

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI AKTIVITAS ANALGETIK SEDIAAN *MICRONEEDLE PATCH*
EKSTRAK CABAI KATOKKON (*Capsicum chinense* Jacq.)
TERHADAP MENCIT JANTAN (*Mus musculus*)**



**SITI NURHANA
202104151**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
MAKASSAR
2024**

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI AKTIVITAS ANALGETIK SEDIAAN *MICRONEEDLE PATCH*
EKSTRAK CABAI KATOKKON (*Capsicum chinense* Jacq.)
TERHADAP MENCIT JANTAN (*Mus musculus*)**



**SITI NURHANA
202104151**

*Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Ahli Madya Farmasi*

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
MAKASSAR
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

UJI AKTIVITAS ANALGETIK SEDIAAN MICRONEEDLE PATCH EKSTRAK
CABAI KATOKKON (*Capsicum chinense* Jacq.) TERHADAP MENCIT JANTAN
(*Mus musculus*)

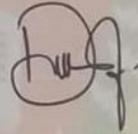
Disusun dan diajukan Oleh

SITI NURHANA
202104151

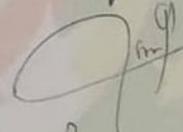
Telah dipertahankan didepan tim penguji
Pada Tanggal 16 Juli 2024
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Tim Penguji

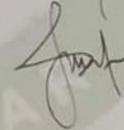
1. Dr. apt. Desi Reski Fajar., S.Farm.,M.Farm :



2. A. Asmawati Sa'ad., S.Pd., M.Pd :



3. apt. Taufiq Dalming, S.Farm., M.Si :



a.n Rektor Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia
Kaprodidi III Farmasi



Dr. apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN. 0925119102

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah oleh Siti Nurhana 202104151 dengan judul "Uji Aktivitas Analgetik Sediaan *Microneedle Patch* Ekstrak Cabai Katokkon (*Capsicum Chinense* Jacq.) Terhadap Mencit Jantan (*Mus Musculus*) " Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

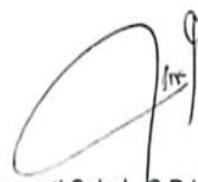
Makassar, 16 Juli 2024

Pembimbing Utama



Dr. apt. Desi Reski Fajar., S.Farm., M.Farm
NIDN : 0925119102

Pembimbing Pendamping



A. Asmawati Sa'ad., S.Pd., M.Pd
NIDN. 0920058803

Mengetahui
Ketua Program Studi DIII Farmasi
Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar



Dr. apt. Desi Reski Fajar., S.Farm., M.Farm
NIDN : 0925119102

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Nama : SITI NURHANA
Nim : 202104151
Prodi : DIII Farmasi
Judul KTI : Uji Aktivitas Analgetik Sediaan *Microneedle Patch*
Ekstrak Cabai Katokkon (*Capsicum chinense* Jacq.)
Terhadap Mencit Jantan (*Mus musculus*)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul diatas, secara keseluruhan adalah murni karya tulis penulis sendiri dan bukan plagiat dari karya orang lain, kecuali bagian – bagian yang dirujuk sebagai sumber pustaka dengan panduan penulisan yang berlaku (lembar hasil pemeriksaan terlampir).

Apabila didalamnya terdapat kesalahan dan kekeliruan maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis yang berakibat pada pembatalan KTI dengan judul tersebut diatas.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenar – benarnya.

Makassar, 16 Juli 2024
Yang membuat pernyataan,

Siti Nurhana

RIWAYAT HIDUP PENULIS



1. Nama Lengkap : Siti Nurhana
2. Tempat/tanggal lahir : Klapa Dua, 8 Agustus 2002
3. Alamat : Jl. KH. Muh. Yusuf
 - a. Kelurahan : Minasate'ne
 - b. Kecamatan : Minasate'ne
 - c. Kota : Pangkajene kepulauan
 - d. Provinsi : Sulawesi selatan
4. No. HP : 081247281064
5. Email : sitinurhana046@gmail.com
6. Riwayat Pendidikan
 - a. SD : SDN 41 manokwari
 - b. SMP : SMPN 1 wamena
 - c. SMA/SMK : SMKS PGRI minasate'ne
7. Orang Tua
 - a. Nama Ayah : Yusran
 - b. Pekerjaan : Mekanik
 - c. Alamat : Jl. Pariwisata, Aimas unit 2 Sorong
 - d. No. HP : 081344824301
 - e. Nama Ibu : Nurmiati
 - f. Pekerjaan : IRT
 - g. Alamat : Kema 2 Jaga 5, Minasa Utara
 - h. No. HP : 085244099682

INTISARI

UJI AKTIVITAS ANALGETIK SEDIAAN *MICRONEEDLE PATCH* EKSTRAK CABAI KATOKKON (*Capsicum chinense* Jacq.) TERHADAP MENCIT JANTAN (*Mus musculus*)

Siti Nurhana

Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar

Jl. Garuda No. 3AD Makassar

Email : sitinurhana046@gmail.com

Cabai katokkon merupakan cabai khas Tana Toraja yang berbentuk paprika tetapi dalam ukuran yang lebih kecil serta memiliki aroma yang khas dan rasa pedasnya lebih tinggi dari jenis cabai lainnya. Kandungan kimia yang terdapat dalam cabai katokkon kimia adalah *capsaicin*, dimana *capsaicin* ini merupakan metabolit sekunder dari tanaman cabai yang berkhasiat sebagai analgesik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas analgetik sediaan microneedle patch dari ekstrak cabai katokkon (*Capsicum chinense* Jacq.) terhadap penyembuhan nyeri pada mencit (*Mus musculus*) dengan menggunakan metode edema. Metode yang digunakan yaitu metode kuantitatif eksperimental laboratorium, yaitu untuk mengetahui efektivitas sediaan *microneedle patch* dari ekstrak cabai katokkon (*Capsicum chinense* Jacq.) terhadap mencit jantan (*Mus musculus*). Hasil yang diperoleh pada kelompok perlakuan sediaan microneedle patch dengan konsentrasi 2% diperoleh hasil rata-rata penurunan edema sebesar 8,33, kemudian kelompok perlakuan sediaan microneedle patch dengan konsentrasi 4% memperoleh hasil rata-rata penurunan edema sebesar 7,42, sedangkan kelompok perlakuan sediaan microneedle patch dengan konsentrasi 8% memperoleh hasil rata-rata penurunan edema sebesar 6,94. Untuk kontrol negatif diperoleh hasil rata-rata penurunan edema sebesar 9,46 dan kontrol positif diperoleh hasil rata-rata penurunan edema sebesar 8,18. Hasil statistik menggunakan uji Kruskal Wallis didapatkan nilai signifikan 0,001 ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya penurunan edema pada masing-masing kelompok. Dapat disimpulkan bahwa pemberian sediaan microneedle patch 4% dan 8% lebih efektif menurunkan edema pada hewan uji dibandingkan dengan kontrol negatif dan kontrol positif.

Kata Kunci : Aktivitas, Analgetik, Cabai Katokkon, Mencit Jantan, Microneedle Patch

ABSTRACT

ANALGETIC ACTIVITY TESTING OF A PREPARATION OF MICRONEEDLE PATCH CATOKKON (*Capsicum chinense* Jacq.) CHILLI EXTRACT ON MALE MICE (*Mus musculus*)

Siti Nurhana

Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar

Jl. Garuda No. 3AD Makassar

Email : sitinurhana046@gmail.com

*Katokkon chili is a typical Tana Toraja chili which is in the form of a bell pepper but is smaller in size and has a distinctive aroma and spicy taste that is higher than other types of chili. The chemical content contained in katokkon chili is capsaicin, where capsaicin is a secondary metabolite of the chili plant which has analgesic properties. This research aims to determine the analgesic activity of microneedle patch preparations from katokkon chili extract (*Capsicum chinense* Jacq.) towards healing pain in mice (*Mus musculus*) using the edema method. The method used is a quantitative experimental laboratory method, namely to determine the effectiveness of microneedle patch preparations from katokkon chili extract (*Capsicum chinense* Jacq.) on male mice (*Mus musculus*). The results obtained in the treatment group with the microneedle patch preparation with a concentration of 2% obtained an average reduction in edema of 8.33, then the treatment group with the microneedle patch preparation with a concentration of 4% obtained an average reduction in edema of 7.42, while the treatment group Microneedle patch preparation with a concentration of 8% obtained an average reduction in edema of 6.94. For the negative control, the average result of reducing edema was 9.46 and for the positive control, the average result of reducing edema was 8.18. Statistical results using the Kruskal Wallis test showed a significant value of 0.001 ($p < 0.05$) which indicated a reduction in edema in each group. It can be concluded that administering 4% and 8% microneedle patch preparations is more effective in reducing edema in test animals compared to the negative control and positive control.*

Keywords: Activity, Analgesic, Katokkon Chili, Male Mice, Microneedle Patch

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas berkat, rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**Uji Aktivitas Analgetik Sediaan *Microneedle Patch* Ekstrak Cabai Katokkon (*Capsicum Chinense* Jacq.) Terhadap Mencit Jantan (*Mus usculus*)**” diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi. Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna akibat keterbatasan yang ada pada diri penulis.

Pada kesempatan kali ini, penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini, antara lain:

1. Kedua orang tua saya tercinta, yaitu bapak Yusran dan ibu Nurmiati yang selalu memberikan semangat, motivasi, cinta, kasih sayang dan doa yang begitu tulus dan tiada hentinya. Semoga segala usaha dan hasil yang dicapai penulis menjadi kebanggaan tersendiri bagi kedua orang tua penulis.
2. Bapak Kolonel CKM dr. Masri Sihombing, Sp.OT., M.Kes. Selaku kepala Kesehatan Daerah Militer XIV/Hasanuddin.
3. Ibu Mayor CKM (K) Dr. Ruqaiyah, S.ST., M.Kes., M.Keb. Selaku Rektor Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis mengikuti Pendidikan di IIK Pelamonia Makassar.
4. Ibu Asyima, S.ST., M.Keb, selaku Wakil Rektor I Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar.
5. Ibu Mayor CKM (K) Ns. Hj. Fauziah Botutihe, SKM., S.Kep., M.Kes. Selaku Wakil Rektor II Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar.
6. Ibu Dr. apt. Desi Reski Fajar S.Farm., M.Farm. Selaku Ketua Program Studi Farmasi institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar dan Selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu dalam memberikan arahan, bimbingan, kritik dan saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. ibu Asmawati Saad, S,Pd., M,Pd. Selaku pembimbing II saya yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, bimbingan, kritik dan saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Bapak Apt. Taufiq Dalming, S.Farm., M.Si. Selaku Penguji saya yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, bimbingan, kritik dan saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Bapak/Ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu dan wawasan kepada kami selama ini.
10. Untuk rekan-rekan seperjuangan Hesty 07 yang telah banyak membantu dan memberikan semangat serta motivasi selama perkuliahan hingga menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.

Semoga Tuhan yang Maha Esa memberikan Rahmat, kasih, serta berkat atas segala bantuan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis berharap kritik dan saran dari pembaca untuk Karya Tulis Ilmiah ini selanjutnya bisa menjadi lebih baik lagi dari sebelumnya.

