

**OPTIMASI PENGGUNAAN HPMC DAN Na CMC PADA
FORMULA TRANSDERMAL PATCH EKSTRAK ETANOL
BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea L.*) DENGAN METODE
*SIMPLEX LATTICE DESIGN***

Ita Mustika Putri Setyadi¹, Dwi Saryanti²

^{1,2} STIKES Nasional Surakarta

Email Korespondensi: itamustika46@gmail.com

ABSTRAK

Transdermal *patch* merupakan bentuk sistem penghantaran obat dengan cara ditempel melalui kulit. Sediaan tersebut dapat memberikan pelepasan obat yang konstan, mudah digunakan, mengurangi frekuensi pemberian obat, mengeliminasi *first-pass metabolisme*, serta mengurangi efek samping seperti iritasi lambung dan meningkatkan kepatuhan pasien. Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) mengandung senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh perbandingan HPMC dan Na CMC yang optimal sebagai polimer pada formula transdermal *patch* ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea L.*). Optimasi dilakukan dengan metode *Simplex Lattice Design* menggunakan *Software Design Expert* versi 11. Respon yang digunakan meliputi uji pH, uji bobot, uji ketebalan, uji pelipatan dan uji kadar kelembaban. Formula optimal yang diperoleh dari metode *Simplex Lattice Design* diverifikasi dengan program SPSS metode *one sample t-test*. Formula optimal transdermal *patch* ekstrak etanol bunga telang diuji akseptabilitas untuk mengetahui apakah dapat diterima responden atau tidak. Perbandingan HPMC dan Na CMC yang optimal sebagai polimer dengan sediaan transdermal *patch* ekstrak etanol bunga telang adalah 3,5%:1%, dengan nilai desirability 0,944.

Kata kunci: Transdermal *patch*, *Clitoria ternatea L.*, HPMC, Na CMC, *Simplex Lattice Design*

**OPTIMIZATION OF HPMC AND Na CMC ON
TRANSDERMAL PATCH FORMULATION OF ETANOL
EXTRACT BUTTERFLY PEA FLOWER (*Clitoria ternatea L.*)
WITH *SIMPLEX LATTICE DESIGN* METHOD**

ABSTRACT

*Transdermal patch is drug delivery system that is pasted through the skin. These preparations can provide a constant drug release, easy to use, reduce the frequency of drug administration, eliminate first-pass metabolism, and reduce side effects such as gastric irritation and improve patient compliance. Blue pea (*Clitoria ternatea L.*) contains flavonoid compounds that have anti-inflammatory activity. This study aims to obtain the optimal comparison of HPMC and Na CMC as a polymer in the transdermal patch formula of the ethanol extract of the blue pea (*Clitoria ternatea L.*). Optimization was carried out using the Simplex Lattice Design method with Software Design Expert version 11. The responses used included pH tests, weight tests, thickness tests, folding tests and moisture content tests. The optimal formula obtained from the Simplex Lattice Design method was verified with the SPSS program using the one sample t-test method. The optimal formula of transdermal patch of blue pea ethanol extract was tested for acceptability to determine whether it was acceptable to the respondent or not. The optimal comparison of HPMC and Na CMC as a polymer with transdermal patch preparation of blue pea ethanol extract was 3.5%:1%, with a desirability value of 0.944.*

Keywords: *Transdermal patch, Clitoria ternatea L., HPMC, Na CMC, Simplex Lattice Design*

PENDAHULUAN

Obat herbal sudah banyak digunakan untuk mengatasi berbagai macam gejala dan penyakit untuk meningkatkan derajat kesehatan, salah satunya dengan menggunakan bunga telang (*Clitoria ternatea L.*). Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) memiliki sifat yang menguntungkan untuk kesehatan, seperti antidiabetes, antiinflamasi, analgesic, antimikroba, dan mengandung senyawa antosianin dengan evektifitas antioksidan yang tinggi (Kusrini *et al.*, 2017). Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) mengandung senyawa flavonoid yang dapat memberikan efek antiinflamasi karena bekerja sebagai inhibitor cyclooxygenase (COX). Prostaglandin berfungsi dalam proses inflamasi (Kalay., dkk, 2014). Pada penelitian yang dilakukan oleh Kuswindayanti dan Ni Made (2020) bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan konsentrasi 1% dan 1,5% terbukti memiliki efek antiinflamasi yang dibuat dalam sediaan krim.

