



EFEK GEL ANTIINFLAMASI EKSTRAK TEMU HITAM (*Curcuma aeruginosa* Roxb) TERHADAP MENCIT (*Mus musculus*)

Arief Azis¹, Febiola²

¹ Farmasi, Akademi Farmasi Yamasi Makassar

Email: argaazra77@gmail.com

² Farmasi, Universitas Pancasakti Makassar

Artikel info

Artikel history:

Received; 05-11-2021

Revised; 25- 12-2021

Accepted; 11-1-2022

Abstract

A research on the effects gel of test antiinflammatory extract of (*Curcuma auregenosa* Roxb) to mice (*Mus musculus*) with the aim to determine the antiinflammatory effect gel of extract (*Curcuma auregenosa* Roxb) to mice. Research done by granting topical extract gel of (*Curcuma auregenosa* Roxb) in a concentration of 1%, 2%, and 3% in mice topical. A total of 25 mice were used, divided into five groups. Three groups for treatment with extract gel of (*Curcuma auregenosa* Roxb) topical, one group as a negative control Na.CMC and one as a comparison group using voltaren gel (diclofenac sodium) topical. the measurements are done every 1 hour for 6 hours after induced albumin. The results after statistically analyzed control Na.CMC 1% is 23,13%. The concentrations of formula 1% an edema effect has the effect 18,94%, concentration of formula 2% is 29,1% and the concentration of formula 3% is 34,93%. And positive control with voltaren is 52,88%. And the edema is in formula 3% is 34,93%.

Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang Efek Gel Antiinflamasi Ekstrak Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) Terhadap Hewan Uji Mencit (*Mus musculus*) dengan tujuan untuk mengetahui efek antiinflamasi ekstrak Gel Temu Hitam terhadap hewan uji mencit . Penelitian dilakukan dengan pemberian secara topical gel ekstrak temu hitam dalam konsentrasi 1%, 2%, dan 3% pada mencit secara topikal. Sebanyak 25 ekor mencit yang digunakan yang terbagi dalam 5 kelompok. Tiga kelompok untuk perlakuan dengan gel ekstrak temu hitam, satu kelompok sebagai kontrol negative Na. CMC dan satu kelompok sebagai pembanding menggunakan gel voltaren (Natrium Diklofenak).

Pengukuran dilakukan tiap 1 jam selama 6 jam setelah diinduksi albumin. Hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa kontrol Na.CMC 1% yaitu 23,13%. konsentrasi formula 1% memiliki efek edema yaitu 18,945%. formula 2% yaitu 29,1% dan konsentrasi formula 3% yaitu 34,93%. Dan kontrol positif dengan voltaren yaitu 52,88%. Dan yang menurunkan edema terbesar yaitu pada formula 3% dengan presentase 34,93%.

Keywords:

Antiinflammatory

Curcuma

auregenosa

Mus musculus

Corresponden author:

Email: argaazra77@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber alam baik flora maupun fauna yang tersebar luas di berbagai daerah dengan kekayaan alam ini dapat dimanfaatkan oleh penduduk Indonesia yang lebih dari 230 juta. Sebagai potensi sumber daya yang besar untuk pengembangan bioteknologi. Keanekaragaman ini membawa dampak bagi masing-masing yang memiliki sumber daya hayati yang dapat dimanfaatkan masyarakat sebagai obat penyembuhan penyakit (Rahma fitri dkk, 2016).

Berdasarkan penggunaannya secara empiris, berbagai jenis tanaman obat telah banyak diteliti dan dikembangkan sebagai sumber utama dalam penemuan obat-obat baru. Sejumlah bahan aktif yang terkandung dalam tanaman juga telah berhasil diidentifikasi dan dibuktikan memiliki efek farmakologi, sehingga dapat dikembangkan lebih lanjut dalam terapi berbagai penyakit. Salah satu jenis tanaman berkhasiat obat yang digunakan oleh masyarakat sejak dahulu untuk menghilangkan rasa nyeri dan mengurangi peradangan adalah Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) dan bagian tanaman yang digunakan adalah Rimpang. Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) digunakan sebagai obat tradisional karena mengandung senyawa-senyawa bioaktif seperti saponin, flavonoid, polifenol, triterpenoid, dan glukukan. Rimpang temu hitam digunakan untuk ramuan galian dan anti rematik atau inflamasi, penyakit kulit, batuk dan asma, anti mikroba, anti cendawan dan anti oksidan. flavonoid memiliki potensi dalam menghambat enzim siklooksigenase sehingga pembentukan prostaglandin terhambat pada proses inflamasi. Flavonoid mempengaruhi berbagai macam aktifitas biologi atau farmakologi, diantaranya antioksidan, antitumor, antiangiogenik, antiinflamasi, antialergik, dan antifungi (Rina Adilla Akmalia dkk, 2016).

Masyarakat mengkendek Kabupaten Tanah Toraja menggunakan temu hitam secara turun-temurun untuk menghilangkan rasa sakit, keseleo, bengkok.

Penggunaannya secara topikal dan di kombinasi dengan beras yang telah di rendam dalam air, lalu dihaluskan kemudian dilumurkan pada bagian tubuh yang mengalami peradangan.