Makassar, 15 November 2023

Siti Nurhana
202104151

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL LUAR	i
SAMPUL DALAM	ii
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KTI	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS	vi
INTISARI	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Uraian Tanaman Cabai Katokkon.....	6
B. Uraian <i>Microneedle Patch</i>	8
C. Uraian Hewan Uji.....	10
BAB III METODE PENELITIAN	13
A. Jenis Penelitian.....	13
B. Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	13
C. Alat Dan Bahan Pembuatan <i>Microneedle Patch</i>	13
D. Alat Dan Bahan Pengujian Analgesik.....	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Hasil Penelitian.....	19
B. Pembahasan.....	22
BAB V PENUTUP	27
A. Kesimpulan.....	27
B. Saran.....	27

DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Buah Cabai katokkon (<i>Capsicum chinense</i> Jacq.).....	6
Gambar 2.2 Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	11
Gambar 4.1 Hasil Grafik Penurunan Edema Kontrol Positif.....	20
Gambar 4.2 Hasil Grafik Penurunan Edema Kontrol Negatif.....	20
Gambar 4.3 Hasil Grafik Penurunan Edema Menggunakan Sediaan <i>Microneedle patch</i> 2%.....	21
Gambar 4.4 Hasil Grafik Penurunan Edema Menggunakan Sediaan <i>Microneedle patch</i> 4%.....	21
Gambar 4.5 Hasil Grafik Penurunan Edema Menggunakan Sediaan <i>Microneedle patch</i> 8%.....	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Master Formula Sediaan <i>Microneedle Patch</i>	15
Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengamatan.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Skema kerja	30
Lampiran 2 Surat ijin meneliti	31
Lampiran 3 Surat keterangan telah melakukan penelitian.....	32
Lampiran 4 Perhitungan	33
Lampiran 5 Dokumentasi.....	40
Lampiran 6 Statistik Data.....	45
Lampiran 7 Surat keterangan kesehatan hewan (SKKH)	46
Lampiran 8 Kode etik hewan uji.....	47
Lampiran 9 Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah Pembimbing I	48
Lampiran 10 Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah Pembimbing II	50
Lampiran 11 Lembar Persyaratan Ujian Akhir Karya Tulis Ilmiah	52
Lampiran 12 Hasil Uji Turnitin.....	53
Lampiran 13 Lembar Uji Turnitin	55
Lampiran 14 : Kartu kontrol mengikuti seminar proposal	56

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki berbagai jenis topografi dan kondisi iklim yang berbeda-beda. Kondisi alam Indonesia yang beragam juga memiliki tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi. Tingginya tingkat keanekaragaman hayati menjadikan Indonesia memiliki beragam jenis tanaman obat. Keragaman dan kemudahan dalam mendapatkan bahan tanaman obat yang sesuai bagi penderita penyakit di Indonesia, rasio risiko dan kegunaan yang lebih yang lebih menguntungkan bagi pasien dan adanya kelemahan obat kimia sintetis menjadikan tanaman obat memiliki prospek dan peluang yang tinggi untuk dikembangkan (Novianti, 2017).

Penggunaan tanaman sebagai obat telah banyak dilakukan oleh masyarakat Indonesia secara turun-temurun. Salah satu tanaman yang dikembangkan sebagai obat adalah tanaman cabai katokkon (*Capsicum chinense* Jacq.). Cabai katokkon atau yang biasa dikenal dengan “lada katokkon” merupakan cabai khas Tana Toraja yang berbentuk paprika tetapi dalam ukuran yang lebih kecil serta memiliki aroma yang khas dan rasa pedasnya lebih tinggi dari jenis cabai lainnya. Cabai katokkon ini biasanya digunakan oleh masyarakat toraja dalam menu makanan (Mangi & Tandirerung, 2021). Cabai katokkon memiliki rasa yang pedas dan aroma yang sangat tajam. Yang bermanfaat untuk memberikan rasa pedas pada cabai yaitu senyawa *capsicum*. Cabai katokkon memiliki kandungan senyawa alkaloid seperti capsaisin, oleoresin, flavonoid, minyak esensial, lemak, protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B1, B2, dan C. (Amaliah, 2018).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Nur Amaliah 2018 yang menyatakan bahwa cabai katokkon mengandung senyawa *capsaicin*. *Capsaicin* adalah komponen aktif yang dapat menghasilkan rasa pedas

pada cabai yang berfungsi membantu mempercepat mengurangi berbagai kondisi nyeri (Klinis Hohmann et al., 2016).

Umumnya semua penyakit yang ada di dalam tubuh menimbulkan nyeri. Nyeri adalah suatu keadaan dimana tubuh sedang mengalami kerusakan jaringan, inflamasi, atau kelainan yang lebih berat seperti difusi sistem saraf. Rasa nyeri terkadang menyebabkan rasa tidak nyaman seperti rasa tertusuk, merasa terbakar, rasa kesetrum dan lainnya. Sehingga mengganggu kualitas hidup seseorang yang mengalami nyeri (Mulyanto, 2019).

Analgesik merupakan salah satu obat yang berfungsi untuk menghilangkan atau mengurangi rasa nyeri tanpa harus menghilangkan kesadaran seseorang (Putih *et al.*, 2023). Analgesik yang diberikan kepada pasien untuk mengurangi rasa nyeri dapat disebabkan oleh berbagai rangsangan nyeri seperti rangsangan mekanis, rangsangan kimiawi dan rangsangan fisik. Nyeri terjadi karena pelepasan mediator-mediator nyeri (misalnya bradikinin dan prostaglandin) dari jaringan yang rusak yang kemudian merangsang reseptor nyeri di ujung saraf tepi atau ditempat lain. Dari tempat-tempat ini kemudian rangsangan nyeri diteruskan ke pusat nyeri di korteks serebri oleh saraf sensorik melalui sumsum tulang belakang dan talamus (Mulyanto, 2019).

Untuk memudahkan pengobatan perlu dibuat sediaan, dalam terapi nyeri secara topikal. Salah satu sediaan yang dapat dibuat adalah *microneedle patch*. *Microneedle* adalah perangkat minimal invasif yang digunakan untuk menembus lapisan terluar kulit. *Microneedles* telah dibuat dengan teknologi industri mikroelektronika untuk menghasilkan susunan *silicon*, logam, dan jarum polimer. *Microneedle* dapat digunakan untuk mengirim obat ke lapisan kulit yang lebih dalam yang dapat diserap langsung ke dalam sirkulasi sistemik (Handayani *et al.*, 2013). *Microneedle* merupakan teknik secara mekanik berupa jarum ukuran mikrometer yang memiliki panjang 100-500 μm . Strukturnya berupa piramid atau kerucut, dimana bagian puncak harus tajam agar dapat

menembus kulit. Jarum dari sediaan *microneedle* hanya menembus sampai epidermis sehingga tidak menimbulkan rasa sakit. *Microneedle* membentuk jalur untuk dilewati oleh obat ke dalam kulit, obat yang dilepaskan kemudian menuju ke dermis lalu ke sirkulasi sistemik (Annisa, 2020).

Transdermal adalah sistem penghantaran menggunakan bahan perekat yang mengandung senyawa obat, diletakkan di permukaan kulit sehingga dapat melepaskan zat aktif dalam dosis tertentu ke dalam aliran darah. Sistem ini merupakan inovasi terbaru untuk mengurangi masalah bioavailabilitas obat pada rute oral, sehingga dengan pemberian obat melalui kulit dapat mengalami peningkatan efek terapeutik yang baik (Fuziyanti et al., 2022).

Keuntungan dari *microneedle* adalah molekul besar dapat diberikan, pemberian bahan aktif farmasi tidak menimbulkan rasa sakit, metabolisme lintas pertama dapat dihindari, penyembuhan lebih cepat di tempat suntikan dibandingkan dengan jarum suntik, tidak takut dengan jarum suntik, kemudahan pemberian, penurunan penetrasi mikroba dibandingkan dengan jarum suntik, jarum mikro hanya menusuk epidermis, area kulit tertentu dapat ditargetkan untuk penghantaran obat yang diinginkan, peningkatan efikasi obat dapat mengakibatkan pengurangan dosis, tolerabilitas yang baik tanpa edema atau eritema jangka panjang, penghantaran obat yang cepat dapat dicapai dengan memasang jarum mikro dengan pompa mikro yang dikontrol secara elektrik, dan laju penghantaran obat dapat dikontrol lebih efektif dengan sistem ini dibandingkan dengan penghantaran obat melalui stratum korneum (Bariya et al., 2012).

Kerugian dari jarum *microneedle* adalah keakuratan dosis mungkin kurang dibandingkan dengan jarum suntik, jika perangkat tidak dipegang secara vertikal, dosis dapat keluar atau menembus kulit dengan derajat yang berbeda-beda, ujung jarum mikro dapat putus dan tetap berada di dalam kulit setelah tambalan dilepas, sejumlah kecil obat (kurang dari 1

mg) dapat diberikan melalui bolus, dan jaringan dermal yang terkompresi dapat menyumbat jarum mikro berongga (Bariya *et al.*, 2012).

Pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas analgetik menggunakan mencit jantan (*Mus musculus*). Sebagai hewan uji dengan metode edema buatan dengan menggunakan karagenan 1% sebanyak 0,1 mL sebagai penginduksi yang disuntikan secara intramuscular pada paha mencit. Penggunaan karagenan sebagai penginduksi karena tidak meninggalkan bekas, tidak menimbulkan kerusakan jaringan dan memberikan respon yang lebih peka terhadap obat (Dermiati *et al.*, 2018).

Berdasarkan hal tersebut maka perlu adanya penelitian tentang uji aktivitas analgetik sediaan *microneedle patch* ekstrak cabai katokkon (*Capsicum chinense* Jacq.) terhadap mencit jantan (*Mus musculus*).

B. Rumusan Masalah

Bagaimana aktivitas analgetik sediaan *microneedle patch* dari ekstrak cabai katokkon (*Capsicum chinense* Jacq.) Terhadap penyembuhan nyeri pada mencit (*Mus musculus*) ?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui aktivitas analgetik sediaan *microneedle patch* dari ekstrak cabai katokkon (*Capsicum chinense* Jacq.) Terhadap penyembuhan nyeri pada mencit (*Mus musculus*).

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Menambah wawasan bagi penulis tentang uji aktivitas analgetik sediaan *microneedle patch* dari ekstrak cabai katokkon (*Capsicum chinense* Jacq.) Terhadap penyembuhan nyeri pada mencit (*Mus musculus*).

2. Bagi instansi

Dapat menjadi bahan pembelajaran bagi kalangan yang akan melakukan penelitian lebih lanjut dengan topik yang berhubungan dengan judul penelitian di atas.

3. Bagi masyarakat

Memberikan informasi kepada pembaca tentang fungsi cabai katokkon sebagai salah satu tanam yang dapat mengatasi nyeri pada mencit (*Mus musculus*).

4. Bagi peneliti selanjutnya

Dapat dijadikan pendoman dan sumber pengetahuan bagi yang tertarik mengembangkan dan melakukan penelitian lebih lanjut dengan topik yang berhubungan dengan judul penelitian di atas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman Cabai Katokkon

1. Klasifikasi

Klasifikasi tanaman cabai katokkon (*Capsicum chinense* Jacq.) (USDA, NRCS, 2006 dalam (Muh. Kasman, 2020)

Regnum	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Sub Divisi	: <i>Angiospermae</i>
Class	: <i>Dicotyledoneae</i>
Sub Class	: <i>Sympetalae</i>
Ordo	: <i>Solanales</i>
Familia	: <i>Solanaceae</i>
Genus	: <i>Capsicum</i>
Spesies	: <i>Capsicum chinense</i> Jacq.



Gambar 2.1 Buah Cabai katokkon (*Capsicum chinense* Jacq.)
(Sumber: Dian Afrilia, 13 juli 2021)

2. Morfologi

Buah cabai Katokkon adalah tanaman sayuran buah semusim, dan termasuk dalam Family Solanaceae. Tumbuhan ini biasanya dapat ditanam pada dataran rendah hingga dataran tinggi (pegunungan) \pm 1500 m dari permukaan laut (dpl). Diantara delapan belas jenis sayuran komersial yang dibudidayakan di Indonesia, cabai menempati urutan paling atas. Daya tarik pengembangan budidaya cabai bagi petani terletak di nilai ekonominya yang tinggi. Harga cabai dipasaran yang meningkat mendorong petani untuk membudidayakan cabai (Mutmainnah dan Masluki, 2017 dalam kasman, 2020).

Katokkon mempunyai bentuk akar tunggang, batang bundar, bercabang, bentuk daun bulat seperti telur, ujung daun meruncing, pangkal daun runcing, pertulangan daun menyirip, warna daun hijau, serta daging daun mirip seperti kertas. Mahkota bunga berlekatan. Buah berbentuk bakul (Katokkon, berasal dari bahasa toraja). Keluar dari dalam ketiak daun, pada saat masih muda buah berwarna hijau muda bercorak keungu-unguan, kuning dan pada saat masak berwarna merah hati. Buah cabai katokkon tergolong buah berukuran pendek berlekuk panjang 3-4 cm dan lebar 2,5-3,5 cm. Bila dipotong akan mengeluarkan aroma khas pedis, 5 jumlah sekat ada tiga ruang tak sama besar, biji terletak sudut tengah sekat buah (*axillaris*). Sympetalae adalah mahkota bunga saling berdekatan. Tubiflorae merupakan susunan mahkota bunga bersatu menghasilkan susunan mirip tabung/lonceng. Buah berbentuk bundar lonjong dengan ujung buah dan pangkal buah meruncing, buah muda berwarna hijau, buah tua berwarna merah, berukuran butir 8,5-11,00 cm, berat 0,4-0,6 gram/2, buah matang berwarna ungu sampai merah hati, buah matang berwarna kuning buah menjelang panen berwarna hijau keunguan dan berloreng, berat perbuah 65-90 gram dengan rata-rata 75 gram, ketebalan daging buah 6,0-7,0 mm, rasa buah matang asam manis dan sedikit pahit pada bawah kulit buah, saat berbuah 8-10 bulan. Biji berbentuk biji bulat pipih dengan dilapisi cairan berwarna ungu merah hati, jumlah biji perbuah 200-225 biji (Limbongan et al, 2014 dalam kasman 2020).

