

# Penentuan Aktivitas Antiinflamasi Sediaan Emulgel Minyak Nilam (*Pogostemon cablin*) Terhadap Mencit Jantan (*Mus musculus*)

Muliana Hafid<sup>1</sup>, Sustrin Abasa<sup>2</sup>

Universitas Pancasila<sup>1,2</sup>

Email Korespondensi Author: [muliana.hafid@unpacti.ac.id](mailto:muliana.hafid@unpacti.ac.id)

This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



## Kata kunci:

Minyak nilam, emulgel, antiinflamasi, mutu fisik

## Abstrak

Minyak Nilam (*Pogostemon cablin*) mengandung senyawa patchouli alkohol yang memiliki efek sebagai antiinflamasi. Pemberian minyak Nilam secara topical dapat memberikan efek antiinflamasi pada kulit punggung Mencit jantan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi minyak Nilam yang di formulasikan kedalam bentuk sediaan emulgel terhadap hewan uji Mencit Jantan dan apakah sediaan emulgel minyak Nilam memenuhi syarat mutu fisik sediaan. Penelitian ini dilakukan dengan tiga formula dengan konsentrasi Minyak Nilam masing-masing FI 10%, FII 12.5%, FIII 15%. Berdasarkan pengujian stabilitas fisik sediaan dari parameter organoleptik, viskositas, homogenitas, tipe emulsi, pH, daya lekat dan cycling test, minyak Nilam dapat diformulasikan kedalam bentuk sediaan dengan konsentrasi 10% dan 12.5% karena stabil sebelum dan sesudah cycling test. Hasil pengujian statistik ANOVA dengan SPSS dilakukan uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa emulgel minyak Nilam tidak menunjukkan perbedaan signifikan meskipun rata-ratanya berbeda jauh dalam mengatasi radang pada kaki mencit ( $\text{sig} > 0,05$ ), namun jika dilihat dari persen daya inflamasi maka dapat ditarik kesimpulan bahwa emulgel minyak Nilam dengan konsentrasi 12.5 % dengan daya inflamasi sebesar 96.87% di menit ke 300 memiliki daya inflamasi yang paling besar dan memenuhi syarat uji mutu fisik sediaan.

## Keywords:

Patchouli oil, emulgel, anti-inflammatory, physical quality

## Abstrack

Patchouli oil (*Pogostemon cablin*) contains patchouli alcohol compounds that have an anti-inflammatory effect. Topical application of Patchouli oil can provide anti-inflammatory effects on the back skin of male mice. This study aims to determine the anti-inflammatory activity of Patchouli oil formulated into an emulgel dosage form against male white mice (*Mus musculus*), and whether the preparation of Patchouli oil emulgel (*Pogostemon cablin*) meets the physical quality standards of the preparation. This study was conducted with three formulas with a concentration of Patchouli Oil each FI 10%, FII 12.5%, FIII 15%. Based on testing the physical stability of preparations from organoleptic parameters, viscosity, homogeneity, emulsion type, pH, adhesion and cycling tests, Patchouli oil can be formulated into dosage forms with concentrations of 10% and 12.5% because it is stable before and after the cycling test. The results of ANOVA statistical testing with SPSS carried out normality and homogeneity tests showed that Patchouli oil emulgel did not show significant differences even though the averages were significantly different in overcoming inflammation in the feet of mice ( $\text{sig} > 0.05$ ), but when viewed from the percentage of inflammatory power, it can be concluded that Patchouli oil emulgel with a concentration of 12.5% with an inflammatory power of 96.87% at minute 300 has the greatest inflammatory power and meets the requirements of the physical quality test of the preparation.

## Pendahuluan

Inflamasi merupakan respons fisiologis lokal yang disebabkan oleh cedera atau rusaknya jaringan, menghancurkan, mengurangi, atau menghilangkan agen yang terluka atau jaringan yang terluka. Gejala respon inflamasi antara lain *rubor* (kemerahan), *heat* (panas), *dolor* (nyeri), *turgor* (pembengkakan) (Wulandari, 2020)

Inflamasi adalah sistem pertahanan tubuh yang secara luas di definisikan sebagai respon non spesifik terhadap kerusakan jaringan dan digunakan oleh sistem imun bawaan dan adaptif untuk melawan

berbagai patogen. Inflamasi ditandai oleh 5 tanda klasik, yaitu *tumor* (pembengkakan), *rubor* (kemerahan), *calor* (sensasi panas), *dolor* (nyeri), dan *function laesa* (hilangnya fungsi). Adapun sistem imun meliputi sel-sel serta antibodi dan protein komplemen dalam sel, yaitu memediasi respon terhadap antiinflamasi, melalui dua aksi yang pertama meredakan stimulus inflamasi dan juga menginisiasi memori imunologi (Levita dkk, 2019)

Obat tradisional memiliki potensi sebagai antiinflamasi terutama tanaman yang mengandung minyak atsiri. Beberapa tanaman diantaranya adalah jahe, lengkuas, temulawak dan kencur memiliki antiinflamasi yang kuat. Campuran tanaman herbal seperti minyak kelapa dan aromaticum dapat mengurangi nyeri dan peradangan (Shandy, A.D dkk 2023)