Suatu fenomena untuk mempertahankan keseimbangan fisiologi tubuh dibawah pengaruh lingkungan yang merugikan adalah inflamasi. Peristiwa ini merupakan respon tubuh terhadap cedera, infeksi, atau adanya benda asing dalam tubuh melibatkan peranan sebagai mediator dan sitokin. Upaya untuk mengatasi peradangan tersebut maka digunakan obat-obat golongan antiinflamasi AINS (Antiinflamasi Nonsteroid). Salah satu contoh golongan obat AINS yang banyak digunakan dalam pengobatan anti inflamasi adalah Natrium Diklofenak yang mempunyai daya untuk menghambat enzim siklooksiginase yang kuat. Dimana obat AINS digunakan untuk mengurangi peradangan, mengurangi rasa sakit dan demam. Secara umum mekanisme kerja obat AINS adalah menghambat sintesis prostaglandin sebagai mediator radang yakni dengan menghambat enzim siklooksiginase yang mengubah asam arakidonat menjadi prostaglandin, serta mencegah sensitilasi reseptor rasa sakit terhadap rangsangan mekanik dan kimiawi (Zullies Ikawati, 2018).

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium dengan melakukan serangkaian penelitian untuk mengamati dan menguji efek antiinflamasi ekstrak gel Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb)

Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2019 di Laboratorium Farmakologi-Farmasetika Akademi Farmasi dan Laboratorium Farmasetika Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi.

Alat Dan Bahan yang Digunakan

Alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain batang pengaduk, corong gelas, erlemeyer 1000 ml (Pyrex), gelas piala 500 ml (Pyrex), gelas ukur 100 ml (Pyrex), kandang mencit, kertas timbang, labu alas bulat 250 ml, labu takar 100 ml, lumpang dan stemper, pletismometer, sendok tanduk, spoit injeksi 1 ml (one med), lempeng kaca berskala, penanggas air, lempeng alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, pot untuk gel, pH meter stopwatch, timbangan analitik (Acculab), dan timbangan hewan (Berkel).

Bahan yang digunakan

Bahan-bahan yang digunakan antara lain Aquadest, etanol 96 %, Mencit (*Mus musculus*), TEA, carbopol, gliserin, propilenglikol, Metil paraben, Na-CMC, Putih telur, Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) dan Voltaren emulgel.

Penyiapan Bahan Uji

Pengambilan Bahan Uji

Bahan Uji yang digunakan adalah Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) diperoleh dari Kelurahan Lemo Kecamatan Mengkendek Kabupaten Tanah Toraja.

Pengolahan sampel

Bahan uji Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) yang telah diambil di kumpulkan sebanyak 5 kg di bersihkan dari kotoran yang melekat dengan menggunakan air mengalir dan dipotong kecil-kecil, kemudian diangin-anginkan dalam suhu kamar, setelah kering simplisia diserbukkan

Prosedur Kerja

Pembuatan Ekstrak Secara Maserasi

Ekstrak etanol Temu Hitam dibuat dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Kemudian dimasukkan serbuk kering simplisia kedalam maserator tambahkan 10 bagian pelarut etanol. Rendam selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk. Kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara pengendapan. Ulangi proses penyarian sekurang-kurangnya dua kali dengan pelarut dengan jumlah yang sama. Ekstrak yang didapat kemudian ditampung dan diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental.

Pembuatan Gel Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.)

Formula Standar

Formula standar sediaan sel menurut Goeswin Agoes (2008).

Nama Bahan	Komposisi Bahan (% b/b)
Carbomer 941	0,5%
TEA	0,5%
Air	89,0%
Pengawet	q.s

Rancangan Formulasi Gel Temu Hitam

Gel yang akan dibuat sebanyak 100 gram

Formula Gel Temu Hitam

Bahan	Formula (%)			Kegunaan
	FI	FII	FIII	
Ekstrak Temu Hitam	1	2	3	Zat Aktif
Carbopol 940	2	2	2	Gelling agent
TEA	1	1	1	Alkalizing agent
Gliserin	5	5	5	Pelembab
Propilenglikol	15	15	15	Pelembut
Metil paraben	0,5	0,5	0,5	Pengawet
Aquadest Ad	100	100	100	Pelarut

Pembuatan Gel

Pembuatan gel ekstrak etanol temu hitam di mulai dengan menyiapkan alat dan bahan di timbang sesuai dengan perhitungan yang tertera dalam rancangan formula, carbopol di kembangkan menggunakan aquadest panas kemudian digerus sehingga terdispersi sempurna dan berbentuk basis gel kemudian di tambahkan trietanolamin sedikit demi sedikit lalu digerus kemudian tambahkan gliserin sedikit demi sedikit lalu digerus (campuran I). Metil paraben dilarutkan dalam air panas hingga suhu 70°C hingga larut kemudian didinginkan, setelah itu ditambahkan sedikit demi sedikit ekstrak Temu hitam dan Propilenglikol kedalamnya dan digerus sampai homogen (campuran II). Dimasukkan campuran II kedalam campuran I kemudian digerus kembali sampai homogen. Sediaan lalu dimasukkan kedalam pot yang sesuai dan diberi label.

Uji Sifat Fisik dan Stabilitas Gel

1. Uji viskositas

Sediaan gel dimasukkan kedalam cup atau wadah, atur ketinggian sampai spindle tercelup sempurna. Kecepatan diatur drngan menentukan rpm, tekan enter dan lihat angka yang muncul pada viscometer Brookfied (Sinka, 2010).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah sediaan yang telah di buat homogeny atau tidak. Dengan cara gel dioleskan pada kaca transparan sebanyak 0,5 gram. Homogenitas di tunjukkan dengan tidak adanya butir kasar (Depkes RI, 2014).