3. Nama Daerah

Tumbuhan buah cabai katokkon yang memiliki nama ilmiah yaitu (*Capsicum chinense Jacq.*) di daerah lain buah cabai katokkon dikenal sebagai cabai bakul atau lada katokkon (Toraja), cabai tomat (Jawa), Cabai belimbing (Kalimantan) (Muh. Kasman, 2020).

4. Kandungan kimia

Salah satu senyawa yang paling berperan dalam tanaman cabe adalah *capsaicin*. *Capsaicin* merupakan suatu senyawa yang terdapat dalam cabai yang dapat menyebabkan rasa panas dan pedas. *Capsaicin* juga sering terdapat dalam sediaan krim, gel maupun koyo. Cabai katokkon belum banyak dibuat dalam bentuk sediaan farmasi. Masyarakat Tana Toraja hanya mengonsumsi cabai katokkon sebagai sandang pangan. Adapun kandungan kimia yang terdapat dalam cabai katokkon kimia yang terdapat dalam cabai katokkon salah satu senyawa yang paling dalam tanaman cabai adalah *capsaicin*, dimana *capsaicin* ini merupakan metabolit sekunder dari tanaman cabai. Selain *capsaicin*, senyawa kimia yang berkaitan dengan metabolit sekunder adalah alkaloid, terpenoid, terteroid, saponin, dan lain-lain (Amaliah, 2018).

Capsaicin adalah bahan aktif yang ada dalam cabai dan tanaman semacam *capsicum*. *Capsaicin* sudah lama ada dalam sediaan obat analgesik. Perkembangan patch topikal yang mengandung *capsaicin* telah diterapkan dalam mengobati nyeri kronis, seperti neuropatik dan potensinya mengobati osteoarthritis (Arora *et al.*, 2021).

B. Uraian *Microneedle Patch*

1. Pengertian Sediaan *Microneedle Patch*

Microneedle adalah teknologi penghantaran obat transdermal memakai ratusan jarum yang ukurannya mikrometer. Keuntungan *microneedle* dibandingkan penghantaran transdermal lainnya, yaitu tidak menyebabkan rasa sakit, mempunyai onset aksi lebih cepat, permeabilitas, kemanjuran yang lebih baik dan mempunyai reproduibilitas hasil serta akurasi yang tinggi terhadap bioavailabilitas (Annisa, 2020).

2. Tujuan Sediaan *Microneedle Patch*

Pembuatan sediaan *microneedle patch* bertujuan untuk menghantarkan obat melalui *patch* transdermal. Sehingga memungkinkan lebih banyak molekul obat masuk ke dalam kulit. *Microneedle* masuk melalui lapisan stratum korneum dan epidermis tanpa mengenai ujung saraf dan pembuluh darah. Oleh karena itu pasien tidak akan merasakan sakit selama proses pemasangan. Sehingga pemberian obat menggunakan perangkat *microneedle patch* memudahkan molekul obat melewati lapisan stratum korneum (Widyastuti et al., 2022).

3. Jenis - Jenis *Microneedle*

Adapun jenis-jenis *microneedle* menurut (Annisa, 2020), yaitu:

1. *Dissolving Microneedle*

Dissolving microneedle merupakan *microneedle* yang terbuat dari polimer biodegradable yang dienkapsulasi dengan obat. *Microneedle* yang penetrasi ke dalam kulit akan membentuk rongga sebagai jalur masuk obat dan jalur keluar cairan interstisial. *Dissolving microneedle* yang mengandung polimer akan terlarut dalam cairan interstisial kulit kemudian obat dilepaskan menuju sirkulasi sistemik. *Dissolving microneedle* tidak menghasilkan limbah jarum karena terlarut di dalam tubuh.

2. *Solid Microneedle*

Biasanya untuk *pre-treatment*, *microneedle* yang diaplikasikan tidak mengandung obat. Setelah jarum menembus kulit dan membentuk jalur ukuran mikron, obat kemudian aplikasikan ke permukaan kulit. *Solid microneedle* cocok digunakan untuk obat yang memerlukan volume besar karena pengaplikasiannya terpisah dari *microneedle*.

3. *Coating Microneedle*

Coating microneedle adalah *solid microneedle* yang disebut dengan larutan penyalut yang mengandung obat. Larutan penyalut

harus aman, tidak menimbulkan reaksi iritasi pada kulit. Ukuran jarum biasanya relatif kecil sehingga dosis obat dapat disalut hanya sedikit.

4. *Hollow microneedle*

Hollow microneedle memiliki jarum dengan celah ditengahnya sebagai tempat untuk diisi obat. Obat secara langsung dapat terdeposit ke dalam dermis. Sebagian besar obat digunakan untuk obat dengan berat molekul besar. *Hollow microneedle* memiliki *drug loading* yang lebih banyak tergantung dari celah kosong yang terdapat dalam *microneedle*. Celah kosong yang semakin besar akan meningkatkan *Flow rate* serta mengurangi kekuatan dan ketajaman jarum.

C. Metode Pembentukan Edema Buatan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode edema yaitu pembengkakan yang disebabkan oleh penimbunan cairan didalam tubuh. Metode ini didasarkan pada pengukuran volume edema buatan. Volume edema diukur sebelum dan sesudah pemberian zat uji. Beberapa iritan yang digunakan sebagai penginduksi edema antara lain formalin, kaolin, ragi, dan dekstran. Iritan yang umum digunakan dengan sensitivitas tinggi adalah karagenin. Setelah di injeksi karagenan akan terjadi peningkatan edema karena karagenan akan menginduksi cedera sel sehingga sel tersebut akan melepaskan mediator yang seperti histamin, serotonin, dan bradikinin, serta produksi prostaglandin berlebih dalam jaringan. Mediator-mediator inilah yang akan memicu munculnya edema. Setelah edema menggunakan jangka sorong untuk mengukur tebal lipatan kulit paha mencit. Karena jangka sorong merupakan alat untuk mengukur ketebalan atau ketinggian suatu benda, terutama untuk mengukur tebal lipatan kulit punggung mencit (Inayati, 2010).

D. Uraian Hewan Uji

Mencit (*Mus musculus*) merupakan salah satu kelompok hewan animalia. Ciri-ciri hewan ini adalah : jinak,takut terhadap cahaya, aktif

pada malam hari, mudah berkembang biak, memiliki siklus hidup yang pendek, dan tergolong poliestrus. Mencit (*Mus musculus*) adalah hewan yang paling sering digunakan pada penelitian laboratorium sebagai hewan percobaan, yaitu sekitar 40%-80%. Mencit memiliki banyak keistimewaan sebagai hewan percobaan, yaitu siklus hidup yang relatif pendek, jumlah anak perkelahiran sangat banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi dan mudah dalam penanganannya (Hasanah et al., 2015).

Klasifikasi mencit (*Mus musculus*) (ITIS, 2020).

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Sub filum : Vertebrata
Kelas : Mammalia
Sub kelas : Rodentia
Famili : Muridae
Sub family : Murinae
Genus : Mus
Spesies : *Mus musculus*



Gambar 2.2 Mencit (*Mus musculus*)
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

E. Uraian Bahan

1. Natrium klorida (Ditjen POM, 1979 h.403)

Nama Resmi : NATRII CHLORIDUM

Nama Lain : Natrium klorida

Berat Molekul : 58,44 g/mol

Rumus Molekul	: NaCl
Rumus Struktur	: $[\text{Na}]^+ [:\ddot{\text{Cl}}:]^-$
Pemerian	: Hablur heksahedral tidak berwarna atau serbuk hablur putih; tidak berbau; rasa asin
Kelarutan	: Larut dalam 2,8 bagian air, dalam 2,7 bagian air mendidih dan dalam lebih kurang 10 bagian gliserol; sukar larut dalam etanol (95%) P
Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup baik
Kegunaan	: Sumber ion klorida dan ion natrium

2. Karagenan

Karagenan dikenal juga dengan nama carrageenan, carragenin, carragenates, chondrus ekstrak dan irish moss ekstrak. Karagenan merupakan suatu ekstrak kering ganggang laut merah (Rhodophyceae) yang diperoleh dari spesies *Chondrus crispus*. Ekstrak berwarna kuning kecoklatan sampai putih, sedikit berbau dan memberi rasa berlendir pada lidah, larut sempurna dalam air panas yang bersifat kental. Komposisi dari karagenan mengandung senyawa derivat mukopolisakarida yaitu poligalaktosa sulfat (Inayati, 2010).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium, yaitu untuk mengetahui efektivitas sediaan *microneedle patch* dari ekstrak cabai katokkon (*Capsicum chinense* Jacq.) terhadap mencit jantan (*Mus musculus* dengan metode edema

B. Lokasi Dan Waktu Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Desember Tahun 2023 hingga Mei Tahun 2024.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan dilaboratorium Teknologi Sediaan Farmasi Prodi DIII Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar

C. Alat Dan Bahan Pembuatan *Microneedle Patch*

1. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat maserasi, batang pengaduk, *cartridge microneedling*, *laminar air flow*, *micropipette*, *microtip*, mikroskop, penangas air, centrifugaton, corong, timbangan analitik.

2. Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu air deionisasi, albumin, *dimethyl sulfoxide / dms*o, ekstrak cabai katokkon, *hansaplast aqua protect*, methanol, *natrium karboksimetil selulosa/na cmc*, parafilm[®], *polyvinyl alcohol / pva*, *silicone rubber rtv 48*, trehalosa.

D. Alat Dan Bahan Pengujian Analgesik

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu spoit 1 cc, pipet tetes, gelas ukur 10 mL, handphone, batang pengaduk, timbangan neraca analitik, kertas perkamen, Jangka sorong, Handscoon dan gelas beaker 10 mL.

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penginduksi karagenan 1%, NaCl 0,9%, sediaan *microneedle patch*, koyo cabe (kontrol positif), *Alcohol swab*, hewan uji mencit jantan (*Mus musculus*), dan tissue.

E. Prosedur Kerja Pembuatan *Microneedle Patch*

1. Penyiapan sampel

a. Pengambilan dan pengelolaan sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah buah cabai katokkon yang diambil dari Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan. Buah cabai katokkon (*Capsicum chinense* Jacq.) dipetik dan dikumpulkan, dibersihkan, dengan air mengalir, kemudian dipotong-potong kecil selanjutnya diangin-anginkan hingga kering. Kemudian simplisia yang telah kering dibuat dalam bentuk serbuk.

b. Pembuatan ekstrak cabai katokkon secara maserasi

Ditimbang cabai katokkon yang telah diserbukkan sebanyak 500 gram. Kemudian dimasukkan kedalam bejana maserasi, ditambahkan cairan penyari metanol hingga simplisia tersebut terendam seluruhnya dengan cairan penyari, wadah ditutup kemudian disimpan selama 3 x 24 jam ditempat yang terlindung dari cahaya, sambil berulang-ulang diaduk. Kemudian diserakai dan saring, maserat dimasukkan kedalam erlenmeyer, diulangi 3 sampai maserat jernih (berarti sudah terekstraksi semua kandungan yang larut dalam metanol). Hasil ekstraksi cairan methanol diuapkan dengan rotavapor hingga diperoleh ekstrak kental. Kemudian diuapkan di atas *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kering.