Nilam (*Pogostemon cablin*) adalah tumbuhan semak harum atau tanaman harum dengan daun yang halus, dan batang persegi. Daun yang telah kering diproses untuk mendapatkan minyak yang sering dimanfaatkan dalam berbagai kegiatan industri. Kandungan utama yang terkandung dalam minyak nilam adalah patchouli alkohol yang berfungsi sebagai antiinflamasi, meredakan radang dan dekongestan (Nonci, 2017)

Patchouli alcohol merupakan senyawa seskuiterpen alkohol tersier trisiklik yang tidak larut dalam air. Minyak nilam, tersusun atas senyawa-senyawa yang bersifat asam dan netral misalnya senyawa asam 2-naftalenkarboksilat yang merupakan salah satu komponen minor penyusun minyak nilam. Minyak nilam juga terbukti dapat mencerahkan kulit dan mengobati jerawat. Namun penggunaan minyak nilam secara langsung kurang stabil akibat pengaruh udara sertacahaya karena ada kemungkinan minyak nilam untuk menguap

Menurut Base (2020), minyak Nilam (*Pogostemon cablin*) pada konsentrasi 2.5%, 5%, dan 10% dengan pemberian secara topikal memiliki efek antiinflamasi terhadap kulit punggung Mencit jantan (*Mus musculus*) yang telah diinduksikan karagenan 1%, dengan konsentrasi terbaik yaitu minyak Nilam 10%. Penelitian yang dilakukan sebelumnya hanya menggunakan minyak nilam, khasiat minyak Nilam akan lebih efektif jika dibuat dalam bentuk sediaan topikal seperti emulgel. Minyak nilam perlu diformulasikan dalam bentuk sediaan yang lebih stabil dan salah satu sistem penghantaran obat yang dapat dikembangkan untuk inflamasi adalah emulgel (Iskandar, dkk 2021)

Emulgel mudah dilepas, dapat dioleskan, bersifat tixotropik, tidak berminyak, memiliki tampilan yang menarik, bersifat emolien, memiliki masa simpan yang lama, dan transparan. Di era sekarang, emulgel digunakan untuk memberikan banyak obat seperti analgesik, antiradang, antijerawat, dan antijamur. Oleh karena itu, emulgel memiliki nilai farmakologis yang tinggi dan relatif bebas efek samping. Tujuan penelitian ini adalah untuk memformulasi minyak nilam menjadi sediaan emulgel yang stabil dan melihat efektivitasnya terhadap inflamasi pada mencit.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka akan dibuat formulasi dan uji aktivitas antiinflamasi sediaan emulgel minyak Nilam (*Pogostemon cablin*) terhadap Mencit jantan (*Mus musculus*) dengan konsentrasi 10%, 12.5% dan 15%.

## Metode

### Penyiapan bahan uji

Bahan uji yang digunakan adalah minyak atsiri nilam yang diperoleh langsung dari masyarakat Kabupaten Buton Utara Provinsi Sulawesi Tenggara

### Penyiapan sampel

Sampel yang digunakan adalah mencit jantan. Hewan dipilih secara acak yang memenuhi kriteria inklusi yaitu Mencit jantan, berumur 2-3 bulan dengan bobot 20-40 gram. Mencit yang digunakan berjumlah 15 ekor. Sebelum diberi perlakuan Mencit diadaptasikan dalam kandang selama 1 minggu untuk proses aklimatisasi. Selama proses tersebut, Mencit dijaga agar kebutuhan makan dan minum tetap terpenuhi. Mencit dibagi ke dalam 5 kelompok, tiap kelompok berisi 3 ekor Mencit. Pembagian setiap kelompok adalah sebagai berikut :

Kelompok I : Kaki mencit yang diinduksi Karagenan 1% dioleskan sediaan emulgel yang mengandung 10% minyak nilam (Formula 1).

Kelompok II : Kaki mencit yang diinduksi Karagenan 1% dioleskan sediaan emulgel yang mengandung 12.5% minyak nilam (Formula 2).

Kelompok III : Kaki mencit yang diinduksi Karagenan 1% dioleskan sediaan emulgel yang

mengandung 15% minyak nilam (Formula 3).

Tabel 1. Rancangan Formula Emulgel

Bahan yang digunakan	Konsentrasi (%)			Fungsi
	FI	FII	FIII	
Minyak Nilam	10	12,5	15	Zat aktif
Carbopol 940	1	1	1	Basis gel
Triethanolamine	q.s	q.s	q.s	<i>Alkalizing agent</i>
Span 80	3,6	3,6	3,6	Emulgator
Tween 80	1,4	1,4	1,4	Emulgator
Methyl paraben	0.2	0.2	0,2	Pengawet
Prophyl paraben	0,01	0,01	0,01	Pengawet
Propylene glycol	5	5	5	<i>Humectant</i>
Paraffin	5	5	5	<i>Emolient</i>
Aquadest	Ad	Ad	Ad	Pelarut
	100	100	100	