Covid-19 disebabkan oleh SARS-CoV2 atau 2019-nCoV, merupakan genus β corona virus (Liu *et al.*, 2020) (Gandhi, Lynch, & del Rio, 2020).

Virus ini ditularkan penderita melalui droplet atau partikel aerosol yang masuk ke saluran napas melalui batuk, menyanyi (Wei *et al.*, 2020). Virus melekat pada sel inang berikatan kuat dengan ACE2 menimbulkan reaksi inflamasi yang berlebih (*Cytokine Storm*). SARS-CoV2 mencapai reseptor ACE-2 yang terdapat pada permukaan paru dan kemudian menginfeksi sel-sel pada paru-paru. Ketika SARS-CoV2 masuk kedalam tubuh maka sel-sel darah putih akan memproduksi sitokin. Sitokin bergerak menuju jaringan yang terinfeksi dan berikatan dengan respon sel tersebut untuk memicu reaksi inflamasi. Inflamasi merupakan peradangan sebagai akibat dari mekanisme perlindungan diri terhadap zat asing yang masuk ke dalam tubuh. Saat zat asing masuk ke dalam tubuh, tubuh bereaksi dengan melepaskan senyawa prostaglandin, leukotriene, interleukin, nitrit oksida, dan proinflamatori sitokin (Alfaridz dan Amalia, 2015).

Transdermal *patch* merupakan salah satu bentuk sistem penghantaran obat dengan cara ditempel melalui kulit. Sistem penghantaran obat secara

transdermal mempunyai banyak keuntungan yaitu memberikan pelepasan obat yang konstan, mudah digunakan, mengurangi frekuensi pemberian obat, mengeliminasi *first-pass metabolisme*, serta mengurangi efek samping seperti iritasi lambung dan meningkatkan kepatuhan pasien (Kumar *et al.*, 2013). Disamping itu flavonoid yang terdapat pada bunga telang memiliki kelarutan yang rendah dalam air disertai waktu pengisian yang pendek dalam usus halus, sehingga dibuatlah sediaan *patch* untuk meningkatkan bioavailabilitasnya (Widiasari, 2018). Selain itu, tujuan dari pemberian obat secara transdermal adalah obat dapat berpenetrasi ke jaringan kulit dan memberikan efek terapeutik yang diharapkan (Barhate, *et al.*, 2009).

Pada saat *patch* ditempelkan pada kulit maka zat aktif akan terlepas secara konstan sehingga dapat menimbulkan efek local maupun sistemik. Polimer merupakan salah satu komponen utama dalam sediaan transdermal *patch*. Polimer menentukan dan mengontrol kecepatan pelepasan obat dari sediaan (Arunachalam *et al.*, 2010). HPMC sebagai polimer juga menghasilkan

patch dengan penampilan fisik yang baik meliputi tidak adanya aerasi dan keriput serta bertekstur halus (Stepi KA, 2011). Na CMC signifikan dalam meningkatkan bobot *matriks patch*, karena sifat Na CMC mampu meretensi air dan menjebak air dalam struktur polimer yang mengembang sehingga menyebabkan Na CMC mampu meningkatkan bobot *matriks patch* (Rowe *et al.*, 2009).

Optimasi dengan metode *Simplex Lattice Design* bertujuan untuk menentukan konsentrasi bahan yang tepat sehingga akan diperoleh formula yang memiliki sifat fisik yang optimum. Metode ini cepat dan praktis karena dapat menghindarkan penentuan formula secara coba-coba (*trial and error*) (Suryani, dkk., 2017). Pada penelitian ini dilakukan optimasi kombinasi HPMC dan Na CMC yang bertujuan untuk memperoleh kombinasi formula optimum HPMC dan Na-CMC sebagai polimer pada formulasi transdermal *patch* ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea L.*).