2. Pembuatan *Microneedle patch*

a. Komposisi formula sediaan *microneedle*

Tabel 3.1 Master Formula Sediaan *Microneedle Patch*

Bahan	Fungsi	Konsentrasi (%) (b/b)		
		F I	F II	F II
Ekstrak cabai katokkon	Zat aktif	2	4	8
<i>Polivinil Alkohol</i> (PVA)	Basis <i>Microneedle</i>	8	8	8
Na CMC	Basis <i>Microneedle</i>	8	8	8
Trehalosa	Penstabil	10	10	10
Albumin	Penstabil	10	10	10
DMSO	Enhancer	8	8	8

b. Pembuatan cetakan/*mold*

Ditimbang *silicone rubber* menggunakan timbangan analitik sebanyak 8,55 gram. Kemudian tambahkan *silicone rubber* ke dalam wadah, lalu tambahkan katalis benzoil peroksida sebanyak 20 tetes. Aduk hingga tercampur rata. Lepaskan pendorong *cartridge microneedling*, lalu tuangkan campuran *silicone rubber* dan katalis ke dalamnya. Pastikan *needle* terisi baik dan tanpa gelembung udara. Lalu tunggu cetakan *mold* selama 45 menit atau hingga mengering. Setelah mengering, cetakan *mold* dilepas dari *cartridge microneedling*

c. Pembuatan PVA 8%

Ditimbang sebanyak 1,6 gram PVA, kemudian dimasukkan 1,6 gram PVA ke dalam 20 mL air deionisasi. Aduk hingga larut diatas penangas air pada suhu 80°C sampai PVA larut. Lalu dituangkan 350 µL PVA ke dalam cetakan silikon. Selanjutnya disentrifugasi selama 30 menit pada 4400 rpm. Keringkan pada suhu ruangan di udara selama 24 jam (Nguyen *et al.*, 2018).

d. Pembuatan capsaicin

1) Pembuatan capsaicin 2%

Ditimbang sebanyak 0,2 gram ekstrak cabai katokkon, kemudian masukkan 0,2 gram ekstrak ke dalam 10 mL DMSO. Aduk hingga larut (Amalia, N. 2018).

2) Pembuatan capsaicin 4%

Ditimbang sebanyak 0,4 gram ekstrak cabai katokkon, kemudian masukkan 0,4 gram ekstrak ke dalam 10 mL DMSO. Aduk hingga larut (Amalia, N. 2018).

3) Pembuatan capsaicin 8%

Ditimbang sebanyak 0,8 gram ekstrak cabai katokkon, kemudian masukkan 0,8 gram ekstrak ke dalam 10 mL DMSO. Aduk hingga larut (Amalia, N. 2018).

e. Pembuatan *capsaicin* 2%,4%,8%

Ditimbang sebanyak 500 gram ekstrak cabai katokkon, kemudian masukkan 500 gram ekstrak ke dalam 20 mL DMSO. Aduk hingga larut (Amalia, N. 2018).

f. Pembuatan campuran *solid microneedle*

Campurkan 0,5 mL ekstrak, 100 μ L albumin, 2 mL DMSO, dan 2 mL NaCMC 8%. Masukkan campuran pada PVA yang telah kering. Lalu masukkan *microneedle* kedalam kulkas hingga campuran dapat menyatu dengan PVA (Amalia, N. 2018).

g. Pembuatan *microneedle patch*

Siapkan plester transparan dengan ukuran (39 mm x 39 mm) kedap air (*hansaplas Aqua Protect*). Tempelkan *microneedle* pada bantalan plester. Lalu, masukkan ke dalam kemasan. Simpan *microneedle patch* di dalam kulkas (Amalia, N. 2018).

3. Uji aktivitas analgetik

a. Penyiapan hewan uji

Hewan uji yang akan digunakan pada penelitian ini adalah mencit jantan putih yang sehat dan berat badan \pm 20 -30 gram. Dengan jumlah hewan uji sebanyak 25 ekor mencit jantan akan di bagi menjadi 5 kelompok, tiap kelompok terdiri dari 5 ekor mencit. Sebelum melakukan perlakuan pada hewan uji sebaiknya dipuaskan terlebih dahulu selama 8-12 jam. Adapun sampel yang akan diuji pada penelitian yaitu sediaan *microneedle patch*.

Adapun rumus federer sebagai berikut :

Rumus federer = $(n-1) (t-1) \geq 15$ (Rati Annisah, 2018).

Keterangan :

n = jumlah subjek tiap kelompok penelitian

t = jumlah kelompok dalam penelitian

b. Penyiapan Induktor Radang (Karagenan 1%)

Karagenan 1% dibuat dengan ditimbang sebanyak 0,4g karagenan, lalu dimasukkan dalam gelas beaker 10 mL kemudian dicukupkan dengan larutan NaCl 0,9% sebanyak 10 mL, sampai garis tanda (Cahyaningsi, 2018).

c. Pengujian aktivitas analgetik

Mencit yang telah dipuasakan selama 8-12 jam ,kemudian ditimbang bobot badan mencit catat berat badannya dan ukur volume paha mencit dengan alat jangka sorong sebagai volume awal (V_0) dan diberi perlakuan. Adapun perlakuan yang akan dilakukan pada tiap kelompok yaitu : pertama-tama dicukur terlebih dahulu bulu-bulu menggunakan *Veet* yang diaplikasikan disekitar area paha bagian luar yang akan dilakukan pemberian penginduksi untuk pembentukan edema. Penginduksi yang akan digunakan yaitu Karagenan 1% secara intramuscular sebanyak 1,0 mL. Setelah 60 menit masing-masing kelompok diukur volume edema paha menggunakan alat jangka sorong, kemudian kelompok I diberikan kontrol negatif yaitu patch yang tidak memakai ekstrak cabai katokkon, kelompok II diberikan kontrol positif yaitu koyo cabe, kelompok III diberikan sediaan *microneedle patch* ekstrak cabai katokkon dengan konsentrasi (2%), kelompok IV diberikan sediaan *microneedle patch* ekstrak cabai katokkon dengan konsentrasi (4%), kelompok V diberikan sediaan *microneedle patch* ekstrak cabai katokkon dengan konsentrasi (8%). Volume edem diukur pada menit ke-30, 60, 90, 120,150 dan 180 dengan menggunakan alat jangka sorong. Untuk mengetahui aktivitas efek

analgetik dan penurunan edema yang ada dalam sediaan *microneedle patch* dari ekstrak cabai katokkon.

4. Analisis Data

Peneliti menganalisis data penelitian dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* dan grafik, untuk melihat perbedaan bermakna dari setiap uji dengan kontrol negatif dan positif, dengan syarat data terdistribusi normal dan homogen. Jika tidak memenuhi asumsi dilanjutkan dengan uji kruskal Wallis.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada penelitian ini memiliki kode etik dan telah disetujui oleh Komite Etik Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar No. 1132/M/KEPK-PTKMS/VII/2024, Dari hasil kenaikan dan penurunan edema pada paha mencit setelah diberikan penginduksi dan setelah diberikan sediaan penguji, kemudian akan diukur rata-rata penurunan edema pada paha mencit. Rata – rata kenaikan dan penurunan edema dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1 : Tabel Hasil Pengamatan

Kelompok Perlakuan	Ke-	Penurunan Edema (menit)						Perubahan edema	Rata-Rata selisih	Nilai P-value
		30 mm	60 mm	90 mm	120 mm	150 mm	180 mm			
KONTROL POSITIF (Koyo Cabai)	M1	9.3	8.65	8.55	8.45	8.35	8.25	1.05	1.39	0.02
	M2	8.25	7.65	7.55	7.35	6.9	6.6	1.65		
	M3	9.25	8.75	8.65	8.25	7.95	7.7	1.55		
	M4	8.85	8.55	8.25	7.95	7.85	7.6	1.25		
	M5	9.25	8.75	8.55	7.9	7.85	7.8	1.45		
KONTROL NEGATIF	M1	8.9	9.35	10.75	10.7	9.25	9.2	-0.3	-0.75	0.02
	M2	8.55	9.25	9.3	9.35	9.25	9.25	-0.7		
	M3	8.45	9.35	9.45	9.55	9.6	9.75	-1.3		
	M4	8.8	9.8	10.45	10.45	9.8	9.6	-0.8		
	M5	8.8	8.95	9.55	9.65	9.55	9.45	-0.65		
Microneedle patch (2%)	M1	8.85	7.35	7.65	7.25	6.9	6.55	2.3	1.494	0.02
	M2	9.82	9.86	9.82	9.45	8.79	8.14	1.68		
	M3	8.97	7.79	8.73	7.59	7.79	7.63	1.34		
	M4	8.25	8.75	8.55	7.85	6.75	6.34	1.91		
	M5	8.95	8.89	8.85	9.69	9.69	8.71	0.24		
Microneedle patch (4%)	M1	8.39	8.24	7.59	7.35	7.45	6.54	1.85	2.216	0.02
	M2	8.65	8.26	7.69	7.12	6.63	5.76	2.89		
	M3	8.85	7.35	6.95	7.83	7.35	7.49	1.36		
	M4	8.65	8.49	7.49	7.31	6.18	6.35	2.3		
	M5	8.55	8.39	7.25	6.61	6.19	5.87	2.68		
Microneedle patch (8%)	M1	8.25	7.9	7.75	7.69	7.35	6.65	1.6	2.196	0.02
	M2	7.85	6.95	6.79	7.64	6.62	5.65	2.2		

M3	7.79	6.49	6.38	5.13	5.6	4.45	3.34
M4	8.69	8.35	7.95	7.68	6.75	6.65	2.04
M5	7.55	7.25	6.65	6.45	5.85	5.75	1.8

Keterangan :

M1 : Mencit 1

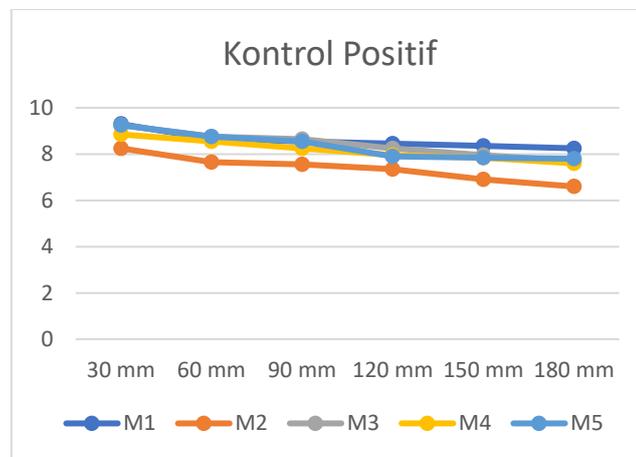
M2 : Mencit 2

M3 : Mencit 3

M4 : Mencit 4

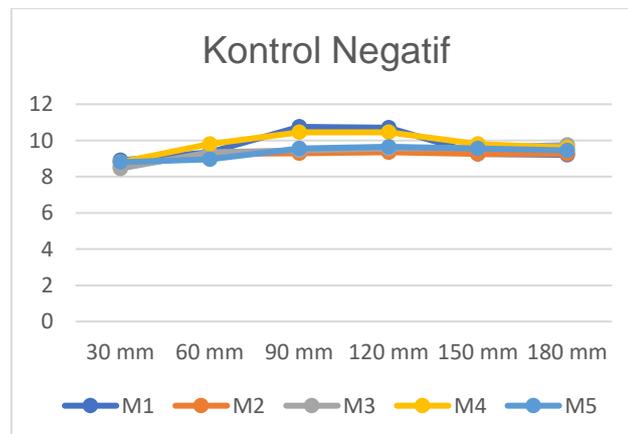
M5 : Mencit 5

Gambar 4.1 : Hasil Grafik Penurunan Edema Kontrol Positif



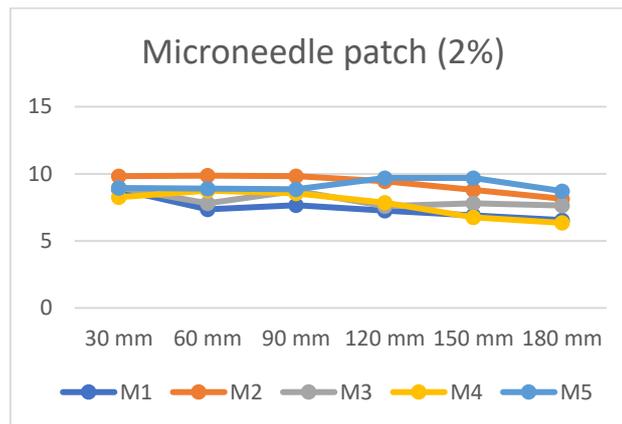
Pada grafik penurunan edema kontrol positif mengalami penurunan edema yang baik dari menit ke 30 sampai menit ke 180 dengan rata-rata selisih penurunan edema 1.39 mm.