### Cara kerja

Langkah pertama yang dilakukan carbopol dikembangkan dengan air panas selama tiga puluh menit untuk memastikan basis gel terbentuk. Setelah itu, Triaetanolamin ditambahkan untuk mengurangi pH asam carbopol, mengentalkan, dan menjernikahkannya. (Sa'adah, 2017). Selanjutnya, metil paraben dan propil paraben dilarutkan dengan propilenglikol dan dimasukkan ke dalam basis gel yang telah dibuat. Setelah itu, dibuat basis emulsi dengan mencampurkan semua bahan sesuai fasenya masing-masing di atas waterbath hingga suhu 70°C. Parafin cair dan span 80 termasuk fase minyak, dan tween 80 dan aquades termasuk fase air. Setelah suhu 70°C camburkan fase minyak dan fase air hingga terbentuk basis emulsi. Emulsi yang telah terbentuk ditambahkan ke dalam basis gel dan dihomogenkan dengan cara yang sama, lalu ditambahkan minyak Nilam dan digerus hingga terbentuk massa emulgel minyak nilam

### Pembuatan Induksi Karagenan

Untuk membuat keragenan 1% 100 mg keragenan ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL, lalu ditambahkan Natrium klorida 0,9% sampai tanda garis (Karim, 2022).

### Pengujian Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati warna, bau, dan rasa dari sediaan emulgel yang dibuat. (Jumain, 2020).

### Pengujian pH

Sejumlah 0,5 gram emulgel diencerkan dengan 5 mL aquadest, kemudian di cek pH sediaan Pada pengujian pH diharapkan memiliki pH 4,5-6,5 yang sesuai dengan pH kulit (Naibaho dkk., 2013).

### Pengujian Viskositas

Sediaan diukur viskositasnya menggunakan alat viskometer. Sampel dimasukkan ke dalam wadah dengan volume 100 mL. Spindel yang sesuai dimasukkan ke dalam sediaan hingga tanda batas. Alat dinyalakan dan spindle dibiarkan berputar. Setelah penunjuk skala menunjukkan angka yang tetap, pengukuran dianggap selesai (Sari, 2014). Nilai standar viskositas emulgel adalah 6000-50.000 cP atau 6- 50 PaS menurut SNI 16-4399-1996.

### Uji daya sebar

Pengujian daya sebar dilakukan dengan menimbang 1 gram emulgel dan menempatkannya di tengah kaca. Di atas emulgel disimpan kaca yang lain dengan pemberat total 125 gram, biarkan sebentar, diameter penyebaran dicatat. Penyebaran 5 – 7 cm menunjukkan konsistensi semi padat yang sangat nyaman digunakan (Handayani, 2015)

### Uji daya lekat

Pengujian daya lekat dilakukan dengan sampel diratakan pada salah satu objek gelas, setelah itu ditutup dengan objek gelas lainnya. lalu di beri beban 250 gram selama 5 menit. Pasang objek gelas lalu dipasang pada pada alat uji daya lekat dan stopwatch dinyalakan. Perhitungan dimulai dari pemberian beban dan berhenti saat gelas objek terlepas. Daya lekat emulgel yang baik tidak kurang dari 4 detik (Riski, 2016)

### Pengujian tipe emulsi

Metode pengenceran dapat digunakan untuk menguji tipe emulsi. Sampel dimasukkan ke dalam gelas kimia dan sedikit ditambahkan air. Jika dalam mengaduk menghasilkan emulsi yang homogen, maka emulsi yang diuji berjenis M/A, sedangkan emulsi A/M akan menghasilkan hasil yang sebaliknya (Naibaho dkk., 2013).

### Pengujian cycling test

Kestabilan fisik emulgel terhadap pengaruh suhu diukur melalui evaluasi uji kecepatan. Tujuan pengujian uji kecepatan adalah untuk mengamati pemisahan fase air dan minyak akibat pengaruh stress suhu. Evaluasi cycling test dilakukan selama 6 siklus. Dalam satu siklus menjadi tiga tahapan yaitu 24 jam ditempatkan di lemari pendingin pada suhu 4°C. 24 jam berikutnya sediaan di tempatkan pada suhu kamar 25°C. 24 berikutnya di oven pada suhu 40°C (Nurdianti dkk., 2018).

### Pengujian Homogenitas

Emulgel 0,1 gram dioleskan secara tipis dan merata pada kaca transparan. sediaan harus homogen dan tidak terlihat butiran kasar (Yenti et al., 2014).

### Perlakuan hewan uji

Disiapkan 15 ekor Mencit yang berumur  $\pm 2,5$  bulan yang telah dikarantinakan selama 7 hari untuk adaptasi pada lingkungan baru, pemilihan hewan coba dilakukan dengan pola acak lengkap searah. Sebanyak 15 ekor Mencit dibagi ke dalam beberapa kelompok. Masing- masing mencit diberi tanda pada ekornya kemudian ditimbang sebelum perlakuan, diukur volume kaki mencit sebelum di lakukan perlakuan menggunakan jangka sorong. Masing-masing kelompok diberi injeksi karagenan 1% sebanyak 0,1 ml secara subkutan pada telapak kaki kiri mencit. Diukur volume normal telapak kaki kanan dengan menggunakan jangka sorong. 30 menit kemudian diberikan sediaan secara topikal berdasarkan kelompok uji masing – masing, pengamatan pada hewan uji dilakukan setiap 60 menit selama 300 menit kemudian diukur persen udem kaki hewan uji menggunakan jangka sorong (Juliadi, 2019)

Selama penelitian, prosedur pemeliharaan, perawatan, dan pengumpulan data mempertimbangkan tindakan manusiawi, dan pada akhir penelitian, hewan percobaan akan di euthanasia dengan cara yang manusiawi, mengurangi atau bahkan menghilangkan penderitaan mereka. Untuk mematikan hewan percobaan, euthanasia dilakukan dengan dislokasi servikal. Hewan yang akan dimatikan harus telah dianestesi dan tidak boleh dilakukan saat hewan dalam keadaan sadar. Hewan eksperimen kemudian dimasukkan ke dalam plastik, ditutup rapat, dan kemudian dimusnahkan dengan cara dibakar (Ridwan, 2013).