3. Uji pH

Dilakukan dengan menggunakan pH meter. pH yang muncul di layar dan stabil lalu di catat. yang baik untuk kulit yaitu dalam interval 4,5-6,5.

4. Uji organoleptis

Uji organoleptis gel dilakukan sebagai uji pendahuluan yang meliputi bau, warna dan konsistensi dari gel.

5. Uji daya sebar

Gel ditimbang 0,5 gram dan diletakkan di tengah kaca objek kemudian tutup kaca objek, kemudian dibiarkan selama 1 menit, diukur diameter penyebaran gel. daya sebar 5-7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan.

Pembuatan Na-CMC

Dipanaskan air suling sebanyak 50 ml, kemudian timbang Na.CMC sebanyak 1 gram. Lalu tuangkan air suling yang sudah dipanaskan ke dalam lumpang kemudian masukan sedikit demi sedikit Na.CMC kedalam lumpang, setelah itu tunggu beberapa menit lalu digerus hingga homogen/sampai terbentuk koloidal. Koloidal yang terbentuk dimasukan ke dalam labu takar 100 ml dan dicukupkan volumenya sampai 100 ml dengan air suling.

Penyiapan Penginduksi (Putih Telur)

Diambil putih telur yang masih segar dengan cara dipisahkan putih telur dan kuning telur, kemudian diaduk hingga rata untuk meratakan kekentalan putih telur.

Penyiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah Mencit jantan yang dewasa, berbadan sehat dengan bobot antara 20-30 gram. Diadaptasikan dengan lingkungan sekitarnya selama 1 minggu. Jumlah mencit yang digunakan sebanyak 25 ekor, dikelompokkan secara acak dalam lima kelompok. Sebelum diberi perlakuan, hewan uji terlebih dahulu ditimbang dan dipastikan tidak mengalami penurunan bobot badan.

Perlakuan Terhadap Hewan Uji

Sebelum perlakuan, Mencit ditimbang, kemudian dikelompokkan lalu diukur volume kaki kiri belakang mencit pada Pletismometer dan dicatat sebagai volume awal. Selanjutnya semua mencit di induksikan dengan putih telur sebanyak 0,1 ml secara subkutan. Setelah satu jam diukur kembali volume kaki kiri belakang mencit pada pletismometer dan di catat sebagai volume edema awal. Hewan uji di bagi dalam 5 kelompok I diberikan larutan koloidal Na-CMC 1% b/v sebagai kontrol negative (-). dengan mengolesi kaki mencit yang telah diinduksi. Tiga kelompok sebagai kelompok uji masing-masing Kelompok II, III, dan IV diberi gel Temu Hitam dengan konsentrasi 1% b/v, 2% b/v, dan 3 % b/v dengan mengolesi kaki mencit yang telah diinduksi. Dan kelompok 5 diberi sediaan Voltaren sebagai kontrol positif (+) dengan mengolesi kaki mencit yang telah diinduksi. Satu jam setelah pemberian sediaan, dilakukan pengamatan penurunan volume udema dengan cara mengukur kembali volume kaki kiri belakang mencit pada pletismometer sampai pada batas mata kakinya untuk setiap selang 60 menit selama 6 jam.

Perhitungan persentase daya antiinflamasi

Data yang diperoleh berupa volume kaki mencit, kemudian digunakan untuk menghitung volume udem. Volume udem merupakan selisih kaki mencit sebelum dan sesudah diradangkan dengan Putih telur 0,1 ml. Perhitungan dapat dilakukan dengan rumus :

$$V_u = V_t - V_0$$

Keterangan :

V_u : Volume udem kaki mencit tiap waktu t

V_t : Volume kaki mencit setelah diradangkan dengan Putih telur 0,1 ml pada waktu t

V_0 : Volume awal kaki mencit sebelum diradangkan dengan Putih telur 0,1 ml

Setelah diperoleh kurva volume udem terhadap waktu, selanjutnya digunakan untuk menghitung AUC (*Area Under the Curve*). AUC adalah luas di bawah kurva yang menggambarkan hubungan antara rata-rata volume udem dengan waktu pengambilan data. Rumus yang digunakan untuk menghitung $AUC_{t_{n-1}}^t$ adalah :

$$AUC_{t_{n-1}}^t = \sum \frac{V_{t_{n-1}} + V_t}{2} (t_n - t_{n-1})$$

Keterangan :

$V_{t_{n-1}}$: Rata-rata volume udem pada t_{n-1}

V_t : Rata-rata volume udem pada t_n

Perhitungan % Daya Anti inflamasi yaitu data yang dikumpulkan berupa luas AUC (*Area Under the Curve*) kontrol negatif dan luas AUC kelompok perlakuan yang dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Daya Anti Inflamasi} = \frac{AUC_k - AUC_p}{AUC_k} \times 100 \%$$

Keterangan :

AUC_k : AUC rata-rata kurva volume udem terhadap waktu untuk kontrol negatif.