METODE PENELITIAN

Material

Gelas ukur (Pyrex), beaker glass (Pyrex), oven (Memmert), blender (Philips), ayakan mesh no.60, cetakan, cawan porselin, toples kaca, corong kaca (iwaki), batang pengaduk, *rotary evaporator* (IKA), kertas pH universal (Merck Germany), *waterbath* (Memmert), pipet tetes, timbangan analitik (HWH), kaca arloji, mortir, stamfer, desikator, stopwatch, mikrometer scrub milimeter.

Bahan

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dari Desa Purwomartani, Kalasan, Kab Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, HPMC (PT. Brataco), Na CMC (PT. Brataco), Metil paraben (PT. Brataco), Propilen glikol (PT. Brataco), Etanol 70% (PT. Brataco) dan Aquadest.

Hasil filtrat maserasi dan remaserasi disatukan dan dibiarkan selama 1 hari (Andriana dan Murtisiwi, 2018). Filtrat yang diperoleh diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak Etanol.

Pembuatan Simplisia

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) disortasi basah untuk pencucian dilakukan dengan air mengalir. Proses pengeringan dengan cara dikering anginkan dibawah sinar matahari secara langsung hingga bunga telang kering. Simplisia yang sudah benar-benar kering dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi serbuk kemudian dilakukan penyaringan dengan menggunakan ayakan mesh no.60 untuk mendapatkan serbuk simplisia.

Pembuatan Ekstrak

Serbuk simplisia sebanyak 100 gram dimaserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 500 mL selama 3 hari. Setelah diperoleh filtrat, ampas diremaserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 250 mL selama 3 hari kemudian disaring untuk mendapat filtrat. kental dan dilanjutkan dengan penguapan menggunakan oven suhu 50°C sampai diperoleh hasil ekstrak kental, berwarna ungu pekat dan tidak berbau

Tabel 1. Formula Transdermal *Patch* Ekstrak Etanol Bunga Telang
(*Clitoria ternatea L.*)

Bahan	F1 (g)	F2 (g)	F3 (g)	F4 (g)	F5 (g)	F6 (g)	F7 (g)	F8 (g)
Ekstrak etanol bunga telang	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
HPMC	0,9	0	1,35	0,45	0,9	0	1,8	1,8
Na-CMC	0,9	1,8	0,45	1,35	0,9	1,8	0	0
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Propilen glikol	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Etanol 70%	54	54	54	54	54	54	54	54
Aquades ad	90	90	90	90	90	90	90	90

Pembuatan Transdermal *Patch*

Transdermal *patch* dibuat berdasarkan tabel 1 yang diperoleh dari hasil analisis dengan *software Design Expert* versi 11 metode *Simplex Lattice Design*. Larutkan ekstrak dengan 0,5 mL aquades dan etanol sebanyak 1 mL (campuran 1). Basis HPMC dan Na CMC dikembangkan dengan aquades (campuran 2). Metil paraben dilarutkan dengan propilen glikol (campuran 3). Campuran 1 ditambahkan kedalam campuran 2 aduk homogen. Tambahkan campuran 3 aduk homogen, tambahkan etanol aduk homogen. Ditambahkan aquades hingga 90 gram. Diamkan selama 24 jam pada suhu kamar, kemudian tuang ke cawan petri diameter 5,1 cm sebanyak 3 gram. Keringkan dalam oven suhu 50°C,

setelah kering masukkan ke dalam desikator selama \pm 20 jam.

Evaluasi Transdermal *Patch* Ekstrak Etanol Bunga Telang

a. Uji Organoleptik

Pemeriksaan organoleptic meliputi pengamatan bentuk, warna, bau dari *patch* yang dihasilkan (Rahim *et al.*, 2016).

b. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan cara mengukur pH pada permukaan sediaan transdermal *patch* ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea L.*). Nilai pH yang diinginkan ialah dalam rentang pH yang tidak mengiritasi kulit, yaitu 5-6,5.

c. Uji Bobot *Patch*

Masing-masing formula diambil 3 *patch* secara acak, ditimbang masing-masing *patch*, kemudian dihitung rata-rata berat *patch* pada masing-masing formula (Rahim *et al.*, 2016).