## Hasil dan Diskusi

Tabel 2 Uji Organoleptik

Uji organoleptik	Formula	Sebelum Cycling test	Sesudah cycling test
Warna	FI	Putih	Putih
	FII	Putih	Putih

	FIII	Putih	Putih kekuningan
Bau/aroma	FI	Khas minyak nilam	Khas minyak nilam
	FII	Khas minyak nilam	Khas minyak nilam
	FIII	Khas minyak nilam	Khas minyak nilam
Bentuk/tekstur	FI	Kental	Kental
	FII	Kental	Kental
	FIII	Kental	Kental

Tabel 3 Homogenitas

Formula	Sebelum	Sesudah
FI	Homogen	Homogen
FII	Homogen	Homogen
FIII	Homogen	Homogen

Tabel 4 Uji Viskositas

Viskositas (cp)

Formula		Sebelum Cyling Test	Sesudah Cycling Test	Ket	Syarat
FI	1	30210	30150	Memenuhi	6000-50.000
	2	30240	30030	syarat	cp (SNI 16-
	3	30280	30115		4399-1996)
	Mean	30243	30099		
FII	1	30540	30176	Memenuhi	
	2	30380	30315	syarat	
	3	30480	30317		
	Mean	30467	30269		
FIII	1	31320	31260	Memenuhi	
	2	31338	31220	syarat	
	3	31260	31115		
	Mean	31306	31198		

Tabel 5 Tipe Emulsi

Tipe Emulsi			
Formula	Sebelum Cyling Test	Sesudah Cycling Test	Keterangan
FI	M/A	M/A	
FII	M/A	M/A M/A	
FIII	M/A	M/A	

Tabel 6 Uji Daya Sebar

Daya Sebar (cm)					
Formula		Sebelum Cyling Test	Sesudah Cycling Test	Ket	Syarat
FI	1	5.23	5.28	Memenuhi	5-7 cm
FII	1	5.15	5.18	Memenuhi	
	2	5.29	5.31	syarat	
	3	5.30	5.34		
	Mean	5.25	5.28		
FII I	1	5.31	5.38	Memenuhi	
	2	5.37	5.42	syarat	
	3	5.38	5.44		
	Mean	5.35	5.41		

Tabel 7 Uji Daya Lekat

Daya lekat (detik)					
Formula		Sebelum Cyling Test	Sesudah Cycling Test	Ket	Syarat
FI	1	5.91	5.88	Memenuh i	>4 detik
	2	6.19	6.07	syarat	(Riski,2016)
	3	6.40	6.20		
	Mean	6.17	6.05		
FII	1	7.10	6.80	Memenuh i	
	2	7.35	7.20	syarat	
	3	7.61	7.35		
	Mean	7.35	7.12		
FIII	1	7.00	7.05	Memenuh i	
	2	7.27	7.28	syarat	
	3	7.61	7.43		

Mean	7.29	7.25		
------	------	------	--	--

Sumber: data primer 2024

Tabel 8 Uji pH

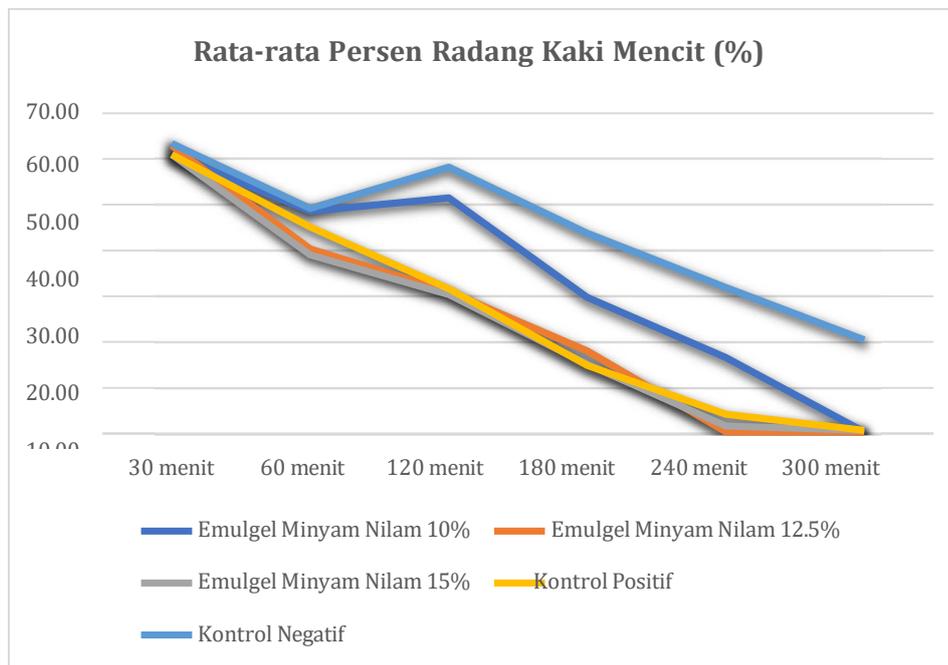
		pH		Ket	Syarat
Formula		Sebelum Cyling Test	Sesudah Cycling Test		
FI	1	5,72	5,66	Memenuhi syarat	4,5-6,5 (Naibaho dkk., 2013).
	2	5,68	5,63		
	3	5,63	5,66		
	Mean	5.68	5,65		
FII	1	6,38	6,35	Memenuhi syarat	
	2	6,37	6,33		
	3	6,33	6,31		
	Mean	6.36	6,33		
FIII	1	6,42	6,36	Memenuhi syarat	
	2	6,41	6,35		
	3	6,39	6,38		
	Mean	6.41	6,36		