AUC_p : AUC rata-rata kurva volume udem terhadap waktu untuk kelompok perlakuan pada tiap individu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Uji Organoleptik

Formula	Pengamatan Organoleptik		
	Bau	Warna	Tekstur
Formula I	Khas	Coklat	Agak kental
Formula II	Khas	Coklat	Kental
Formula III	Khas	Coklat tua	Kental

Tabel 2. Uji Daya Sebar

Formula	Lama penyimpanan					Range
	0	1	2	3	4	
Formula I	6,1	6,3	6,3	6,5	6,6	5-7 cm
Formula II	5,5	5,5	5,8	5,8	5,6	
Formula III	5,2	5,4	5,6	5,6	5,7	

Tabel 3. Homogenitas

Formula	Homogenitas					Range
	0	1	2	3	4	
Formula I	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula II	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	
Formula III	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	

Tabel 4. Uji pH

Formula	Lama penyimpanan					Range
	0	1	2	3	4	
Formula I	6	6,14	6,01	6,09	6,12	4,5-6,5
Formula II	5,92	5,76	5,71	5,5	5,62	
Formula III	5,36	5,32	5,24	5,22	5,02	

Tabel 5. Uji Viskositas

Formula	Lama penyimpanan					Range
	0	1	2	3	4	
Formula I	23.500	23.000	22.100	20.400	18.600	4.000 – 60.000 cP
Formula II	27.000	26.500	26.000	22.500	21.300	
Formula III	28.000	27.500	27.000	25.100	25.200	

Tabel 6. Hasil pengukuran volume udem kaki mencit setelah induksi putih telur setiap 1 jam selama 6 jam

Perlakuan	R	Sebelum Induksi (V0)	Pengukuran volume uedema setelah induksi (ml)					
			Jam ke-1	Jam Ke-2	Jam Ke-3	Jam Ke-4	Jam Ke-5	Jam Ke-6
I	1	0,05	0,095	0,09	0,085	0,085	0,08	0,08
	2	0,04	0,08	0,08	0,08	0,075	0,07	0,07
	3	0,03	0,07	0,075	0,075	0,07	0,07	0,065
	4	0,035	0,08	0,085	0,08	0,075	0,075	0,07
	5	0,04	0,08	0,08	0,075	0,075	0,07	0,065
	Rerata	0,039	0,081	0,082	0,079	0,076	0,073	0,07
II	1	0,04	0,07	0,075	0,075	0,07	0,07	0,065
	2	0,03	0,075	0,07	0,065	0,06	0,06	0,055
	3	0,04	0,08	0,075	0,075	0,07	0,07	0,065
	4	0,03	0,07	0,07	0,065	0,06	0,06	0,05
	5	0,03	0,06	0,055	0,055	0,05	0,045	0,04
	Rerata	0,034	0,071	0,069	0,067	0,062	0,061	0,055
III	1	0,03	0,07	0,07	0,065	0,065	0,06	0,06
	2	0,02	0,055	0,05	0,06	0,05	0,045	0,045
	3	0,03	0,065	0,065	0,06	0,05	0,05	0,045
	4	0,04	0,07	0,06	0,06	0,055	0,05	0,05
	5	0,04	0,07	0,07	0,065	0,06	0,055	0,05
	Rerata	0,032	0,066	0,063	0,062	0,056	0,052	0,05
IV	1	0,02	0,065	0,06	0,055	0,045	0,035	0,035
	2	0,03	0,07	0,055	0,05	0,045	0,04	0,04
	3	0,04	0,08	0,075	0,07	0,065	0,06	0,055
	4	0,04	0,065	0,06	0,06	0,055	0,055	0,05
	5	0,02	0,055	0,05	0,045	0,04	0,04	0,035
	Rerata	0,03	0,067	0,06	0,056	0,05	0,046	0,043
V	1	0,03	0,06	0,05	0,045	0,04	0,035	0,03
	2	0,025	0,04	0,04	0,035	0,03	0,03	0,025
	3	0,03	0,06	0,055	0,05	0,045	0,04	0,035
	4	0,03	0,065	0,06	0,055	0,05	0,045	0,03
	5	0,05	0,085	0,075	0,07	0,065	0,06	0,05
	Rerata	0,033	0,062	0,056	0,051	0,046	0,042	0,034

Keterangan:

I : Kontrol Negatif (Na CMC)

II : Gel Ekstrak Temu Hitam 1%

III : Gel Ekstrak Temu Hitam 2%

IV : Ekstrak Temu Hitam 3 %

V : Kontrol Positif (Voltaren Gel)

Tabel 7. Hasil perhitungan selisih volume udem kaki mencit setelah induksi putih telur setiap 1 jam selama 6 jam

Perlakuan	R	Sebelum Induksi (V0)	Volume Udema					
			Vu1	Vu2	Vu3	Vu4	Vu5	Vu6
I	1	0,05	0,045	0,04	0,035	0,035	0,03	0,03
	2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,035	0,03	0,03
	3	0,03	0,04	0,045	0,045	0,04	0,04	0,035
	4	0,035	0,045	0,05	0,045	0,04	0,04	0,035
	5	0,04	0,04	0,04	0,035	0,035	0,03	0,025
	Rerata	0,039	0,042	0,043	0,04	0,037	0,034	0,031
II	1	0,04	0,03	0,035	0,035	0,03	0,03	0,025
	2	0,03	0,045	0,04	0,035	0,03	0,03	0,025
	3	0,04	0,04	0,035	0,035	0,03	0,03	0,025
	4	0,03	0,04	0,04	0,035	0,03	0,03	0,02
	5	0,03	0,03	0,025	0,025	0,02	0,015	0,01
	Rerata	0,034	0,037	0,035	0,033	0,028	0,027	0,021
III	1	0,03	0,04	0,04	0,035	0,035	0,03	0,03
	2	0,02	0,035	0,03	0,04	0,03	0,025	0,025
	3	0,03	0,035	0,035	0,03	0,02	0,02	0,015
	4	0,04	0,03	0,02	0,02	0,015	0,01	0,01
	5	0,04	0,03	0,03	0,025	0,02	0,015	0,01
	Rerata	0,032	0,034	0,031	0,03	0,024	0,02	0,02
IV	1	0,02	0,045	0,04	0,035	0,025	0,015	0,015
	2	0,03	0,04	0,025	0,02	0,015	0,01	0,01
	3	0,04	0,04	0,035	0,03	0,025	0,02	0,015
	4	0,04	0,025	0,02	0,02	0,015	0,015	0,01
	5	0,02	0,035	0,03	0,025	0,02	0,02	0,015
	Rerata	0,03	0,037	0,03	0,026	0,02	0,016	0,013
V	1	0,03	0,03	0,02	0,015	0,01	0,005	0
	2	0,025	0,015	0,015	0,01	0,005	0,005	0
	3	0,03	0,03	0,025	0,02	0,015	0,01	0,005
	4	0,03	0,035	0,03	0,025	0,02	0,015	0
	5	0,05	0,035	0,025	0,02	0,015	0,01	0
	Rerata	0,033	0,029	0,023	0,018	0,013	0,009	0,001

