05$, hal tersebut menandakan bahwa setiap formula tidak memiliki perbedaan secara signifikan.

f. Uji daya sebar

Tabel 4. 7 Hasil uji daya sebar

Formula	Daya Sebar (cm)				Nilai normal
	Siklus 0	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	
Formula 1	5,20±0,1	5,17±0,12	5,17±0,06	5,10±0,10	5-7 cm
Formula 2	5,03±0,06	5,27±0,06	5,30±0,17	5,17±0,06	
Formula 3	5,23±0,06	5,10±0,00	5,17±0,12	5,20±0,10	

Hasil pengujian daya sebar dapat dilihat pada Tabel 4.9. Setelah penyimpanan mengalami penurunan serta kenaikan. Pada formula 1 diperoleh hasil 5,20 untuk siklus 0, 5,17 untuk siklus 1, 5,17 untuk siklus 2 dan 5,10 untuk siklus 3. Pada formula 2

diperoleh hasil 5,03 untuk siklus 0, 5,27 untuk siklus 1, 5,30 untuk siklus 2 dan 5,17 untuk siklus 3. Pada formula 3 diperoleh hasil 5,23 untuk siklus 0, 5,10 untuk siklus 1, 5,17 untuk siklus 2 dan 5,20 untuk siklus 3. (Wahyuddin *et al.*, 2018).

Hasil uji daya sebar dianalisis menggunakan SPSS dengan uji Shapiro-Wilk untuk melihat data terdistribusi secara normal dengan nilai signifikansi $>0,05$, sehingga dapat dilanjutkan pada uji ANOVA satu arah untuk melihat apakah terdapat perbedaan signifikan pada setiap formula sediaan krim. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikan $0,759 >0,05$, hal tersebut menandakan bahwa setiap formula tidak memiliki perbedaan secara signifikan.

7. Uji antiinflamasi

Pengujian efek antiinflamasi pada penelitian ini diinduksi menggunakan karagenan 1%. Hewan yang digunakan yaitu menggunakan tikus putih jantan agar pada saat dilakukan uji aktivitas antiinflamasi tidak dipengaruhi oleh hormon estrogen. Hewan uji sebelumnya telah diaklimatisasi selama 1 minggu agar dapat beradaptasi dengan lingkungan. Pengukuran inflamasi menggunakan plestimometer. Hewan uji dipisahkan sesuai dengan kelompok masing-masing, terdapat kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, kelompok formula 1, kelompok formula 2, serta kelompok 3. Proses selanjutnya hewan uji diberikan karagenin 1% sebanyak 0,1 ml pada kaki kiri kemudian diberi tanda serta diukur pembengkakan yang terjadi menggunakan plestinometer yang merupakan parameter dari inflamasi (Nurcholis *et al.*, 2018).

Tabel 4. 8 Hasil AUC

KELOMPOK	Perhitungan AUC (ml/Jam)						Rata-rata
	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5	Ke-6	
Kontrol positif	0,027	0,039	0,032	0,027	0,023	0,016	0,027
Kontrol negative	0,029	0,04	0,04	0,04	0,039	0,036	0,037
Formula 1	0,028	0,036	0,034	0,031	0,024	0,02	0,022
Formula 2	0,027	0,038	0,037	0,032	0,028	0,023	0,030
Formula 3	0,029	0,038	0,038	0,033	0,028	0,024	0,031

Dari tabel menyatakan bahwa nilai AUC kelompok kontrol positif memiliki nilai penurunan setiap jamnya, sama halnya dengan formula sediaan krim mengalami penurunan nilai AUC pada tiap jamnya. Sedangkan kelompok kontrol negatif mengalami sedikit penurunan yang kecil, hal tersebut dikarenakan semakin kecil nilai AUC per waktu maka

