



**FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN *MICRONEEDLE PATCH*
DENGAN VARIASI KONSENTRASI KITOSAN SEBAGAI BASIS**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi persyaratan dalam
menyelesaikan program sarjana Strata-1 Farmasi**

Oleh:

Lidia Handayani

NIM 2111015320017

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
JANUARI 2025**

SKRIPSI

**FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN *MICRONEEDLE PATCH*
DENGAN VARIASI KONSENTRASI KITOSAN SEBAGAI BASIS**

Oleh:

Lidia Handayani

NIM 2111015320017

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 8 Januari 2025

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I

apt. Prima Happy Ratnapuri, S.Farm., M.Sc.

NIP. 19821221 200604 2 002

Dosen Penguji

1. apt. Muhammad Ikhwan Rizki, S.Farm.,

M. Farm.

(.....)

Pembimbing II

apt. Hayatun Izma, M. Pharm.Sci

NIP. 19930511 202203 2 020

2. apt. Fadlilaturrahmah, S.Farm., M.Sc.

(.....)

Mengetahui

Koordinator Program Studi Farmasi



apt. Muhammad Ikhwan Rizki, S.Farm., M.Farm

NIP. 19870201 201903 1 007

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, Januari 2025

Lidia Handayani

NIM. 2111015320017

ABSTRAK

FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN *MICRONEEDLE PATCH* DENGAN VARIASI KONSENTRASI KITOSAN SEBAGAI BASIS (Oleh Lidia Handayani; Pembimbing Prima Happy Ratnapuri, Hayatun Izma; 2024; 77 halaman)

Kitosan merupakan biopolimer hasil deasetilasi kitin yang diperoleh dari cangkang arthropoda dan krustasea. Biopolimer ini berpotensi digunakan sebagai bahan dasar dalam sediaan *microneedle patch*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik fisik dengan variasi konsentrasi kitosan, yaitu pada F1 (0,24%), F2 (0,36%), F3 (0,48%), dan F4 sebagai kontrol negatif. Karakteristik yang diuji meliputi uji organoleptik, pH, keseragaman bobot, ketebalan, daya lipat, kadar air, dan uji kompatibilitas menggunakan FTIR. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa sediaan memiliki warna bening, aroma khas jintan hitam, tekstur halus, fleksibel, dan elastis, dengan bentuk *microneedle* yang bervariasi sesuai konsentrasi kitosan dan bentuk *microneedle* yang paling baik yaitu pada formula 3 dengan konsentrasi kitosan 0,48%. Uji pH menghasilkan nilai antara 5,73-5,86, uji keseragaman bobot berkisar 0,45–0,46 gram, uji ketebalan *patch* pada seluruh formula 0,6 mm, uji daya lipat pada seluruh formula >300 kali, dan uji kadar air meningkat seiring peningkatan konsentrasi kitosan yaitu 2,30%-4,58%. Hasil uji kompatibilitas tidak terdapat interaksi pada senyawa kitosan, HPMC, dan minyak jintan hitam sehingga formula dinyatakan kompatibel. Berdasarkan penelitian ini kitosan mempengaruhi karakteristik fisik bentuk *microneedle* dan formula *microneedle patch* terbaik yaitu formula 3 dengan konsentrasi kitosan 0,48%.

Kata kunci: Formulasi, *Microneedle Patch*, Kitosan, Karakteristik Fisik

ABSTRACT

FORMULATION AND PHYSICAL EVALUATION OF MICRONEEDLE PATCH MEDICATIONS WITH VARIATION OF CHITOSAN CONCENTRATION AS BASIS

(By Lidia Handayani; Advisors; Prima Happy Ratnapuri, Hayatun Izma; 2024; 77 pages)

Chitosan is a deacetylated biopolymer of chitin obtained from the shells of arthropods and crustaceans. This biopolymer has the potential to be used as a base material in microneedle patch preparations. This study aims to analyze the physical characteristics with variations in chitosan concentration, namely in F1 (0.24%), F2 (0.36%), F3 (0.48%), and F4 as a negative control. The characteristics tested included organoleptic test, pH, weight uniformity, thickness, folding power, moisture content, and compatibility test using FTIR. Organoleptic test results showed that the preparation had a clear color, distinctive aroma of black cumin, smooth, flexible, and elastic texture, with a microneedle shape that varied according to chitosan concentration and the best microneedle shape was in formula 3 with 0.48% chitosan concentration. The pH test produces values between 5.73-5.86, weight uniformity test ranges from 0.45-0.46 grams, patch thickness test in all formulas is 0.6 mm, folding power test in all formulas >300 times, and moisture content test increases as chitosan concentration increases, namely 2.30%-4.58%. The compatibility test results showed no interaction between chitosan, HPMC, and black cumin oil compounds so that the formulas were declared compatible. Based on this study, chitosan affects the physical characteristics of microneedle shape and the best microneedle patch formula is formula 3 with 0.48% chitosan concentration.