Keterangan:

I : Kontrol Negatif (Na CMC)

II : Gel Ekstrak Temu Hitam 1%

III : Gel Ekstrak Temu Hitam 2%

IV : Ekstrak Temu Hitam 3 %

V : Kontrol Positif (Voltaren Gel)

Tabel 8. Hasil perhitungan selisih volume udem kaki mencit setelah induksi putih telur setiap 1 jam selama 6 jam setelah dikali 100

Perlakuan	R	Sebelum Induksi (V0)	Volume Udema						
			Vu1	Vu2	Vu3	Vu4	Vu5	Vu6	
I	1	5	4,5	4	3,5	3,5	3	3	
	2	4	4	4	4	3,5	3	3	
	3	3	4	4,5	4,5	4	4	3,5	
	4	3,5	4,5	5	4,5	4	4	3,5	
	5	4	4	4	4	3,5	3,5	3	2,5
	Rerata	3,9	4,2	4,3	4	3,7	3,4	3,1	
II	1	4	3	3,5	3,5	3	3	2,5	
	2	3	4,5	4	3,5	3	3	2,5	
	3	4	4	3,5	3,5	3	3	2,5	
	4	3	4	4	3,5	3	3	2	
	5	3	3	2,5	2,5	2	1,5	1	
	Rerata	3,4	3,7	3,5	3,3	2,8	2,7	2,1	
III	1	3	4	4	3,5	3,5	3	3	
	2	2	3,5	3	4	3	2,5	2,5	
	3	3	3,5	3,5	3	2	2	1,5	
	4	4	3	2	2	1,5	1	1	
	5	4	3	3	2,5	2	1,5	1	
	Rerata	3,2	3,4	3,1	3	2,4	2	2	
IV	1	2	4,5	4	3,5	2,5	1,5	1,5	
	2	3	4	2,5	2	1,5	1	1	
	3	4	4	3,5	3	2,5	2	1,5	
	4	4	2,5	2	2	1,5	1,5	1	
	5	2	3,5	3	2,5	2	2	1,5	
	Rerata	3	3,7	3	2,5	1,9	1,5	1,3	
V	1	3	3	2	1,5	1	0,5	0	
	2	2,5	1,5	1,5	1	0,5	0,5	0	
	3	3	3	2,5	2	1,5	1	0,5	
	4	3	3,5	3	2,5	2	1,5	0	
	5	5	3,5	2,5	2	1,5	1	0	
	Rerata	3,3	2,9	2,3	1,8	1,3	0,9	0,1	

Keterangan:

I : Kontrol Negatif (Na CMC)

II : Gel Ekstrak Temu Hitam 1%

III : Gel Ekstrak Temu Hitam 2%

IV : Ekstrak Temu Hitam 3 %

V : Kontrol Positif (Voltaren Gel)

Tabel 9. Hasil perhitungan AUC setiap 1 jam selama 6 jam

Perlakuan	R	AUC pada waktu t						Jumlah
		Jam ke-1	Jam Ke-2	Jam Ke-3	Jam Ke-4	Jam Ke-5	Jam Ke-6	
I	1	4,75	4,25	3,75	3,5	3,25	3	22,5
	2	4	4	4	3,75	3,25	3	22
	3	3,5	4,25	4,5	4,25	4	3,75	24,25
	4	4	4,75	4,75	4,25	4	3,9	25,65
	5	4	4	3,75	3,5	3,25	2,75	21,25
	Rerata	4,05	4,25	4,15	3,85	3,55	3,28	23,13
II	1	3,5	3,25	3,5	3,25	3	2,75	19,25
	2	3,75	4,25	3,75	3,25	3	2,75	20,75
	3	4	3,75	3,5	3,25	3	2,75	20,25
	4	3,5	4	3,75	3,25	3	2,5	20
	5	3	2,75	2,5	2,25	1,75	1,25	13,5
	Rerata	3,55	3,6	3,4	3,05	2,75	2,4	18,75
III	1	3,5	4	3,75	3,5	3,25	3	21
	2	2,75	3,25	3,5	3,5	2,75	2,5	18,25
	3	3,25	3,5	3,25	2,5	2	1,75	16,25
	4	3,5	2,5	2	1,75	1,25	1	12
	5	3,5	3	2,75	2,25	1,75	1,25	14,5
	Rerata	3,3	3,25	3,05	2,7	2,2	1,9	16,4
IV	1	3,25	4,25	3,75	3	2	1,5	17,75
	2	3,5	3,25	2,25	1,75	1,25	1	13
	3	4	3,75	3,25	2,75	2,25	1,75	17,75
	4	3,25	2,25	2	1,75	1,5	1,25	12
	5	2,75	3,25	2,75	2,25	2	1,75	14,75
	Rerata	3,35	3,35	2,8	2,3	1,8	1,45	15,05
V	1	3	2,5	1,75	1,25	0,75	0,25	9,5
	2	2	1,5	1,25	0,75	0,5	0,25	6,25
	3	3	2,75	2,25	1,75	1,25	0,75	11,75
	4	3,25	3,25	2,75	2,25	1,75	0,75	14
	5	4,25	3	2,25	1,75	1,25	0,5	13
	Rerata	3,1	2,6	2,05	1,55	1,1	0,5	10,9