semakin besar efek antiinflamasinya yang disebabkan nilai AUC yang kecil menandakan perbedaan tidak terlalu jauh pada kaki tikus yang dilakukan pengujian dan tidak.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari 3 formula kombinasi ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dan ekstrak daun srikaya (*Annona squamosa* L.) memiliki efektifitas sebagai antiinflamasi pada tikus yang diinduksi oleh karagenin.
2. Formula dengan kombinasi 15 gram ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dan 10 gram ekstrak daun srikaya (*Annona squamosa* L.) merupakan dosis efektif dengan daya antiinflamasi 21,6216%.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan dilakukan pengujian menggunakan sediaan topikal yang lain seperti sediaan gel dan sediaan salep dengan beragam konsentrasi ekstrak.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, R. S., Pratiwi, E., & Muharni, S. (2019). Penggunaan Obat Tradisional Oleh Masyarakat Di Kelurahan Tuah Karya Kota Pekanbaru. 8(September).
- Fahmi, N., Herdiana, I., & Rubiyanti, R. (2020). Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Mutu Simplisia Daun Pulutan (*Urena lobata* L.). *Media Informasi*, 15(2), 165–169. <https://doi.org/10.37160/bmi.v15i2.433>
- Fauzia, R. R., Wangi, S. P., & Sulastri, I. (2017). Uji Efektivitas Anti Inflamasi Salep Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L) Terhadap Luka Sayat Pada Tikus Jantan. *Pharma Xplore: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(1), 104–114. <https://doi.org/10.36805/farmasi.v2i1.121>
- In Lidia Putama Mursal, Anggun Hari Kusumawati, D. H. P. (2019). PENGARUH VARIASI KONSENTRASI GELLING AGENT CARBOPOL 940 TERHADAP SIFAT FISIK SEDIAAN GEL HAND SANITIZER MINYAK ATSIRI DAUN KEMANGI (*Ocimum Sanctum* L.). *Prodi Farmasi Fakultas Teknologi Dan Ilmu Komputer Universitas Buana Perjuangan*, 268–277.
- Maulina, L., & Sugihartini, N. (2015). FORMULASI GEL EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) DENGAN VARIASI GELLING AGENT SEBAGAI SEDIAAN LUKA BAKAR. *Pharmaciana*, 5(1), 43–52. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v5i1.2285>

- Nurcholis, I. A., Yusriadi, & Sulastri, E. (2018). Aktivitas Antiinflamasi Gel Ekstrak Rumput Mutiara (*Ordelandia corymbosa L.*) pada Tikus (*Rattus norvegicus L.*) yang Diinduksikan Karagenan. *Biocelebes*, 12(2013), 88–97.
- Octasari, P. M., & Ayuningtyas, F. (2016). Anti-inflammatory Effect of cream and ointment from 2,5- bis- (4-Nitrobenzilidine) cyclopentanone against Edema in Mice Induced by Formalin. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 1(2), 102. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v1i2.1942>
- Putri Rahwawida, Riki Hardiansah, J. S. (2020). FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SALEP ANTI JERAWAT EKSTRAK ETANOL 96% DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*. VII(2).
- Setyopuspito Pramitaningastuti, A. (2017). Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Srikaya (*Annona Squamosa. L*) Terhadap Edema Kaki Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 13(1), 8–14. <https://doi.org/10.20885/jif.vol13.iss1.art2>
- Silalahi, M. (2019). Kencur (*Kaempferia galanga*) dan Bioaktivitasnya. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 8(1), 127. <https://doi.org/10.31571/saintek.v8i1.1178>
- Sugihartini, N., Jannah, S., & Yuwono, T. (2020). Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk*) Sebagai Sediaan Antiinflamasi. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 7(1), 9–16. <https://doi.org/10.7454/psr.v7i1.1065>
- Valkhoff, V. E., Schade, R., Jong, G. W., Romio, S., Schuemie, M. J., Arfe, A., Garbe, E., Herings, R., Lucchi, S., Picelli, G., Schink, T., Straatman, H., & Villa, M. (2013). Population-based analysis of non-steroidal anti-inflammatory drug use among children in four European countries in the SOS project : what size of data platforms and which study designs do we need to assess safety issues ?
- Wahyuddin, M., Kurniati, A., & Aridewi, G. A. P. (2018). Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Masker Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) Sebagai Anti Jerawat. *Jf Fik Uinam*, 6(1), 25–33.