Tabel 9 Hasil Pengukuran Volume Kaki Mencit

Kelompok	Mencit	Normal	Volume Kaki Mencit Setelah Injeksi Karagenan 1% (Milimeter)					
			30 Menit	60 Menit	120 Menit	180 menit	240 menit	300 menit
Emulgel Minyak Nilam 10%	I	3.19	5.18	4.74	5.00	4.13	3.78	3.20
	II	3.05	4.96	4.45	4.70	3.99	3.63	3.05
	III	3.16	4.98	4.76	4.54	4.08	3.56	3.16
Mean		3.13	5.04	4.65	4.74	4.06	3.65	3.14
Emulgel Minyak Nilam 12.5%	I	3.18	5.27	4.48	4.20	3.70	3.18	3.18
	II	3.08	4.88	4.25	4.05	3.72	3.09	3.09
	III	3.05	5.02	4.33	3.92	3.57	3.05	3.05
Mean		3.10	5.05	4.35	4.06	3.66	3.11	3.11
Emulgel Minyak Nilam 15%	I	I	4.86	4.36	3.92	3.68	3.19	3.17
	II	II	5.13	4.21	4.05	3.53	3.22	3.09
	III	III	5.00	4.36	4.15	3.51	3.04	3.11
Mean		3.10	4.99	4.31	4.04	3.57	3.15	3.12
	I	3.08	4.86	4.39	4.11	3.62	3.35	3.07

Kontrol Positif	II	3.14	4.94	4.52	4.01	3.58	3.12	3.19
	III	3.09	5.19	4.60	4.12	3.47	3.23	3.10
Mean		3.10	4.99	4.50	4.08	3.56	3.23	3.12
Kontrol Negatif	I	3.14	5.13	4.85	5.23	4.60	4.17	3.87
	II	3.17	5.01	4.77	4.50	4.13	3.92	3.59
	III	3.08	5.02	4.66	5.12	4.76	4.29	3.87
Mean		3.13	5.05	4.76	4.95	4.50	4.13	3.77

Gambar 1. Histogram Penurunan rat-rata volume kaki mencit Tanaman nilam menjadi salah



satu penghasil minyak atsiri utama di Indonesia. Nilam secara tradisional telah dimanfaatkan secara medis untuk mengatasi peradangan, terdapat senyawa  $\alpha$ -bulnasein pada daun nilam yang diketahui mempunyai aktivitas anti inflamasi terhadap PAF (Platelet Activating Factor) sebuah fosfolipid mediator yang dihasilkan berbagai sel pada saat terkena penyakit alergi dan inflamasi. (Ying Chen, 2014). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi sediaan emulgel minyak Nilam (*Pogostemon cablin*) terhadap mencit dengan konsentrasi 10%, 12.5%, dan 15%.

Pembuatan emulgel minyak Nilam diawali dengan membuat massa gel dan emulsi. Massa gel dibuat dengan mendispersikan Carbopol didalam aquades. Pada penelitian ini Carbopol didispersikan selama 30 menit untuk memaksimalkan pembentukan massa gel lalu ditambahkan TEA agar menstabilkan pH asam carbopol, mengentalkan, serta menjernihkan, kemudian dilarutkan metil paraben dan propil paraben dengan propilenglikol dan menambahkannya ke dalam basis gel yang telah terbentuk.