Keterangan:

I : Kontrol Negatif (Na CMC)

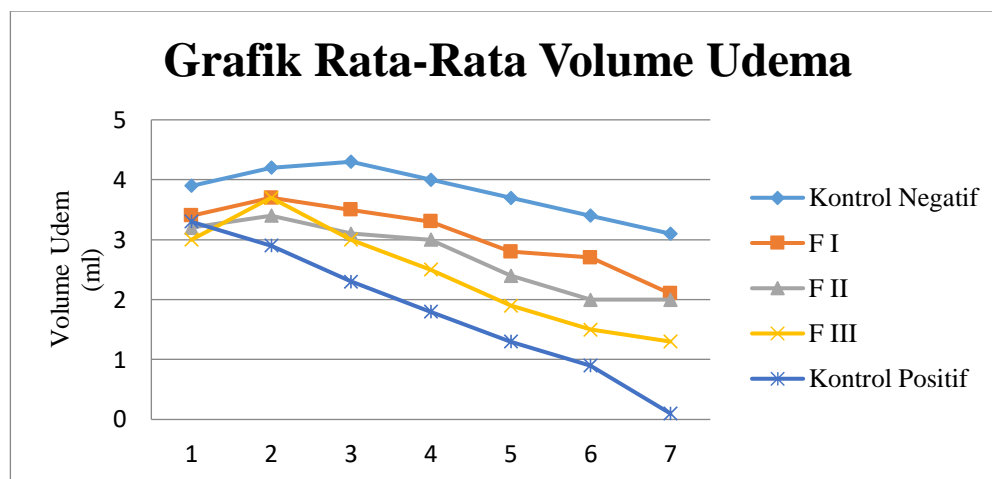
II : Gel Ekstrak Temu Hitam 1%

III : Gel Ekstrak Temu Hitam 2%

IV : Ekstrak Temu Hitam 3 %

V : Kontrol Positif (Voltaren Gel

Gambar 1. Grafik Rata-rata Volume Udema



Tabel 10. Hasil perhitungan rata-rata AUC dan persen penghambatan inflamasi

Perlakuan	Rata-rata AUC	Persen (%) Penghambatan Inflamasi
I	23,13	-
II	18,75*	18,94
III	16,4*	29,1
IV	15,05*	34,93
V	10,9*	52,88

* berbeda bermakna ($p < 0,05$)

Keterangan:

I : Kontrol Negatif (Na CMC)

II : Ekstrak Gel Temu Hitam 1%

III : Ekstrak Gel Temu Hitam 2 %

IV : Ekstrak Gel Temu Hitam 3%

V : Kontrol Positif (Voltaren Gel)

PEMBAHASAN

Upaya untuk mengatasi inflamasi adalah dengan menggunakan obat-obat antiinflamasi. Berdasarkan informasi dari literatur Kandungan kimia yang ada pada Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*) yaitu : saponin, alkaloid, flavonoida, polifenol, dan minyak atsiri.(turmerone dan zingiberene),kurkuminoid (kurkumin I,II,dan III),pati damar atau getah dan lemak.zat warna kuning kurkuminoid terdiri dari 62% kurkumin dan 38% desmetoksikurmin.Menurut Martha Tilaar Innovation Center (MTIC),kadar minyak atsiri temu hitam sebanyak 2%, Dimana salah satu dari kegunaan dari Temu hitam adalah sebagai obat dalam mengatasi pembengkakan.(MTIC 2012).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek antiinflamasi ekstrak gel Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) dengan konsentrasi 1% b/v, 2% b/v, dan 3% b/v terhadap mencit (*Mus musculus*).

Penelitian ini dilakukan dengan terlebih dahulu membuat Formulasi gel Temu Hitam dengan melakukan evaluasi sediaan di antaranya uji organoleptik, uji daya sebar, uji homogenitas uji pH dan uji viskositas sediaan.

Uji organoleptis yang dilakukan meliputi pemeriksaan warna, bau, dan bentuk, yang diamati secara visual, menunjukkan hasil stabil pada penyimpanan selama 4 minggu (Pada tabel 1). Pada uji daya sebar selama penyimpanan 4 minggu memenuhi standar gel yang baik yaitu pada reins 5-7 cm (Tabel 2). pada uji homogenitas menunjukkan sediaan gel yang homogen, tidak menggumpal serta tidak terlihat pertikel-pertikel selain itu pada saat dioleskan tidak terdapat butiran-butiran (Tabel 3). Pada Pengujian pH dengan reins 4,5 – 6,5 memenuhi standar (tabel 4). Begitupula pada pengujian viskositas memenuhi standar reins yaitu 4.000 – 60.000 cp (tabel 5).