Keywords: Formulation, Microneedle Patch, Chitosan, Physical Characteristic.

PRAKARTA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala berkat, rahmat dan karunia yang telah diberikan sehingga skripsi yang berjudul “Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan *Microneedle Patch* dengan Variasi Konsentrasi Kitosan sebagai Basis” dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan pertolongan, kekuatan, kesabaran, dan kemudahan kepada hamba-Nya serta Rasulullah Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi seluruh umat manusia.
2. Keluarga saya yaitu Mama, Abah, Kai, Kaka Amay, Kaka Puji, Abang Farid, Pipil, Oni dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, dan kasih sayang tak terhingga selama penulis menempuh Pendidikan Perguruan Tinggi hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Dosen pembimbing skripsi Ibu apt. Prima Happy Ratnapuri, S. Farm., M. Sc. dan Ibu apt. Hayatun Izma M. Pharm.Sci. yang telah memberikan banyak bimbingan, saran, arahan, pengetahuan, serta motivasi yang luar biasa agar selalu bersemangat selama menjalankan penelitian serta penulisan skripsi ini berlangsung.
4. Dosen penguji skripsi Bapak apt. Muhammad Ikhwan Rizki, S. Farm., M. Farm dan Ibu apt. Fadlillahturahman, S. Farm., M. Sc. yang banyak memberi masukan berupa saran dan arahan serta dukungan selama seminar dan siding.
5. Dosen pembimbing PKM (Pekan Kreativitas Mahasiswa) Ibu apt. Prima Happy Ratnapuri S. Farm., M. Sc. yang telah banyak memberi bimbingan, saran, arahan, pengetahuan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini.
6. Seluruh dosen Program Studi S1 Farmasi dan staf FMIPA Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan pengarahan dan bantuan selama perkuliahan dan penelitian skripsi.
7. Sahabat terdekat penulis yaitu Memei, Rayyan, Dinny, dan Nida yang selalu menemani, membantu, mendukung, mendoakan, dan memberikan

semangat kepada penulis.

8. Teman-teman kitopatch Dinny, Rayyan, Zepa, dan Ghaida yang telah banyak membantu, memberikan saran, dan dukungan selama penelitian.
9. Teman-teman penelitian, Nensi, Risla, Elvina, Dinda, Iza, Pupu yang telah membantu, memberikan saran, dan dukungan selama penelitian.
10. Teman-teman yaitu Syawal, Ulfi, Andri, Ari, Iza, Acid, Rido, Maman, Haka, Ihya dan teman-teman lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu atas dukungan dan semangat yang diberikan selama perkuliahan dan proses pengerjaan skripsi.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, sehingga diharapkan kritik dan saran dari pembaca demi perbaikan di masa mendatang serta penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Banjarbaru, Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Rute Pemberian Obat.....	5
2.1.1 Rute Pemberian Obat Oral	5
2.1.2 Rute Pemberian Obat Parenteral	5
2.1.3 Rute Pemberian Obat Transdermal	7
2.2 Kulit	8
2.2.1 Definisi Kulit.....	8
2.2.2 Struktur Kulit	9
2.3 Sediaan <i>Microneedle Patch</i>	10
2.3.1 <i>Patch</i>	10
2.3.1 <i>Microneedle</i>	10
2.3.1 <i>Microneedle Patch</i>	13
2.4 Uraian Bahan.....	13
2.4.1 Minyak Jintan Hitam.....	13
2.4.2 Propilen Glikol	14
2.4.3 Kitosan	14
2.4.4 Asam Asetat	15