Pada pembuatan emulsi diawali dengan membuat fase air dengan cara mencampurkan aquades dengan tween 80 pada suhu 70 °C, selanjutnya fase minyak dibuat dengan cara mencampurkan parafin cair dengan span 80 pada suhu 70 °C. Pemanasan tersebut dilakukan agar mempercepat proses pencampuran dan proses pembentukan emulsi. Pada penelitian ini menggunakan tween 80 kombinasi span 80 sebagai emulgator yang akan membuat fase air dan fase minyak dapat menyatu membentuk sistem emulsi. Pada saat fase minyak ditambahkan ke dalam fase air, tween 80 dan span 80 akan membentuk lapisan monomolekuler pada lapisan batas antarmuka droplet parafin cair dengan air. Bagian hidrofobik dari tween 80 dan span 80, yakni rantai hidrokarbon akan mengarah ke dalam

droplet parafin cair, sementara itu rantai polioksietilen dari tween 80 dan cincin span 80 yang merupakan bagian hidrofilik akan mengarah ke medium dispers, yaitu air (Zaenal, 2018)

Pengujian emulgel minyak Nilam dilakukan dengan 2 cara, yaitu uji mutu fisik sediaan dan uji efek antiinflamasi minyak Nilam terhadap Mencit. Evaluasi mutu fisik dilakukan sebelum dan sesudah uji stabilitas Cycling Test dengan menggunakan alat climatic chamber (40o), evaluasi mutu emulgel meliputi : uji organoleptik, uji homogenitas, uji PH, uji daya lekat, uji daya sebar, uji viskositas.

Uji organoleptik dilakukan dengan pengamatan sediaan yang meliputi warna, bentuk, dan aroma sediaan . Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan yang dibuat memenuhi aspek yang dapat diterima (acceptability) untuk konsumen atau tidak. Tabel 3 menunjukkan hasil pengujian yang bervariasi. Formula 1 dan formula 2 tidak menunjukkan perubahan tekstur, warna dan bau baik pengamatan pada suhu ruang maupun setelah pengujian stabilitas dipercepat (40°). Formula 3 tidak terjadi perubahan pada tekstur dan bau, akan tetapi terjadi perubahan warna setelah di lakukan uji cycling test dari warna putih tmenjadi warna putih kekuningan. Hal tersebut disebabkan oleh pengaruh konsentrasi Minyak Nilam yang tinggi pada formula 3 yang dimana minyak Nilam sendiri memiliki warna kuning kecoklatan, serta faktor suhu yang mempengaruhi kestabilan emulgel dalam mempertahankan konsistensi warna sediaan.

Pengujian homogenitas dalam sediaan emulgel dilakukan untuk mengetahui ketercampuran antara zat aktif dan bahan tambahannya serta untuk memastikan tidak adanya butiran halus pada sediaan. Dari hasil dari pengujian homogenitas pada Tabel 4 menunjukkan bahwa semua formula memberikan hasil yang homogen, sediaan emulgel tiap formula menunjukkan warna yang merata dan tidak terdapat butiran-butiran halus sebelum dan sesudah uji stabilitas cycling test. sehingga dapat disimpulkan ketiga formula yang dibuat memiliki homogenitas yang baik

Viskositas merupakan kemampuan daya alir cairan atau sediaan, dimana semakin tinggi viskositas semakin tinggi tahanan yang terjadi, viskositas dapat mempengaruhi karakteristik dan stabilitas emulgel, jika viskositas terlalu tinggi mengakibatkan sukarnya dalam pemakaian, jika viskositas terlalu rendah maka akan menurunkan waktu tinggalnya pada kulit (Cocho, 2016). Hasil pengujian viskositas berdasarkan tabel 5, menunjukkan bahwa semua formula yang dihasilkan sebelum dan sesudah uji cycling test memenuhi standar viskositas (6000-50.000 cP menurut SNI 16-4399-1996).

Hasil analisis data uji Viskositas menggunakan SPSS 26 menunjukkan data terdistribusi normal dengan nilai  $P > 0,05$ . Uji data berpasangan adalah untuk melihat perbedaan hasil sebelum dan setelah dimana hasil uji menunjukkan FI, FII dan FIII sebelum dan setelah tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan nilai  $P$  masing-masing  $> 0,05$  .

Uji daya sebar emulgel dilakukan untuk mengetahui luasnya penyebaran krim pada saat dioleskan di kulit, sehingga dapat dilihat kemudahan pengolesan dan memberikan kesan nyaman saat pemakaian. Permukaan penyebaran yang dihasilkan dengan meningkatnya beban ditunjukkan untuk menggambarkan karakteristik daya sebar (Voight, 1995). Dari Tabel 7. Menunjukkan pengujian daya sebar sebelum dan sesudah cycling test, FI FII FIII memiliki daya sebar yang berbeda-beda, tetapi masih masuk dalam Daya sebar yang baik 5- 7 cm.

Hasil analisis data uji Daya Sebar menggunakan SPSS 26 menunjukkan data terdistribusi normal dengan nilai  $P > 0,05$ . Uji data berpasangan adalah untuk melihat perbedaan hasil sebelum dan setelah, dimana hasil uji menunjukkan FI tidak menunjukkan perbedaan daya sebar yang signifikan sebelum dan sesudah penyimpanan, dapat dilihat dari hasil ujiT berpasangan dimana nilai signya yaitu  $> 0,05$ . Sedangkan Hasil uji T berpasangan menunjukkan nilai sig untuk FII dan FIII  $< 0,05$ , dimana ada perbedaan daya sebar atau perubahan daya sebar yang signifikan sebelum dan sesudah penyimpanan, meskipun pada uji statistik terdapat perubahan daya sebar pada FII dan FIII namun masih dalam range daya sebar yang diinginkan.