Pada pengujian antiinflamasi dilakukan dengan menggunakan mencit (*Mus musculus*) jantan sebagai hewan uji karena mencit (*Mus musculus*) jantan kondisi biologisnya stabil bila dibandingkan dengan mencit betina yang kondisi biologisnya dipengaruhi masa siklusnya (estrus). Metode yang digunakan pada pengujian antiinflamasi terhadap mencit ini berdasarkan metode Rat hind paw edema yaitu pembengkakan wafer buatan pada telapak kaki hewan uji yang diinduksi albumin.

Sebelum perlakuan masing-masing mencit ditimbang berat badannya untuk mengetahui bahwa mencit telah memenuhi persyaratan berat badan yaitu 20-30 gram, lalu diukur volume awal kaki mencit dengan menggunakan pletismometer, untuk mengetahui volume kaki sebelum diberi perlakuan lebih lanjut. Setelah itu, tiap kelompok perlakuan diinduksi dengan albumin dengan cara disuntikkan secara intraplantar pada bagian kaki mencit. Albumin dipilih karena dapat menstimulasi pelepasan prostaglandin setelah disuntik ke hewan uji oleh karena itu albumin dapat digunakan sebagai iritan dalam metode uji yang bertujuan untuk mencari obat-obat antiinflamasi, tepatnya yang bekerja dengan menghambat sintesis prostaglandin. Setelah induksi albumin ditunggu selama 1 jam, hal ini karena 1 jam setelah pemberian albumin terjadi pelepasan mediator-mediator inflamasi seperti histamine dan serotonin kemudian di ukue volume kaki mencit setelah di induksi. Setelah itu diberikan secara topical gel ekstrak temu hitam dengan konsentrasi 1 %, 2 %, 3 %, control positif dan control negative sesuai kelompok perlakuannya. Diukur volume penurunan edema setiap 1 jam selama 6 jam dan diamati setiap 1 jam selama 6 jam untuk melihat penurunan volume edema dari tiap kelompok.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh pada uji efektivitas antiinflamasi sediaan gel ekstrak temu hitam digunakan pada konsentrasi 1%, 2%, 3%. Konsentrasi kontrol positif dilihat dari kurva pada tabel 10. Memiliki kurva paling rendah dibandingkan dengan control negative, hal ini karena mekanisme kerja natrium diklofenak menghambat sintesa prostaglandin yaitu suatu mediator nyeri dengan cara menstabilkan membrane lisosomal, menghambat pembebasan dan aktivitas mediator peradangan (histamine, serotonin, prostaglandin), menghambat migrasi sel ke tempat peradangan dan menekan rasa nyeri. Setelah itu konsentrasi gel temu hitam 3% menduduki posisi kedua terendah dari gel ekstrak temu hitam 1% dan 2% yang berarti bahwa kemampuannya dalam menghambat edema lebih baik dari ketiga perlakuan di atasnya. Begitu juga halnya dengan persen penghambatan inflamasi gel ekstrak temu hitam pada konsentrasi 1%, 2%, 3%, dan kontrol positif secara berturut-turut sebesar 18,94 %, 29,1%, 34,93%, 52,88%, ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi gel temu hitam yang digunakan memberikan penghambatan inflamasi yang semakin meningkat pula. Hal ini disebabkan karena kemungkinan adanya kandungan kimia pada ekstrak temu hitam yaitu

flavonid memiliki potensi dalam menghambat enzim siklogenase sehingga pembentukan prostaglandin terhambat (Rina, Adilla, Amalia dkk. 2016).

Berdasarkan perhitungan statistik nilai AUC (*Area Under the Curve*) pada uji anova dapat dilihat bahwa sediaan gel ekstrak temu hitam memiliki efek antiinflamasi dengan nilai sig. 0,001 ($p < 0,005$). Yang artinya ada perbedaan yang bermakna antar perlakuan. Nilai AUC (*Area Under the Curve*) yaitu luas daerah dibawah kurva anara rata-rata volume edema terhadap waktu dianalisis statistik menggunakan uji *one way anova* dan diperoleh hasil data terdistribusi normal dan homogen kemudian dilanjutkan dengan uji LSD (*Least significant difference*) atau uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil Uji lanjutan LSD AUC menunjukkan bahwa control positif gel temu hitam dengan konsentrasi 1 %,2%, dan 3 % memberikan hasil yang berbeda nyata .Gel ekstrak temu hitam 2%,3% berbeda nyata dengan control negative, artinya control positif dan gel ekstrak temu hitam pada konsentrasi tersebut mempunyai efek antiinflamasi pada uji LSD AUC menunjukkan bahwa konsentrasi 1% tidak berbeda nyata dengan control negative. Hasil uji LSD AUC menunjukkan bahwa control positif dengan nilai persen penghambatan inflamsi sebesar 52,88 % berbeda nyata dengan ekstrak temu hitam 1% yang mempunyai % penghambatan inflamsi sebesar 18,94 % dengan nilai sig. 0,04 ($p < 0,05$),berbeda nyata dengan gel ekstrak temu hitam 2% dengan persen penghambatan inflamasi 2% sebesar 29,1% dengan nilai sig. 0,01. ($p < 0,05$) begitu pula dengan gel ekstrak temu hitam pada konsentrasi 3% yang mempunyai % penghambatan inflamasi sebesar 34,93% yang berbeda nyata dengan nilai sig. 0,041 ($p > 0,05$).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Berdasarkan data pengamatan yang diperoleh dari penelitian maka dapat disimpulkan bahwa Gel ekstrak temu hitam (*Curcuma aeruginosa Roxb*) dapat memberikan efek antiinflamasi terhadap mencit (*Mus musculus*).
2. Pada konsentrasi 1%, 2%, dan 3% memiliki efek antiinflamasi dan efek antiinflamasi yang paling besar adalah konsentrasi 3% yaitu 34,73.

Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai efek antiinflamsi gel ekstrak temu hitam (*Curcuma aeruginosa Roxb*) dengan menggunakan prosedur lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Abrams. 2005. *Respon Tubuh Terhadap Cedera*. EGC: Jakarta
- Agoes, Goeswin, 2008. Pengembangan Sediaan Farmasi. Edisi Revisi dan Perluasan, 206, 207. ITB, Bandung.
- Ansel, H.C., 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Ibrahim, F., Edisi IV, Jakarta, Universitas Indonesia Press
- Allen, L, V., 2002, *The Art, Science and Technology of Pharmaceutical Compounding*, second Edition, American Pharmaceutical Association, Washington D.C
- Albertus silvertes, 2016. Uji efek antiinflamasi ekstrak etanol daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Terhadap mencit terhadap Mencit (*Mus musculus*). Univesitas Pancasakti Makassar, Makassar.
- Arrington, L, Introductory Laboratory Animal. *The Breeding, Care, and Managemet Of Experimental Animal Escience*. New York: The Intrestate Printers and Publisihing, Inc.1972
- Dalimarta, setiawan.2003. Atlas Tumbuhan Obat jilid 1. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI.,2008 Farmakope Herbal Indonesia, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Dirjen POM. 1979. *Farmakope Indonesia* Edisi III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Dirjen POM. 2014. *Faramakope Indonesia* Edisi V. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta
- Emma Emawati dkk, 2018, *Deteksi Adulteran Dalam Sediaan Jamu Temu Hitam (Curcuma aeruginosa Roxb.) Menggunakan Metode Analisis Sidik Jari KLT Video Densitometri*, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bandung, Bandung.
- Erna Hidayawati, 2018, *Optimasi Sediaan Gel Ekstrak Jahe Merah (Zingiber officinale roscoe var rubrum) Menggunakan Gelling Agent Carbopol Dan Humektan Propilen Glikol Dengan Metode Simplek Lattice Design*, Univesitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Harvey, A. Richard, dkk. 2014. *Farmakologi Ulasan Bergambar edisi 4*. Penerbit Buku Kedokteran: EGC
- Ibrahim, S, dkk. 2013. *Teknik Laboratorium Kimia Organik*. Graha Ilmu: Yogyakarta
- Kee, Joyce L. dan Evelyn R.Hayes. 2006. *Farmakologi Pendekatan Proses Keperawatan*. Jakarta: EGC
- Kumoro, Andri Cahyono. 2015. *TeknologiekstraksiSenyawabahanaktif dari tanamanobat*. Plantaxia: Semarang.
- Maria Ulfa, dkk, 2016, *Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor (Moringga oleifera lam.) Sebagai Antiinflamasi Topikal Pada Tikus (Rattus novergicus)*, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, Makassar.
- Mutschler, E. 1986. *Dinamika Obat Edisi V*. Penerbit ITB: Bandung
- Nurcholis Agus, dkk. 2018, *Aktivitas Antiinflamasi Gel Ekstrak Rumput Mutiara (Ordelandia corymbosa L.) Pada Tikus (Rattus norvegicus L.) Yang Diinduksikan Karagenan*.Univesitas Tadulako ,Palu.
- Rahma Fitri dkk, 2018. *Ekplorasi Pengetahuan Obat Tradisional Dalam Prespektif Hukum Kekayaan Intelektual*, Universitas Bengkulu, Bengkulu.

- Rina Adilla Akmalia dkk, 2016. *Aktifitas Antiinflamasi Ekstrak Rimpang Temu Kunci (Boisenbergia pandurata) Secara Infitro*, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur.
- Rowe, R.C., Paul, J.S., and Marian, E.Q.2009. Handbook of Pharmaceutical Gel inter J of pharmaceutical Excipients. London : Royal Pharmaceutical Society of Great Britian.
- Rukmono. 2000. *Kumpulan Kulia Patologi*. Bagian patologi anatomi FK UI: Jakarta
- Suparni, sukmono, 2012. *Mengatasi Aneka Penyakit Dengan Terapi Herbal*. Jakarta: Agroedia Pustaka.
- Tjay, T. Hoan, dkk. 2002. *Oba Obat Penting : Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Sampingnya*.Edisi V. Penerbit PT. Elex MediaKomputindo: Jakarta
- Turner, A. R. 1965. *Screening Methodes In Pharmacology*. Academic Press. New York and London.
- Windholz M, dkk. 1976. *The Mercks Index An Encyclopedia or Chemicals and Drugs*, edisi 9 buku 1 Ninth Edition Rahway USA, Mercks & CO.,Inc: hal 3059.
- Zullies Ikawati, 2018. *Farmakologi Molekuler, Target Aksi Obat Dan Mekanisme Molekulernya*. Gadjah Mada University Press. Yokyakarta. Hal 127-129.