2.4.5	Hidroksi Propil Metil Selulosa (HPMC).....	15
2.4.6	Poli Etilen Glikol 400 (PEG 400)	16
2.4.7	Akuades.....	16
2.5	Hipotesis.....	16
BAB III METODE PENELITIAN		17
3.1	Jenis Penelitian	17
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.3	Variabel Penelitian	17
3.3.1	Variabel bebas	17
3.3.2	Variabel terikat	17
3.3.3	Variabel terkontrol	17
3.4	Alat dan Bahan Penelitian	17
3.4.1	Alat	17
3.4.2	Bahan.....	18
3.5	Prosedur Penelitian.....	18
3.5.1	Formula Sediaan <i>Microneedle Patch</i>	18
3.5.2	Pembuatan Sediaan <i>Microneedle Patch</i>	19
3.5.3	Uji Karakteristik Fisik Sediaan <i>Microneedle Patch</i>	20
3.5.3.1	Uji Organoleptik	20
3.5.3.2	Uji pH	20
3.5.3.3	Uji Keseragaman Bobot.....	20
3.5.3.4	Uji Ketebalan <i>Patch</i>	20
3.5.3.5	Uji Daya Lipat	21
3.5.3.6	Uji Kadar Air	21
3.5.3.7	Uji Kompatibilitas Menggunakan FTIR.....	21
3.6	Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		24
4.1	Pembuatan Sediaan <i>Microneedle Patch</i>	24
4.2	Hasil Uji Karakteristik Fisik Sediaan <i>Microneedle Patch</i>	26
4.2.1	Hasil Uji Organoleptik	26
4.2.2	Hasil Uji pH	29
4.2.3	Hasil Uji Keseragaman Bobot.....	30
4.2.4	Hasil Uji Ketebalan <i>Patch</i>	31
4.2.5	Hasil Uji Daya Lipat	32

4.2.6 Hasil Uji Kadar Air	33
4.2.7 Hasil Uji Kompatibilitas Menggunakan FTIR	34
BAB V PENUTUP	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Formula sediaan <i>microneedle patch</i>	19
Tabel 2	Formula sediaan <i>microneedle patch</i>	24
Tabel 3	Hasil uji organoleptik sediaan <i>microneedle patch</i>	27
Tabel 4	Hasil uji pH sediaan <i>microneedle patch</i>	29
Tabel 5	Hasil uji keseragaman bobot sediaan <i>microneedle patch</i>	30
Tabel 6	Hasil uji ketebalan sediaan <i>microneedle patch</i>	31
Tabel 7	Hasil uji daya lipat sediaan <i>microneedle patch</i>	32
Tabel 8.	Hasil uji kadar air sediaan <i>microneedle patch</i>	33
Tabel 9.	Interpretasi spektrum FTIR kitosan, HPMC, minyak jintan hitam dan sediaan <i>microneedle patch</i>	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Rute pemberian obat oral.....	5
Gambar 2.	Rute pemberian obat parenteral	6
Gambar 3.	Rute pemberian obat transdermal.....	7
Gambar 4.	Struktur kulit	9
Gambar 5.	Jenis-jenis <i>microneedle</i> dan mekanisme penghantaran obatnya.....	11
Gambar 6.	Struktur propilen glikol	14
Gambar 7.	Struktur kitosan.....	15
Gambar 8.	Struktur asam asetat.....	15
Gambar 9.	Struktur hidroksi propil metil selulosa (HPMC)	15
Gambar 10.	Struktur poli etilen glikol 400 (PEG 400)	16
Gambar 11.	Struktur akuades	16
Gambar 12.	Analisis data statistik program SPSS.....	23
Gambar 13.	Cetakan sediaan <i>microneedle patch</i>	23
Gambar 14.	Sediaan <i>microneedle patch</i> (a) F1 (0,24%) (b) F2 (0,36%) (c) F3 (0,48%) (d) F4 (0%)	27
Gambar 15.	Tampilan mikroskopik sediaan <i>microneedle patch</i> (a) <i>microneedle</i> yang terbentuk (b) <i>microneedle</i> yang tidak terbentuk (c) ukuran <i>microneedle</i>	28
Gambar 16.	Spektra FTIR kitosan (hitam), HPMC (biru), minyak jintan hitam (merah) dan sediaan <i>microneedle patch</i> (ungu)	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Penelitian.....	47
Lampiran 2. Sertifikat Analisis Bahan	48
Lampiran 3. Perhitungan Uji Kadar Air	54
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian	55
Lampiran 5. Hasil Analisis SPSS Uji Karakteristik Sediaan <i>Microneedle Patch</i>	58
Lampiran 6. Spektra FTIR Hasil Uji Kompatibilitas	61