Gambar 4.2 : Hasil Grafik Penurunan Edema Kontrol Negatif



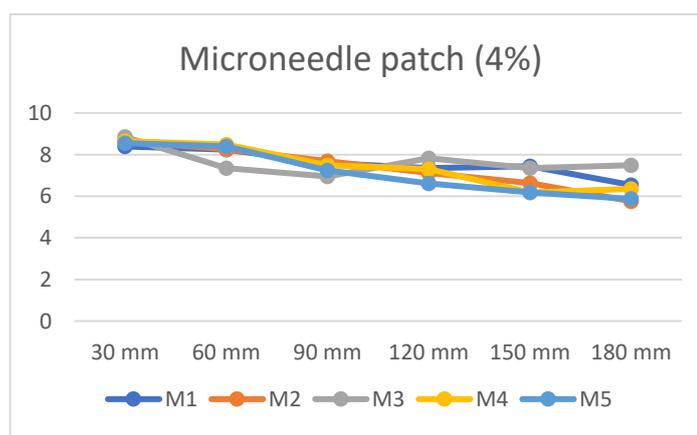
Pada grafik penurunan edema kontrol negatif mengalami kenaikan volume edema dari menit ke 30 sampai menit ke 180 dengan rata-rata selisih penurunan edema -0.75 mm.

Gambar 4.3 : Hasil Grafik Penurunan Edema Menggunakan Sediaan *Microneedle patch* 2%



Pada grafik penurunan edema Menggunakan Sediaan *Microneedle patch* 2% mengalami kenaikan volume edema dari menit ke 30 sampai menit ke 180 dengan rata-rata selisih penurunan edema 1.494 mm.

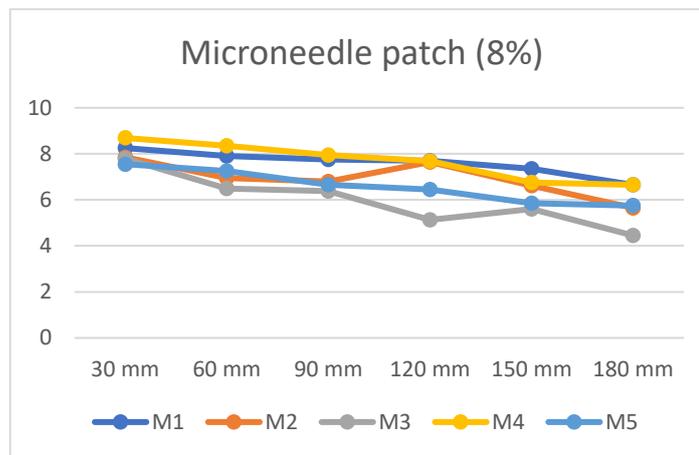
Gambar 4.4 : Hasil Grafik Penurunan Edema Menggunakan Sediaan *Microneedle patch* 4%



Pada grafik penurunan edema Menggunakan Sediaan *Microneedle patch* 4% mengalami penurunan edema yang sangat baik

dari menit ke 30 sampai menit ke 180 dengan rata-rata selisih penurunan edema 2.216 mm.

Gambar 4.5 : Hasil Grafik Penurunan Edema Menggunakan Sediaan *Microneedle patch* 8%



Pada grafik penurunan edema Menggunakan Sediaan *Microneedle patch* 8% mengalami penurunan edema yang sangat baik dari menit ke 30 sampai menit ke 180 dengan rata-rata selisih penurunan edema 2.196 mm.

B. Pembahasan

Cabai katokkon atau yang biasa dikenal dengan “lada katokkon” merupakan cabai khas Tana Toraja yang berbentuk paprika tetapi dalam ukuran yang lebih kecil serta memiliki aroma yang khas dan rasa pedasnya lebih tinggi dari jenis cabai lainnya. Cabai katokkon ini biasanya digunakan oleh masyarakat toraja dalam menu makanan (Mangi & Tandirerung, 2021). Cabai katokkon memiliki rasa yang pedas dan aroma yang sangat tajam. Yang bermanfaat untuk memberikan rasa pedas pada cabai yaitu senyawa *capsicum*. Cabai katokkon memiliki kandungan senyawa alkaloid seperti capsaicin, oleoresin, flavonoid, minyak esensial, lemak, protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B1, B2, dan C (Amaliah, 2018).

Penelitian yang saya lakukan ini merupakan penelitian eksperimental dilaboratorium menggunakan ekstrak cabai katokkon diformulasikan menjadi sediaan sediaan *microneedle patch* dikarenakan memiliki kemampuan untuk menghantarkan obat secara topikal, yang memiliki tujuan untuk mengetahui ada tidaknya aktivitas analgesik dan seberapa besar daya analgesik yang terkandung di dalam sediaan *microneedle patch* dari ekstrak cabai katokkon pada mencit (*Mus musculus*) jantan dengan menggunakan metode edema dengan tingkat konsentrasi ekstrak cabai katokkon (*Capsicum chinense* Jacq.) yang digunakan pada sediaan *microneedle patch* terbagi menjadi 3 yaitu 2%, 4%, dan 8%. *microneedle patch* mudah diaplikasikan pada kulit perangkat minimal invasif yang digunakan untuk menembus lapisan terluar kulit, digunakan untuk mengirim obat ke lapisan kulit yang lebih dalam yang dapat diserap langsung ke dalam sirkulasi sistemik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya aktivitas analgesik dan seberapa besar daya analgesik yang terkandung di dalam sediaan *microneedle patch* dari ekstrak cabai katokkon terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus*). Subjek uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih jantan dikarenakan sebagai hewan uji yang memiliki anatomi fisiologi yang mirip dengan manusia, mudah ditangani, mudah dalam pemeliharaan, dapat beradaptasi dengan baik.

Pada penelitian ini menggunakan hewan uji mencit putih jantan dikarenakan mencit jantan memiliki respon cenderung lebih stabil dibandingkan dengan mencit betina yang memiliki masa estrus yang dapat mempengaruhi respon yang dihasilkan. Mencit yang digunakan juga memiliki keseragaman galur swiss Webster, umur (2-3 bulan), dan berat badan (20-30 g). Hal ini bertujuan untuk memperkecil pengaruh luar terhadap hewan uji sehingga didapatkan respon yang relatif lebih seragam. Sebelum dilakukan perlakuan hewan perlu di aklimatisasikan terlebih dahulu selama 7 hari agar dapat beradaptasi dengan

lingkungannya dan dapat mengurangi stress. Sebelum melakukan perlakuan menggunakan hewan uji yang dikelompokkan menjadi 5 kelompok setiap kelompok terdiri atas 5 ekor hewan uji dan dipuasakan terlebih dahulu selama 8 jam dalam keadaan minum untuk mencegah interaksi yang tidak diinginkan dan tidak ada makan didalam darah agar pada saat diberikan obat cepat meresap.

Masing-masing hewan uji dicukur terlebih dahulu bulu-bulu disekitar area paha bagian luar. Kemudian hewan uji tersebut diberikan penginduksi karagenan 1% melalui rute pemberian intramuscular sebanyak 0,5 mL. Karagenan 1% berperan sebagai penginduksi kenaikan edema karena tidak meninggalkan bekas, tidak menimbulkan kerusakan jaringan dan memberikan respon yang lebih peka terhadap obat (Dermiati et al., 2018).

Lalu didiamkan terlebih dahulu selama 60 menit, setelah 60 menit masing-masing kelompok hewan uji akan diukur kenaikan edema pada paha hewan uji menggunakan jangka sorong. Kemudian akan diaplikasikan *microneedle patch* dengan konsentrasi ekstrak cabai katokkon yang telah di tentukan yaitu dengan kelompok 1 mencit yang akan menggunakan *microneedle patch* 2%, kelompok 2 mencit yang akan menggunakan *microneedle patch* 4%, kelompok 3 mencit yang akan menggunakan *microneedle patch* 8%, sedangkan untuk kelompok 4 sebagai kontrol positif mencit akan diaplikasikan sediaan koyo cabai yang beredar di pasaran dan untuk kelompok 5 sebagai kontrol negatif mencit akan diaplikasikan menggunakan *microneedle patch* tanpa ekstrak cabai katokkon. Volume edem diukur pada menit ke-30, 60, 90, 120, 150 dan 180 dengan menggunakan alat jangka sorong. Maka akan ada perbedaan hasil pengukuran pada masing-masing kelompok mencit.

Pada tabel 4.1 diperoleh hasil yaitu kontrol negatif dengan pemberian sediaan *microneedle patch* tanpa ekstrak cabai katokkon dengan rata-rata selisih hasil penurunan edema -0.75 mm pada

kelompok positif dengan pemberian sediaan koyo cabai yang beredar dipasaran diperoleh hasil rata-rata selisih penurunan edema 1.39 mm dimana hasil penurunan ini lebih kecil dibanding dengan kelompok perlakuan kontrol negatif, sedangkan kelompok perlakuan sediaan *microneedle patch* dengan konsentrasi 2% diperoleh hasil rata-rata penurunan edema sebesar 1.494 mm, kemudian kelompok perlakuan sediaan *microneedle patch* dengan konsentrasi 4% diperoleh hasil rata-rata penurunan edema sebesar 2.216 mm, sedangkan kelompok perlakuan sediaan *microneedle patch* dengan konsentrasi 8% diperoleh hasil rata-rata penurunan edema sebesar 2.196 mm. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian sediaan *microneedle patch* 4% lebih efektif menurunkan edema dan memiliki aktivitas analgetik yang cukup baik pada hewan uji mencit yang diinduksikan dengan suspensi karagenan 1%. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Wagner et al., 2012) telah mengemukakan bahwa patch capsaicin dengan konsentrasi 4% efektif untuk mengobati berbagai kondisi neuropatik perifer (NP) dan penggunaan konsentrasi 4% karena pada penelitian (Arora et al., 2021) menyatakan bahwa pada pengujian klinik pada pasien nyeri otot menghasilkan hasil yang baik.

Dalam penelitian ini nilai rata-rata penurunan edema yang naik turun dapat disebabkan karena kurangnya ketelitian dalam mengamati kenaikan volume edema pada alat jangka sorong, selain itu dapat juga disebabkan oleh adanya hewan uji yang pada waktu penelitian sulit ditenangkan sehingga pada saat pengukuran volume edema tidak tepat. Untuk mengetahui adanya perbedaan penurunan edema yang signifikan diantara 5 kelompok perlakuan, dilakukan uji statistik dengan memiliki variasi data terdistribusi normal dan homogen. Pada pengujian normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, data dinyatakan terdistribusi normal apabila nilai sig. ($p > 0,05$) dan jika nilai sig. ($p < 0,05$) dinyatakan terdistribusi normal. Hasil yang diperoleh pada peningkatan edema awal dan penurunan edema akhir lebih dari nilai signifikan ($p < 0,05$),

maka data yang diperoleh terdistribusi normal. Pada pengujian homogenitas menggunakan metode *Levene statistic*, dinyatakan homogen jika sig. ($p > 0,05$) dan jika sig. ($p < 0,05$) dinyatakan data tidak homogen. Hasil yang diperoleh nilai sig. pada penurunan edema yaitu 0,031 yang menunjukkan diatas nilai signifikan ($p < 0,05$), maka tidak adanya perbedaan yang signifikan tiap kelompok sehingga data dinyatakan tidak homogen.

Berdasarkan data yang diperoleh, dilanjutkan dengan pengujian Kruskal Wallis dikarenakan data terdistribusi normal dan tidak homogen. Pada pengujian Kruskal Wallis jika nilai sig. ($p > 0,05$) tidak ada pengaruh terhadap penelitian, sebaliknya jika nilai sig. ($p < 0,05$) menunjukkan adanya pengaruh terhadap penelitian. Berdasarkan data yang diperoleh nilai signifikan 0,020, dengan demikian terdapat pengaruh pemberian sediaan *Microneedle Patch* ekstrak cabai katokkon (*Capsicum chinense Jacq.*) terhadap mencit jantan (*Mus musculus*).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa, dari hasil pengujian Kruskal Wallis diperoleh nilai signifikan 0,001 dibawah nilai sig. ($p < 0,05$) dengan demikian terdapat pengaruh pada masing-masing kelompok. Aktivitas analgetik terdapat pada Formula II (4%) dengan rata-rata selisih penurunan edema sebesar 2.216 mm. Sediaan *microneedle patch* ekstrak cabai katokkon memiliki aktivitas analgetik yang baik adalah *microneedle patch* dengan konsentrasi 4% dengan presentase analgetik yang baik dilihat dari penurunan edema pada paha mencit jantan.