d. Uji Ketebalan *Patch*

Patch yang dihasilkan diukur ketebalannya dengan menggunakan mikrometer dengan menggunakan ketelitian alat mikrometer scrub 0,01 mm. Pengukuran dilakukan pada 5 tempat yang berbeda (Rahim *et al.*, 2016).

e. Uji Pelipatan

Uji pelipatan *patch* dilakukan maksimal sebanyak 300 kali. Jumlah dari beberapa kali *patch* bisa dilipat ditempat yang sama tanpa henti merupakan nilai ketahanan lipat *patch* (Bindu *et al.*, 2010).

f. Uji Kadar Kelembaban

Matriks *patch* yang telah ditimbang untuk menentukan berat awal disimpan didalam desikator yang mengandung silica pada temperatur ruang selama 24 jam. Setelah itu, matriks *patch* ditimbang hingga beratnya konstan.

Verifikasi Formula Optimal

Verifikasi dilakukan dengan pembuatan transdermal *patch* dari formula optimal dan membandingkan dugaan dari metode *Simplex Lattice Design* dengan hasil uji. Dari formula optimal yang diperoleh dibuat replikasi 3 kali dan dilakukan uji fisik sediaan.

Uji Akseptabilitas

Uji akseptabilitas dilakukan terhadap 20 responden dengan menggunakan angket. Tanggapan yang diminta berupa warna, bau, tekstur, dan mudah melekat. Penarikan kesimpulan akseptabilitas dilihat dari persentase nilai yang diperoleh.

Analisis Data

Penentuan formulasi optimum menggunakan metode *Simplex Lattice Design* dengan *Software Design Expert 11* dengan parameter evaluasi fisik sediaan meliputi uji pH, uji keseragaman bobot, uji ketebalan *patch*, uji pelipatan, uji kadar kelembaban dan uji akseptabilitas. Kemudian diverifikasi formula optimal transdermal *patch* dengan bantuan program SPSS dengan metode *one sampe t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi untuk melunakkan dan menghancurkan dinding sel tanaman untuk melepaskan fitokimia terlarut (Azwanida, 2015). Pelarut yang digunakan yaitu etanol 70%. Etanol 70% digunakan karena pelarut etanol merupakan pelarut universal yang dapat menarik senyawa-senyawa yang larut dalam pelarut non polar hingga polar dan memiliki indeks polaritas sebesar 5,2 (Snyder, 1997). Selain itu, etanol 70% mampu menyari senyawa-senyawa yang diperlukan untuk uji aktivitas bunga telang yaitu fenolik, flavonoid, alkaloid, terpenoid, antosianin, dan steroid.

Transdermal *patch* ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dibuat dengan campuran polimer sebagai komponen utama dalam sediaan transdermal *patch*. Polimer menentukan dan mengontrol kecepatan pelepasan obat dari sediaan (Arunachalam et al., 2010). Pada penelitian ini digunakan polimer HPMC karena mampu melepas obat dari matriks relative cepat. Sedangkan Na CMC dipilih karena Na CMC signifikan dalam meningkatkan bobot matriks *patch* dibandingkan komponen HPMC karena sifat Na CMC mampu meretensi air dan menjebak air dalam struktur polimer yang mengembang sehingga menyebabkan Na CMC mampu meningkatkan bobot matriks *patch* (Rowe et al., 2009).

Tabel 2. Hasil evaluasi fisik sediaan transdermal *patch* ekstrak etanol bunga telang

Parameter	Run Formula								
	Uji	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Organoleptis	Bentuk <i>Patch</i> , warna biru tua dan bau khas bunga Telang	Bentuk <i>Patch</i> , warna biru tua dan bau khas bunga telang	Bentuk <i>Patch</i> , warna biru tua dan bau khas bunga Telang	Bentuk <i>Patch</i> , warna biru tua dan bau khas bunga Telang	Bentuk <i>Patch</i> , warna biru tua dan bau khas bunga Telang	Bentuk <i>Patch</i> , warna biru tua dan bau khas bunga Telang	Bentuk <i>Patch</i> , warna biru tua dan bau khas bunga Telang	Bentuk <i>Patch</i> , warna biru tua dan bau khas bunga Telang	Bentuk <i>Patch</i> , warna biru tua dan bau khas bunga Telang
pH	5	6	5	6	5	6	5	6	5