Pengujian tipe emulsi bertujuan untuk mengetahui tipe emulsi pada sediaan. Pengujian tersebut dilakukan dengan cara melarutkan sejumlah sediaan kedalam air, jika sediaan terlarut maka sediaan

merupakan emulsi tipe M/A dan jika sediaan tidak larut dengan baik maka sediaan merupakan emulsi tipe A/M. Berdasarkan hasil pemeriksaan tipe emulsi pada tabel 6. dapat dilihat bahwa tipe emulsi pada sediaan emulgel minyak Nilam yaitu tipe emulsi minyak dalam air (M/A). Tipe emulsi yang dihasilkan sesuai dengan tipe yang diharapkan, yaitu tipe emulsi minyak dalam air (M/A). Hal ini disebabkan karena jumlah fase terdispersi (minyak/lemak) yang digunakan dalam emulgel lebih kecil dari fase pendispersi (fase air), sehingga fase minyak akan terdispersi merata ke dalam fase air dan membentuk emulsi minyak dalam air dengan bantuan emulgator.

Pengujian daya lekat penting untuk mengevaluasi sejauh mana emulgel minyak Nilam dapat menempel pada kulit, sehingga efek terapi yang diharapkan bisa tercapai. Daya lekat yang terlalu kuat maka akan menghambat pernafasan kulit, namun apabila daya lekatnya terlalu lemah, maka efek terapi tidak tercapai (Voight, 1995). Hasil analisis data uji Daya Lekat menggunakan SPSS 26 menunjukkan data terdistribusi normal dengan nilai  $P > 0,05$ . Uji data berpasangan adalah untuk melihat perbedaan hasil sebelum dan setelah, dimana hasil uji menunjukkan FI dan FIII sebelum dan setelah tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan nilai  $P$  masing-masing  $> 0,05$ . Sedangkan FII sebelum dan setelah memiliki perbedaan dengan  $P < 0,05$ , walaupun begitu sediaan FII masih memenuhi standar daya lekat pada emulgel.

Uji pH adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan suatu sediaan. Uji ini bertujuan untuk mengetahui pH dari masing-masing formula yang dibuat. Pada pengujian pH diharapkan memiliki pH 4,5-6,5 yang sesuai dengan pH kulit (Naibaho, 2013). Hasil pengujian pH rata-rata pada suhu ruang dan setelah cycling test dapat dilihat pada tabel 9, hasil dari pengujian sediaan emulgel minyak Nilam FI, FII, FIII masuk dalam range pH kulit. Terjadi penurunan pH Setelah uji stabilitas cycling test, hal ini terjadi karena reaksi kimia berupa reaksi hidrolisis sehingga menyebabkan ion  $H^+$  terlepas, ketika ion  $H^+$  meningkat maka pH dari sediaan mengalami penurunan (Aulia, 2017).

Hasil analisis data uji pH menggunakan SPSS 26 menunjukkan data terdistribusi normal dengan nilai  $P > 0,05$ . Uji data berpasangan adalah untuk melihat perbedaan hasil sebelum dan setelah dimana hasil uji menunjukkan FI dan FIII sebelum dan setelah tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan nilai  $P$  masing-masing  $> 0,05$ . Sedangkan FII sebelum dan setelah memiliki perbedaan dengan  $P < 0,05$ , namun masih dalam batas range/syarat yang diinginkan.

Dari hasil pengujian stabilitas fisik emulgel minyak Nilam yang dilihat dari parameter organoleptik, viskositas, homogenitas, tipe emulsi, pH, daya lekat dan stabilitas, dapat disimpulkan dari ketiga sediaan, bahwa formula I dan Formula II adalah formula yang memenuhi syarat uji stabilitas mutu fisik sediaan emulgel selama penyimpanan, karena sediaan tidak mengalami perubahan secara organoleptik selama masa penyimpanan, dan memenuhi syarat mutu fisik setelah dan sesudah pengujian stabilitas Cycling test sediaan.

Inflamasi disebut juga dengan peradangan, merupakan respon biologis berupa reaksi vaskuler dengan manifestasi berupa pengiriman cairan, senyawa terlarut maupun sel-sel dari sirkulasi darah menuju ke jaringan interstisial pada daerah luka. Reaksi tersebut terkoordinasi dengan baik, bersifat dinamis dan kontinyu. peradangan merupakan respon tubuh terhadap adanya kerusakan sel atau jaringan yang disebabkan karena adanya respon bahan kimia, ultraviolet, panas, atau adanya rangsangan agen berbahaya misalnya virus, bakteri, antigen yang dapat mengakibatkan terjadinya infeksi. (Nugroho, 2013).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah inflammation associated oedema yaitu dengan menggunakan jangkang sorong. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan mencit jantan (Mus musculus) sebagai hewan uji dengan berat badan 20-30 gram sebanyak 15 ekor mencit yang dibagi kedalam 5 kelompok. Parameter yang diamati pada pengujian antiinflamasi ini merupakan tebal udema telapak kaki Mencit dan lebar telapak kaki Mencit. Tebal edema yang dimaksud adalah tebal dan lebar kaki mencit yang meningkat dari volume kaki mencit normal setelah diinjeksi karagenan dengan konsentrasi 1% secara subkutan.