B. Saran

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya membuat formulasi terbaru dengan menggunakan cabai katokkon dikarenakan sangat efektif dalam aktivitas analgetik dan agar masyarakat luas lebih mengenal pengobatan tradisional tidak hanya mengandalkan obat kimia saja.

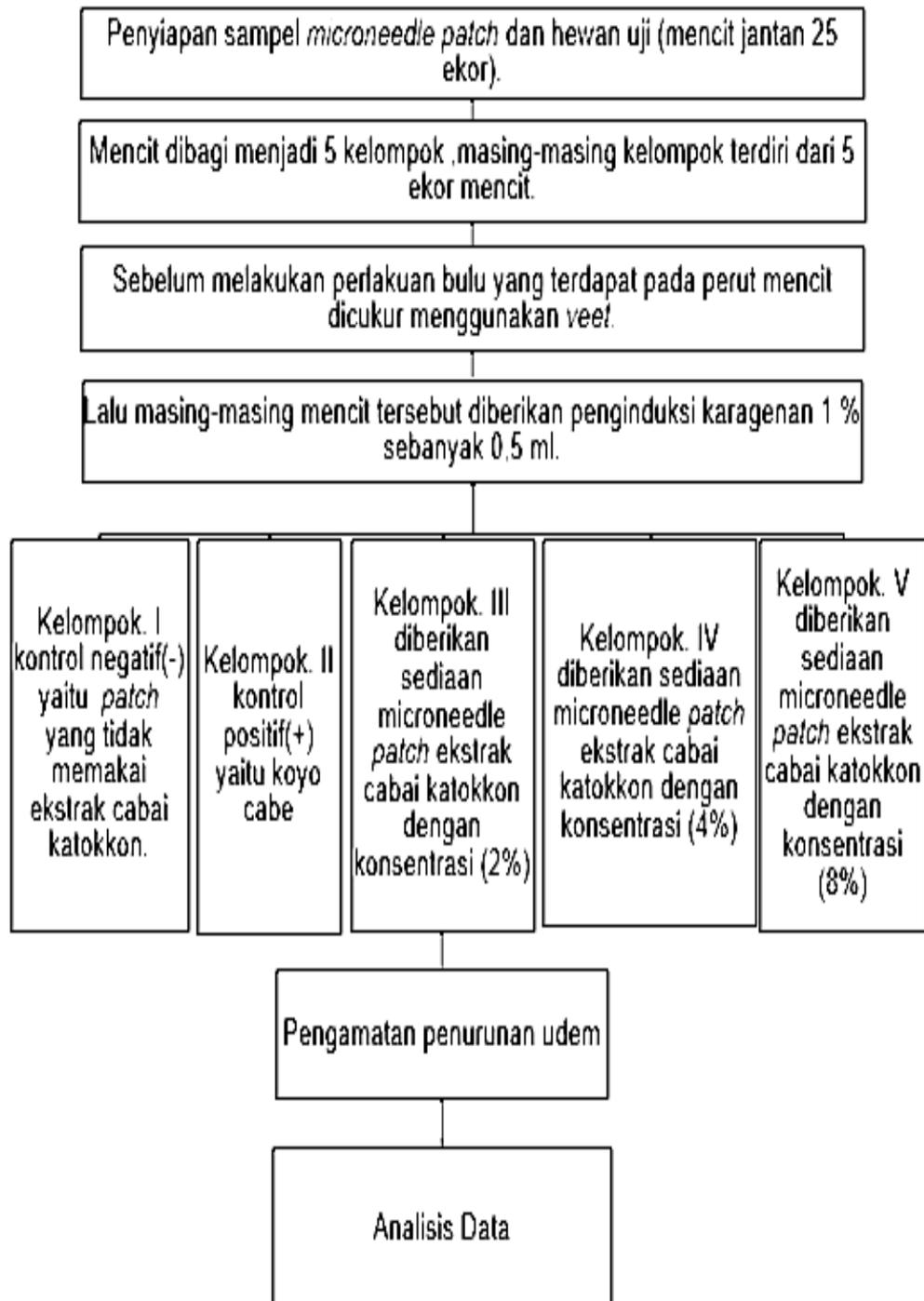
DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah, N. (2018). *Penentuan Kadar Capsaicin Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (Klt) Pada Cabe Katokkon*. *Jst (Jurnal Sains Terapan)*, 4(1), 49–56. <https://doi.org/10.32487/Jst.V4i1.452>
- Annisa, V. (2020a). *Review Artikel: Metode Untuk Meningkatkan Absorpsi Obat Transdermal*. *Journal Of Islamic Pharm*, Vol. 5 (1) , 18-27. 5(1), 2020–2038.
- Annisa, V. (2020b). *Sistem Penghantaran Obat Transdermal Dissolving Microneedle (Dmn) Serta Potensinya Sebagai Penghantaran Vaksin*. *Acta Pharmaciae Indonesia: Acta Pharm Indo*, 8(1), 36. <https://doi.org/10.20884/1.Api.2020.8.1.2591>
- Arora, V., Campbell, J. N., & Chung, M. K. (2021). *Fight Fire With Fire: Neurobiology Of Capsaicin-Induced Analgesia For Chronic Pain*. *Pharmacology And Therapeutics*, 220. <https://doi.org/10.1016/J.Pharmthera.2020.107743>
- Bariya, S. H., Gohel, M. C., Mehta, T. A., & Sharma, O. P. (2012). *Microneedles: An Emerging Transdermal Drug Delivery System*. *Journal Of Pharmacy And Pharmacology*, 64(1), 11–29. <https://doi.org/10.1111/J.2042-7158.2011.01369.X>
- Dermiati, T., Kamal, A., Tibe, F., & Anggi, V. (2018). *Uji Antiinflamasi Ekstrak Etanol Kulit Batang Ceremai (Phyllanthus Acidus L.Skell) Terhadap Edema Kaki Tikus*. *Farmakologika Jurnal Farmasi*, 15(1), 1–8.
- Fuziyanti, N., Najihudin, A., & Hindun, S. (2022). *Pengaruh Kombinasi Polimer Pvp:Ec Dan Hpmc:Ec Terhadap Sediaan Transdermal Pada Karakteristik Patch Yang Baik : Review*. *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*, 7(2), 147–152. <https://doi.org/10.21776/Ub.Pji.2022.007.02.10>
- Handayani, F. W., Muhtadi, A., Farmasi, F., Padjadjaran, U., Dara, T., Manis, K., & Aktif, S. (2013). *Review: Microneedle Array As Transdermal Drug Delivery System*. *Farmaka*, 16(1), 1–15.
- Hasanah, U., Rusny., & Masri, M. (2015). *Analisis Pertumbuhan Mencit (Mus musculus L.) Icr Dari Hasil Perkawinan Inbreeding Dengan Pemberian Pakan Ad1 Dan Ad2*. *Jurusan Biologi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Uin Alauddin Makassar*. *Prosiding Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan Dan Lingkungan*, 2015, 140–145.
- Inayati, A. (2010). *Uji Efek Analgetik Dan Antiinflamasi Ekstrak*.

- Klinis Hohmann, M. S. N., Rossaneis, A. C., & Pinho-Ribeiro, F. A. (2016). *Capsaicin: Pemahaman Saat Ini Tentang Mekanisme Dan Terapi Nyeri Serta Penggunaan Pra-Klinis Dan Klinis Lainnya*. 1–33. <https://doi.org/10.3390/Molekul21070844>
- Mangi, D., & Tandirerung, W. Y. (2021). *Pengaruh Dolomit Dan Em4 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Cabai Katokkon (Capsicum Annuum L. Var.Chinensis)*. *Jurnal Ilmiah Agrosaint*, 12(2), 103–112.
- Muh. Kasman. (2020). *Karakterisasi Morfologi Dan Flow–Cytometry Tanaman Katokkon (Capsicum chinensie. Jacq) Kabupaten Tana Toraja Dan Toraja Utara*. 21(1), 1–9.
- Mulyanto, B. (2019). *Farmakologi Eksperimental*. Buku Petunjuk Praktikum Farmakologi Eksperimental.
- Nguyen, H. X., Bozorg, B. D., Kim, Y., Wieber, A., Birk, G., Lubda, D., & Banga, A. K. (2018). Poly (Vinyl Alcohol) Microneedles: *Fabrication, Characterization, And Application For Transdermal Drug Delivery Of Doxorubicin*. *European Journal Of Pharmaceutics And Biopharmaceutics*, 129(May), 88–103. <https://doi.org/10.1016/j.ejpb.2018.05.017>
- Novianti, D. (2017). *Potensi Dan Pengembangan Jenis Tanaman Obat Didesa Meranjat Kecamatan Indralaya Selatan*. *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Putih, M., Mus, J., Lestari, I. F., Syafirah, J. F., & Deviani, D. A. (2023). *Uji Efek Analgesik Ekstrak Daun Sirih Hijau Banyuwangi (Piper Betle L.) Pada Test Of Analgesic Effects Of Banyuwangi Green Betel Leave (Piper Betle L.) Extract On Male White Mice (Mus musculus)*. 5(1).
- Rati Annisah¹, D. E. B. (2018). *Uji Efektivitas Ekstrak Kencur (Kaempferia Galanga L.) Terhadap Pertumbuhan Candida Albicans Secara In Vitro*. <https://doi.org/10.1098/Rspb.2014>.
- Wagner, K., Jual, A., Inggris, J., & Kern, P. (2012). *Capsaicin 8% Patch Untuk Nyeri Neuropatik Perifer: Tinjauan Praktik Pengobatan Terbaik Dari Pengalaman Klinis 'Dunia Nyata'*. 2, 239–250.
- Widyastuti, A., Eka Puspita, O., & Sobah, N. (2022). *Systematic Literature Review: Metode Preparasi Dan Rasio Komponen Chitosan Dalam Microneedle Patch Untuk Transdermal Delivery System*. *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*, 8(1), 25–47. <https://doi.org/10.21776/Ub.Pji.2022.008.01.4>

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Skema Kerja



Lampiran 2 : Surat Ijin Penelitian

INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
PRODI D III FARMASI

SURAT IJIN PENELITIAN

No.006 / Tj / 2024

Yang bertandatangan di bawah ini Kaprodi D III Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar, menerangkan bahwa :

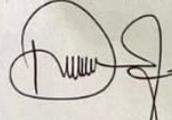
Nama : Siti Nurhana
Nim : 202104151
Prodi : D III Farmasi

Dijinkan untuk melaksanakan penelitian pada **Laboratorium Farmakologi** Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia dengan Judul : **"Uji Aktivitas Analgetik Sediaan *Microneedle* Ekstrak Cabai Katokkon (*Capsicum chinensie*. Jacq) Terhadap Mencit Jantan (*Mus musculus*) Dengan Metode Geliat "**

Demikian surat ijin penelitian ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 13 Februari 2024

Kaprodi D III Farmasi
Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia



apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN. 0925119102

Lampiran 3 : Surat Ijin Selesai Penelitian

 **YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA**
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557



SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor: B/036 / VI / 2024

Yang bertanda tangan dibawah ini :

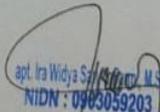
Nama : apt. Ira Widya Sari.S.Farm., M.Si
NIDN : 0903059203
Jabatan : Kepala Laboratorium Prodi DIII Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar

Menerangkan Bahwa :

Nama : Siti Nurhana
NIM : 202104151
Program Studi : Prodi DIII Farmasi

Telah selesai melakukan penelitian di Laboratorium Farmakologi & Toksikologi Prodi DIII Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar terhitung bulan April 2024 - Mei tahun 2024 dengan judul **"Uji Aktivas Analgetik Sediaan Microneedle Ekstrak Cabai Katokkon (*Capsicum chinensie. Jacq*) Terhadap Mencit Jantan (*Mus musculus*) Dengan Metode Udema"**. Demikian Surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mengetahui
Kepala Laboratorium Prodi DIII Farmasi


apt. Ira Widya Sari, S.Farm., M.Si
NIDN. 0903059203

Lampiran 4 : Perhitungan

A. Perhitungan Hewan Uji

$$\begin{aligned} 1. (n-1)(t-1) &\geq 15 \\ &= (n-1)(5-1) \geq 15 \\ &= (n-1) 4 \geq 15 \\ &= 4n - 4 \geq 15 \\ &= 4n \geq 15 + 4 \\ &= n \geq 19/4 \\ &= n \geq 4,75 \\ &= 5 \text{ ekor mencit} \end{aligned}$$