Bobot <i>Patch</i>	0,20 gram	0,20 gram	0,21 gram	0,22 gram	0,21 gram	0,20 gram	0,20 gram	0,20 gram
Ketebalan <i>Patch</i>	0,01 µm	0,02 µm	0,01 µm	0,02 µm	0,01 µm	0,02 µm	0,01 µm	0,01 µm
Pelipatan	310 kali	300 kali	320 kali	300 kali	310 kali	300 kali	300 kali	300 kali
Kadar kelembaban	5,17%	7,03%	4,94%	5,09%	5,17%	7,03%	5,09%	5,09%

Hasil pengamatan uji organoleptis dari kedelapan formula yang diamati memiliki karakteristik yang sama satu sama lain. Didapat bentuk sediaan yaitu transdermal *patch* dengan warna biru tua dan bau khas

Ebunga telang (*Clitoria ternatea L.*). Hasil uji pH sediaan transdermal *patch*, diperoleh berdasarkan parameter pengujian pH didapat persamaan (1) dari metode *Simplex Lattice Design* :

$$y = 4,82 (A) + 5,93 (B) \dots \dots \dots \text{persamaan (1)}$$

Keterangan : y = pH transdermal *patch*

A = HPMC

B = Na CMC

Nilai yang lebih besar menunjukkan komponen yang lebih dominan terhadap respon (Ahmad dkk., 2014 dalam Saryanti dan Zulfa, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa Na CMC (5,93) memberikan pengaruh lebih besar terhadap pH transdermal *patch* ekstrak etanol bunga telang dibandingkan dengan HPMC (4,82). Peningkatan pH dipengaruhi oleh pH masing-masing bahan yang digunakan.

Na cmc memiliki pH 7-9 (Rowe dkk., 2009), HPMC memiliki pH 3-11 (Suryani dkk, 2013). Konsentrasi bahan yang lebih dominan dapat mempengaruhi rentang pH.

Uji bobot sediaan transdermal *patch*, diperoleh berdasarkan parameter pengujian bobot *patch* interaksi yang terjadi antara HPMC dan Na CMC sehingga akan meningkatkan bobot *patch* seperti pada persamaan (2) :

$$y = 0,2000 (A) + 0,2000 (B) + 0,0200 (AB) - 0,0533 (AB(A-B)) + 0,2400 (AB(A-B)^2) \dots \dots \dots \text{persamaan (2)}$$

Keterangan : y = bobot transdermal *patch*

A = HPMC

B = Na CMC

Hal ini dapat dilihat dari nilai interaksi HPMC dan Na CMC yaitu 0,0200. HPMC mampu mengembang lebih baik dibandingkan polimer lain, sehingga mampu melepaskan obat dari matriks relatif lebih cepat. Sifat Na CMC mampu meretensi air dan menjebak air dalam struktur polimer yang mengembang sehingg

menyebabkan Na CMC mampu meningkatkan bobot *matriks patch* (Rowe *et al.*, 2009).

Uji ketebalan sediaan transdermal *patch* diperoleh berdasarkan parameter pengujian pH didapat persamaan (3) dari metode *Simplex Lattice Design* :

$$y = 0,0082 (A) + 0,019 (B) \dots \dots \dots \text{persamaan (3)}$$

Keterangan : y = ketebalan transdermal *patch*

A = HPMC

B = Na CMC

Nilai yang lebih besar menunjukkan komponen yang lebih dominan terhadap respon (Ahmad dkk. 2014 dalam Saryanti dan Zulfa, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa Na CMC (0,019) memberikan pengaruh lebih besar terhadap ketebalan *patch* ekstrak etanol bunga telang dibandingkan dengan HPMC (0,0082). Transdermal *patch* dengan polimer Na CMC dapat

memberikan pengaruh lebih besar karena Na CMC signifikan dalam meningkatkan ketebalan *matriks patch* dibandingkan HPMC karena sifat Na CMC memiliki kapasitas *swelling* yang dominan sehingga menyebabkan Na CMC mampu meningkatkan ketebalan *matriks patch* (Rowe *et al.*, 2009).