Dari hasil pengamatan uji aktivitas antiinflamasi emulgel minyak Nilam dengan variasi konsentrasi 10%, 12.5%, dan 15% menunjukkan adanya efek antiinflamasi dimana persen udem rata-rata setiap kelompok zat uji tidak sebesar persen udem pada kelompok kontrol negative pada pengamatan di waktu yang sama di menit 60, 120, 180, 240, 300. Berdasarkan hasil dari uji efek antiinflamasi menunjukkan bahwa kelompok 2 dan kelompok 3 memiliki rata-rata jumlah penurunan volume kaki mencit lebih besar dibandingkan dengan rata-rata jumlah penurunan kelompok 4 yang merupakan kontrol Positif. Semakin besar rata-rata penurunan volume kaki Mencit maka semakin besar efek antiinflamasinya. Pada kelompok kontrol pemberian emulgel Minyak Nilam dan Kontrol positif Voltaren emulgel terlihat efek antiinflamasinya mulai bekerja dari menit ke 60. Memasuki menit ke- 120 pada formula I dan Kontrol negative terjadi kenaikan kembali volume edema pada telapak kaki hewan coba. Hasil ini membuktikan bahwa karagenin yang digunakan dapat menyebabkan edema yang sinergis pelepasan prostaglandin dengan mediator mekanisme inflamasi pada 3 jam setelah pemberian induksi serta edema masih bertahan pada volume maksimal pada 5 jam setelah injeksi karagenin (Palestin, 2020) Berdasarkan hasil Analisa uji statistik Persentase radang kaki Mencit dengan SPSS dilakukan uji normalitas dan homogenitas Hasil ini tidak ada perbedaan signifikan meskipun rata-ratanya jauh beda, Hasil uji menunjukkan nilai Anova  $P > 0.05$ . Akan tetapi di lihat dari yang mana yang besar persennya maka ada di nilam 15%. tetapi karena emulgel minyak nilam 15% tidak stabil dalam penyimpanan, maka formula emulgel minyak nilam 12.5% adalah yang terbaik

## Kesimpulan

Minyak Nilam dapat diformulasikan kedalam bentuk sediaan emulgel. Berdasarkan hasil pengujian mutu fisik emulgel minyak Nilam diperoleh formula terbaik dengan konsentrasi 10% dan 12.5% yang memenuhi syarat mutu fisik sediaan. Sediaan emulgel minyak Nilam memiliki efek antiinflamasi, dengan konsentrasi terbaik 12.5%.

## Referensi

- Iskandar, B, Anita Lukman (2021). Formulasi, karakterisasi & Uji Stabilitas Mikroemulsi Minyak Nilam (Pogostemon cablin) Jurnal Ilmiah Ibnu Sina 282-291
- Talat, M. Zaman, R (2021). Emulgel : an Effective Drug Delivery Sistem Drug Development and Industrial
- Ahmad, 2014, Characterization and Antimicrobial Activity of Patchouli Essential Oil Extracted From Pogostemon cablin Benth. in pharmacy, University of Santo Tomas.Philippines.
- Alfin dkk, 2020, Daun Dahsyat Pencegah dan Penyembuh Penyakit. Penerbit : Katahati. Yohyakarta
- Anggraeni, Eurika, dkk. 2019. Uji Antiinflamasi Brugmansia suaveolens Bercht & Presl Terhadap Mencit. Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi. (p-ISSN 2527-7111; e-ISSN 2528-1615)
- Balsam, M.S. 1972. Cosmetic Science and Technology, Edisi Kedua, New York, John Willy and Son Inc
- Base, Rahmat. 2019. Uji Efek Antiinflamasi Pemberian Minyak Nilam (Pogostemon cablin, Benth) Secara Topikal Terhadap Udem Pada Kulit Punggung Mencit Jantan (Mus musculus). Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar, Vol 3 No.1(2019)
- Choco, M. 2016. Optimasi tween 80 dan span 80 sebagai emulsifying agent serta carbopol sebagai gelling agent dalam sediaan emulgel photoprotector ekstrak teh hijau (camellia sinensis l.): aplikasi desain factorial. Skripsi. Yogyakarta. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma.
- Guenther, E. 1987. Minyak Atsiri. Jilid IIIA. Diterjemahkan oleh S. Ketaren. Jakarta:UI-Press. 1.
- Handayani, Merry, dkk. 2015, Formulasi dan Optimalisasi Basis Emulgel Carbopol 940 dan TEA (Trietanolamin) dengan Berbagai Konsentrasi. Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-1, Samarinda.



## Journal Pharmacy and Application of Computer Sciences

---

- Haneefa, M.K.P., Mohanta, G.P., dan Nayar C., 2013, Emulgel : An Advanced Review, Journal of Pharmaceutical Sciences and Research (Di akses tanggal 2 Mei 2024)
- Hardenia, A., Jayronia, S., dan Jain, S, 2014, Emulgel : An Emergent Tool in Topical Drug Delivery, International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, Vol. 5, Issue 5, pp 1653-166
- Shandy, A.D, Fauziah. F, Azzahra, N.H, Siregar, W.T (2023). Studi Literatur Efektivitas Rimpang Indonesia Sebagai Antiinflamasi. Jurnal Inovasi Kesehatan Adaptif. Universitas Islam Negeri SumateraUtara