B. Perhitungan Penurunan edema

a. Kontrol positif (koyo cabai)

$$\begin{aligned} 1. \text{Mencit 1} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\ &= \frac{9,30+8,65+8,55+8,45+8,35+8,25}{6} \\ &= \frac{51,55}{6} \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 1} = 8,59$$

$$\begin{aligned} 2. \text{Mencit 2} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\ &= \frac{8,25+7,65+7,55+7,35+6,9+6,6}{6} \\ &= \frac{44,3}{6} \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 2} = 7,38$$

$$\begin{aligned} 3. \text{Mencit 3} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\ &= \frac{9,25+8,75+8,65+8,25+7,95+7,7}{6} \\ &= \frac{50,55}{6} \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 3} = 8,42$$

$$4. \text{ Mencit 4} = \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6}$$

$$= \frac{8,85+8,55+8,25+7,95+7,85+7,6}{6}$$

$$= \frac{49,05}{6}$$

$$\text{Mencit 4} = 8,17$$

$$5. \text{ Mencit 5} = \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6}$$

$$= \frac{9,25 + 8,75 + 8,55 + 7,9 + 7,85 + 7,8}{6}$$

$$= \frac{50,1}{6}$$

$$\text{Mencit 5} = 8,35$$

$$\text{Rata-Rata Kontrol Positif} = \frac{\text{Mencit 1} + \text{Mencit 2} + \text{Mencit 3} + \text{Mencit 4} + \text{Mencit 5}}{5}$$

$$= \frac{8,59+7,38+8,42+8,17+8,35}{5}$$

$$= \frac{40,91}{5}$$

$$= 8,18 \text{ (Penurunan Edema)}$$

b. Kontrol Negatif (sediaan tanpa ekstrak)

$$1. \text{ Mencit 1} = \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6}$$

$$= \frac{8,9+9,35+10,75+10,7+9,25+9,2}{6}$$

$$= \frac{58,15}{6}$$

$$\text{Mencit 1} = 9,69$$

$$2. \text{ Mencit 2} = \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6}$$

$$= \frac{8,55 + 9,25 + 9,3 + 9,35 + 9,25 + 9,25}{6}$$

$$= \frac{54,95}{6}$$

$$\text{Mencit 2} = 9,15$$

$$\begin{aligned}
 3. \text{ Mencit 3} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\
 &= \frac{8,45 + 9,35 + 9,45 + 9,55 + 9,6 + 9,75}{6} \\
 &= \frac{56,15}{6}
 \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 3} = 9,35$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ Mencit 4} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\
 &= \frac{8,8 + 9,8 + 10,45 + 10,45 + 9,8 + 9,6}{6} \\
 &= \frac{58,9}{6}
 \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 4} = 9,81$$

$$\begin{aligned}
 5. \text{ Mencit 5} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\
 &= \frac{8,8 + 8,95 + 9,55 + 9,65 + 9,55 + 9,45}{6} \\
 &= \frac{55,95}{6}
 \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 5} = 9,32$$

$$\text{Rata-rata Kontrol Negatif} = \frac{\text{Mencit 1} + \text{Mencit 2} + \text{Mencit 3} + \text{Mencit 4} + \text{Mencit 5}}{5}$$

$$= \frac{9,69+9,15+9,35+9,81+9,32}{5}$$

$$= \frac{47,32}{5}$$

$$= 9,46 \text{ (Penurunan Edema)}$$

c. Microneedle patch (2%)

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Mencit 1} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\
 &= \frac{8,85 + 7,35 + 7,65 + 7,25 + 6,9 + 6,55}{6} \\
 &= \frac{44,55}{6}
 \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 1} = 7,42$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Mencit 2} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\
 &= \frac{9,82 + 9,86 + 9,82 + 9,45 + 8,79 + 8,14}{6} \\
 &= \frac{55,88}{6}
 \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 2} = 9,31$$

$$\begin{aligned}
 3. \text{ Mencit 3} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\
 &= \frac{8,97 + 7,79 + 8,73 + 7,59 + 7,59 + 7,63}{6} \\
 &= \frac{48,5}{6}
 \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 3} = 8,08$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ Mencit 4} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\
 &= \frac{8,25 + 8,75 + 8,55 + 7,85 + 6,75 + 6,34}{6} \\
 &= \frac{46,49}{6}
 \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 4} = 7,74$$

$$\begin{aligned}
 5. \text{ Mencit 5} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\
 &= \frac{8,95 + 8,89 + 8,85 + 9,69 + 9,69 + 8,71}{6} \\
 &= \frac{54,78}{6}
 \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 5} = 9,13$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata Microneedle patch (2\%)} &= \frac{\text{Mencit 1} + \text{Mencit 2} + \text{Mencit 3} + \text{Mencit 4} + \text{Mencit 5}}{5} \\
 &= \frac{7,42+9,31+8,08+7,74+9,13}{5} \\
 &= \frac{41,68}{5} \\
 &= 8,33 \text{ (Penurunan Edema)}
 \end{aligned}$$

d. Microneedle patch (4%)

$$\begin{aligned} 1. \text{ Mencit 1} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\ &= \frac{8,39+8,24+7,59+7,35+7,45+6,54}{6} \\ &= \frac{45,56}{6} \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 1} = 7,59$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Mencit 2} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\ &= \frac{8,65+8,26+7,69+7,12+6,63+5,76}{6} \\ &= \frac{44,11}{6} \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 2} = 7,35$$

$$\begin{aligned} 3. \text{ Mencit 3} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\ &= \frac{8,85+7,35+6,95+7,83+7,35+7,49}{6} \\ &= \frac{45,82}{6} \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 3} = 7,63$$

$$\begin{aligned} 4. \text{ Mencit 4} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\ &= \frac{8,65+8,49+7,49+7,31+6,18+6,35}{6} \\ &= \frac{44,47}{6} \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 4} = 7,41$$

$$\begin{aligned} 5. \text{ Mencit 5} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\ &= \frac{8,55+8,39+7,25+6,61+6,19+5,87}{6} \\ &= \frac{42,86}{6} \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 5} = 7,14$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata Microneedle patch (4\%)} &= \frac{\text{Mencit 1} + \text{Mencit 2} + \text{Mencit 3} + \text{Mencit 4} + \text{Mencit 5}}{5} \\
 &= \frac{7,59+7,35+7,63+7,41+7,14}{5} \\
 &= \frac{37,12}{5} \\
 &= 7,42 \text{ (Penurunan Edema)}
 \end{aligned}$$

e. Microneedle patch (8%)

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Mencit 1} &= \frac{\text{menit ke 30+60+90+120+150+180}}{6} \\
 &= \frac{8,25+7,9+7,75+7,69+7,35+6,65}{6} \\
 &= \frac{45,59}{6}
 \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 1} = 7,59$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Mencit 2} &= \frac{\text{menit ke 30+60+90+120+150+180}}{6} \\
 &= \frac{7,85+6,95+6,79+7,64+6,62+5,65}{6} \\
 &= \frac{41,5}{6}
 \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 2} = 6,91$$

$$\begin{aligned}
 3. \text{ Mencit 3} &= \frac{\text{menit ke 30+60+90+120+150+180}}{6} \\
 &= \frac{7,79+6,49+6,38+5,13+5,6+4,45}{6} \\
 &= \frac{35,84}{6}
 \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 3} = 5,97$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ Mencit 4} &= \frac{\text{menit ke 30+60+90+120+150+180}}{6} \\
 &= \frac{8,69+8,35+7,95+7,68+6,75+6,65}{6} \\
 &= \frac{46,07}{6}
 \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 4} = 7,67$$

$$\begin{aligned}
 5. \text{ Mencit 5} &= \frac{\text{menit ke } 30+60+90+120+150+180}{6} \\
 &= \frac{7,55+7,25+6,65+6,45+5,85+5,75}{6} \\
 &= \frac{39,5}{6}
 \end{aligned}$$

$$\text{Mencit 5} = 6,58$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata Microneedle patch (8\%)} &= \frac{\text{Mencit 1} + \text{Mencit 2} + \text{Mencit 3} + \text{Mencit 4} + \text{Mencit 5}}{5} \\
 &= \frac{7,59+6,91+5,97+7,67+6,58}{5} \\
 &= \frac{34,72}{5} \\
 &= 6,94 \text{ (Penurunan Edema)}
 \end{aligned}$$

Lampiran 5 : Dokumentasi



GAMBAR 1
Pemeliharaan hewan uji



GAMBAR 2
Penimbangan hewan uji



GAMBAR 3
Penyiapan sampel microneedle patch 2 %



GAMBAR 4
Penyiapan sampel microneedle patch 4 %



GAMBAR 5
Penyiapan sampel microneedle patch 8 %



GAMBAR 6
Penyiapan sampel microneedle patch tanpa ekstrak sebagai kontrol negatif



GAMBAR 7
Penyiapan sampel kontrol positif koyo cabai



GAMBAR 8
Pengambilan NaCl sebanyak 50 ml



GAMBAR 9
Pengukuran volume paha masing-masing mencit sebelum diinduksi



GAMBAR 10
Pencukuran bulu-bulu paha mencit menggunakan veet perontok bulu



GAMBAR 11
Pengambilan penginduksi karagenan 1% sebanyak 0,5 ml



GAMBAR 12
Masing-masing kelompok Mencit diinduksi dengan karagenan 1%



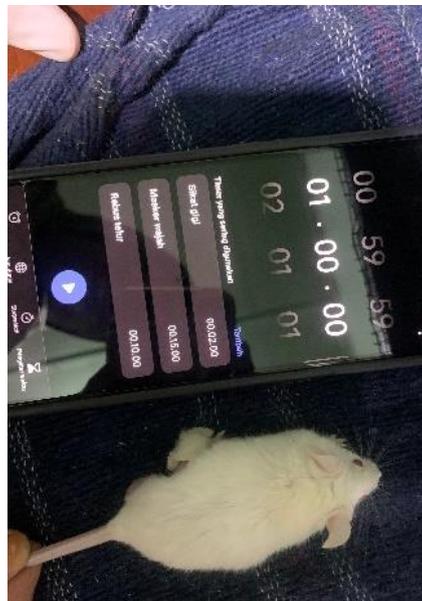
GAMBAR 13
Pengukuran kenaikan volume edema setelah diinduksi



GAMBAR 14
Setiap kelompok Mencit diberi perlakuan pemberian obat



GAMBAR 15
Pengamatan masing-masing kelompok mencit di menit ke 30



GAMBAR 16
Pengamatan masing-masing kelompok mencit di menit ke 60



GAMBAR 17
Pengamatan masing-masing kelompok mencit di menit ke 90



GAMBAR 18
Pengamatan masing-masing kelompok mencit di menit ke 120



GAMBAR 19
Pengamatan masing-masing kelompok mencit di menit ke 150



GAMBAR 20
Pengamatan masing-masing kelompok mencit di menit ke 180

Lampiran 6 : Statistik Data

Tests of Normality

	Kelompok Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Penurunan Udema	Kontrol Positif	.290	5	.197	.835	5	.153
	FI 2%	.227	5	.200*	.892	5	.369
	FII 4%	.199	5	.200*	.941	5	.675
	FIII 8%	.218	5	.200*	.931	5	.603

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 21
Uji normalitas

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Penurunan Udema	Based on Mean	3.801	3	16	.031
	Based on Median	1.924	3	16	.166
	Based on Median and with adjusted df	1.924	3	11.644	.181
	Based on trimmed mean	3.799	3	16	.031

Gambar 22
Uji homogenitas

Test Statistics^{a,b}

Penurunan Udema	
Kruskal-Wallis H	9.856
df	3
Asymp. Sig.	.020

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Kelompok Perlakuan

Gambar 23
Uji kruskal wallis

Lampiran 7 : Surat Keterangan Kesehatan Hewan (SKKH)



PEMERINTAH KABUPATEN MAROS
DINAS PERTANIAN DAN KETAHANAN PANGAN
 Jalan Dr. Ratulangi No. 57 Maros Telp (0411)371478 Kode Pos 90511

SURAT KETERANGAN KESEHATAN HEWAN (SKKH)
Nomor

Yang bertandatangan di bawah ini :

drh. Ujlstiany Abidin,SKH

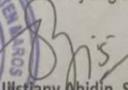
Dokter Hewan Pemerintah pada Dinas Pertanian dan ketahanan Pangan Kabupaten Maros yang membidangi fungsi Peternakan dan Kesehatan Hewan. Berdasarkan Undang-Undang No. 41 Nomor 2014 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan menerangkan bahwa berdasarkan hasil pemeriksaan tanda klinis/pemeriksaan fisik/laboratorium pada tanggal 27, bulan FEBRUARI, tahun 2024, bahwa:

NO	JENIS TERNAK/ HEWAN/ BAH'	JUMLAH (ekor)	TANDA-TANDA			PEMILIK/ ALAMAT	KETERANGAN
			Jenis Kelamin	Umur	Warna		
	MUS MUDA LUS BAH/C	25 EKOR	JANTAN	2-3 BULAN	PUTIH	RATIH HAMDANAH KOMID TUAL LAMUD. HMD 007841837335	Uji Lab : Tujuan : PELAPTORIA

Dinyatakan :

1. Ternak/Hewan/Bahan Asal Hewan (BAH) tersebut pada saat pemeriksaan dalam keadaan sehat.
2. Ternak/Hewan/Bahan Asal Hewan (BAH) tersebut di atas aman dan tidak sebagai pembawa penyakit hewan menular/penyakit zoonosis
3. Surat Keterangan Kesehatan Hewan ini berlaku untuk 1 (satu) kali keperluan.

Demikian Surat Keterangan Kesehatan Hewan ini dibuat, untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Maros, 27 - FEBRUARI - 2024
 Dokter Hewan yang Berwenang

 Drh. Ujlstiany Abidin, SKH
 Nip. 198210082010012022



Lampiran 8 : Kode Etik Hewan Uji



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar
E-mail: kepkesmas@poltekkes-mks.ac.id



KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"
No.: 1132/M/KEPK-PTKMS/VII/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : Siti nurhana
Principal in Investigator

Nama Institusi : Universitas Megaresky Makassar
Name of the Institution

Dengan Judul:
Title
"Uji aktivitas analgetik sediaan microneedle patch ekstrak cabai katokkon (capsicum chinense Jacq.) terhadap mencit jantan (Mus musculus)"
"Analgesic activity test of microneedle patch preparation of katokkon chili extract (capsicum chinense Jacq.) on male mice (Mus musculus)"

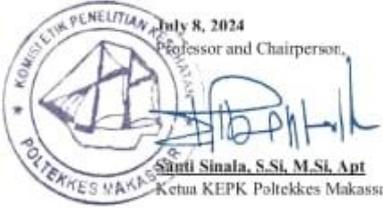
Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 9 Juli 2024 sampai dengan tanggal 9 Juli 2025.

Declaration of ethics applies during the period July 9, 2024 until July 9, 2025.





July 8, 2024
Professor and Chairperson,
Santi Sinala, S.Si, M.Si, Apt
Ketua KEPK Poltekkes Makassar

Lampiran 9 : Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah Pembimbing I



**YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA**



KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH

Nama : Siti Nurhana
NIM : 202109151
Judul KTI : Uji Aktivitas Analgetik Microneedle Patch Ekstrak Cabe Kacukan (Capsicum Chinense Jacq) Terhadap Menak Zamban (Mus Musculus)

No	Tanggal	Materi yang Dikonsultasikan	Perbaikan	Paraf Pembimbing
1	2	3	4	5
1	09/09/2023	Konsul Judul KTI	Pengusunan judul dan kalimat pada judul KTI	
2	05/09/2023	Acc judul KTI	Langsung ensun proposal	
3	11/10/2023	Konsul Sampul Bab I, Bab II	Latar belakang, sampul, rumusan masalah	
4	12/10/2023	Konsul Bab I dan Bab III	Tujuan penelitian dan alat bahan penelitian	
5	18/10/2023	Konsul Bab II dan Bab III	Kerangka teori dan prosedur kerja	
6	19/10/2023	Bab III, dan Bab II, Lampiran	Kerangka teori, kerangka konsep, analisis data	
7	23/10/2023	Konsul Bab III	Analisis data, perhitungan sampa	
8	27/10/2023	Acc	Acc Seminar proposal	
9	18/05/2024	Konsul Bab IV	Tabel hasil	
10	20/05/2024	Konsul Bab III, Bab IV dan Bab V	Alat dan Bahan, data statistik, Kesimpulan	



YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA



KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

1	2	3	4	5
11	09/06/2024	Abstrak	- Tujuan Penelitian - Metode Penelitian	
12	15/06/2024	- Daftar lampiran - Daftar gambar	- Dilengkapi halamannya - Dilengkapi ulamannya	
13	25/06/2024	Bab IV	Pembahasan	
14	01/07/2024	Bab V	Perbaiki paragraf	
15	05/07/2024	Lampiran	Perbaiki skema kerja	
16	08/07/2024	ACC		
17				
18				

Makassar, 12 Juli 2024

Mengetahui,
Ketua Program studi

Apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN : 0925119102

apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN: 0925119102

Pembimbing I

Apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN : 0925119102

Lampiran 10 : Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah Pembimbing II



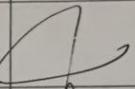
YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA

KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
 Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557



LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH

Nama : Siti Nurhana
 NIM : 202109151
 Judul KTI : Uji Aktivitas Analgetik Microneedle Patch Ekstrak Cabai Korkelon (capsicum chinense Jacq) Terhadap Mencit Jarak (Mus musculus) Dengan Metode Celiat.

No	Tanggal	Materi yang Dikonsultasikan	Perbaikan	Paraf Pembimbing
1	2	3	4	5
1	02/11/2023	Konsul Bab 2	Tinjauan pustaka dan Literatur	
2	03/11/2023	Konsul Bab 2 dan dapur	Uraian Microneedle dan EPAK dapur	
3	04/11/2023	Konsul Bab 3	Lokasi dan Waktu penelitian	
4	05/11/2023	Konsul Bab 3	Alat dan Bahan penelitian	
5	07/11/2023	Konsul Bab 3	Prosedur Kerja	
6	09/11/2023	Konsul Bab 1	Tambah Tori	
7	11/11/2023	Konsul Bab 1	Penulisan dan Literatur	
8	13/11/2023	Konsul Bab 1, 2, dan 3	ACC	
9	26/06/2024	Bab III	Waktu penelitian	
10	28/06/2024	Bab II dan Bab III	Spasi, Literatur	



YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA



KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

1	2	3	4	5
11	02/07/2024	Bab III	Perbaiki tulisan, tambahkan literatur	
12	05/07/2024	Bab IV	Perbaiki spasi tabel tambahkan ket. tabel	
13	06/07/2024	Bab IV	Perbaiki penulisan	
14	09/07/2024	Bab V	kesimpulan dan saran	
15	10/07/2024	Lampiran	Penulisan	
16	11/07/2024	Acc		
17				
18				

Makassar, 15 Juli 2024

Mengetahui,
Ketua Program studi

apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN. 0925119102

Pembimbing

A. Asmarwati, S.pd., N.pd

Lampiran 11 : Lembar Persyaratan Ujian Akhir Karya Tulis Ilmiah

 **YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA**
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557



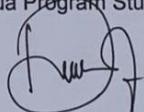
**LEMBAR PERSYARATAN
UJIAN AKHIR KARYA TULIS ILMIAH**

NAMA : Siti Nurhana
NIM : 202109151
KELAS : Farmasi 21.C
PRODI : DIII Farmasi

1. NILAI SEMESTER I-AKHIR
(Biro Akademik)
2. BEBAS PEMBAYARAN
(Bag. Keuangan)
3. BEBAS PERPUSTAKAAN
(Ka. Perpustakaan)
4. BEBAS LABORATORIUM
(Ka. Lab Prodi)
5. BEBAS TURNITIN
(LPPM)
6. OSCE/UTAP
(khusus Prodi DIII Keperawatan & DIII Kebidanan)



Makassar, 13 Juli 2021

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN: 0925119102

Lampiran 12 : Hasil Uji Turnitin

Similarity Report ID: oid:30061:62653590

● 20% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 19% Internet database
- 2% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 4% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	repository.unhas.ac.id Internet	3%
2	jurnal.unpad.ac.id Internet	2%
3	ejournal.uin-malang.ac.id Internet	2%
4	scribd.com Internet	1%
5	media.neliti.com Internet	1%
6	online-journal.unja.ac.id Internet	1%
7	pji.ub.ac.id Internet	<1%
8	repository.unibos.ac.id Internet	<1%

9	repository.stikes-kartrasa.ac.id Internet	<1%
10	journal.unugiri.ac.id Internet	<1%
11	coursehero.com Internet	<1%
12	farmasi.peradaban.ac.id Internet	<1%
13	journals.ukitoraja.ac.id Internet	<1%
14	123dok.com Internet	<1%
15	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet	<1%
16	jurnal.yamasi.ac.id Internet	<1%
17	repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet	<1%
18	Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan on 2023-07-22 Submitted works	<1%
19	repository2.unw.ac.id Internet	<1%
20	repo.upertis.ac.id Internet	<1%

Lampiran 13 : Lembar Uji Turnitin



YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA

KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557



LEMBAR UJI TURNITIN

NAMA : Siti Nurhana
NIM : 202101151
PRODI : D11 Farmasi

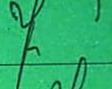
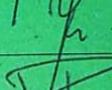
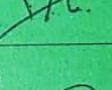
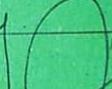
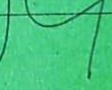
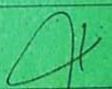
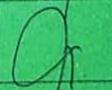
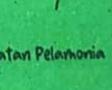
NO	TANGGAL PENGAJUAN	HASIL UJI (%)	PARAF LPPM
1	11 / Juli / 2024	20 %	
2			
3			
4			
5			

Lampiran 14 : Kartu Kontrol Mengikuti Seminar Proposal




KARTU KONTROL MAHASISWA
MENGHADIRI SEMINAR PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

NAMA SITI NURHANA
 NIM 202109157

NO.	TANGGAL	JUDUL SEMINAR	PADAT NOTULEN
1	23/11/2022	Penelitian ekstraksi Selulosa dari ceng gondok	
2	25/11/2022	Tingkat kepuaran pasien rawat jalan Jalan terhadap pelayanan informasi obat di RS TK II Pelamonia Makassar	
3	25/11/2022	Tingkat Pengetahuan Masyarakat terhadap Penggunaan obat sediaan cair pada anak secara swamedikasi di kelurahan punda baji kel. Labakkang kab. Pangkep.	
4	25/11/2022	Pengaruh media visual mengenai obat pada Masyarakat di kelurahan Santarang keke kel. Santarang keke kab. Bantaeng tahun 2022	
5	28/11/2022	Standarisasi daun pala (Kleinhovia insignis L) Asal kab Bantaeng sebagai kandidat bahan baku obat Herbal terstandar (OHT)	
6	02/12/2022	Perbandingan kadar vitamin C dan aktifitas antioksidan air kelapa bukar dengan air kelapa bora	
7	02/12/22	Pendeteksian kadar vitamin C pada buah mataa (Pometia pinnata) dari kec barombong dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis	
8	02/12/22	Analisis kandungan Timbal (Pb) pada air sungai di Kecamatan Pallanngga kab gowa menggunakan Metode (peltrofotometri serapan atom (PSA))	
9	2/12/2022	Analisis kadar logam Berat timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada krim Pemutih wajah dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom	
10	2/12/2022	Analisis kadar serat Buah mataa (Pometia pinnata forst) yang berasal dari daerah Barombong Metode Gravimetri	

Catatan:

- Kartu kontrol ini diperuntukan bagi mahasiswa Prodi D III Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia untuk mengikuti seminar proposal minimal 8 (delapan) judul penelitian KTI.
- Kartu kontrol ini sebagai syarat untuk mengajukan seminar proposal (KTI).

Makassar, _____ 20

Mengetahui, Kaprodi D III Farmasi
 Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia

 Apt. Desi Resti Fajar, S.Farm., M.Farm. NIDN.
 0025119102