Uji pelipatan sediaan transdermal *patch* diperoleh

berdasarkan parameter pengujian pH didapat persamaan (4) dari metode

$$y = 300,20 (A) + 300,20 (B) + 43,92 (AB) + 106,67 (AB(A-B)) \dots \dots \dots \text{persamaan (4)}$$

Keterangan : y = bobot transdermal *patch*

A = HPMC

B = Na CMC

Nilai koefisien A (300.20) sama dengan nilai koefisien B (300.20), hal ini menunjukkan HPMC dan Na CMC sama-sama dominan dalam meningkatkan pelipatan *patch*. HPMC mampu mengembang lebih baik dibandingkan polimer lainnya sehingga mampu melepas obat dari *matriks* relatif

$$y = 5,16 (A) + 6,91 (B) - 4,15 (AB) \dots \dots \dots \text{persamaan (5)}$$

Keterangan : y = kadar kelembaban transdermal *patch*

A = HPMC

B = Na CMC

Koefisien AB yang bernilai negatif (-4.15) yang berarti interaksi keduanya dapat menurunkan kadar kelembaban *patch*. Nilai koefisien A (5.16) lebih kecil dibandingkan nilai koefisien B (6.91). Nilai kadar kelembaban tertinggi pada *contour plot* terdapat pada formula dengan jumlah Na CMC tertinggi dan jumlah HPMC terendah. Nilai negatif menunjukkan bahwa interaksi keduanya dapat menurunkan kadar kelembaban *patch*.

Simplex Lattice Design yaitu :

cepat.

Uji kadar kelembaban sediaan transdermal *patch*, diperoleh berdasarkan parameter pengujian bobot *patch* interaksi yang terjadi antara HPMC dan Na CMC sehingga akan meningkatkan bobot *patch* seperti pada persamaan (5):

Kandungan lembab yang terlalu rendah akan menyebabkan *patch* mudah rapuh tetapi jika kandungan lembab terlalu tinggi maka akan menyebabkan pertumbuhan bakteri (Mukherjee *et al.*, 2005). Na CMC dapat meningkatkan kadar kelembaban *patch* karena sifat Na CMC yang berinteraksi dengan molekul air melalui ikatan hydrogen sehingga air akan teretensi dan menyebabkan Na CMC mampu meningkatkan kadar

kelembaban pada matriks *patch* (Rowe *et al.*, 2009).

Dalam menentukan formula sediaan transdermal *patch* yang dapat menghasilkan karakteristik fisik yang optimum perlu dilakukan optimasi salah satunya dengan metode optimasi

software Design Expert 11 trial dengan metode *Simplex Lattice Design*. Nilai variabel terikat dan variabel bebas pada *Simplex Lattice Design* berguna untuk menentukan formula optimum.

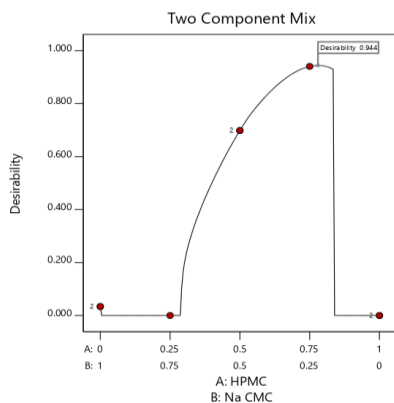
Parameter kriteria uji fisik dapat dilihat pada table 3.

Tabel 3. Parameter Karakter Uji Fisik

Respon	Goal	Kriteria	Satuan	Importance
pH	<i>in range</i>	5-6,5	-	+++
Bobot <i>patch</i>	<i>in range</i>	0,2-0,22	Gram	+++
Ketebalan <i>patch</i>	<i>Minimize</i>	0,01-0,02	µm	+++
Pelipatan	<i>Maximize</i>	300-320	Kali	+++
Kadar kelembaban	<i>Minimize</i>	4,94-7,03	%	+++

Parameter pH dengan *in range* 5-6,5 bertujuan agar *patch* memenuhi persyaratan rentang pH yang tidak mengiritasi kulit. Parameter bobot *patch* dengan *in range* 0,2-0,22 bertujuan agar bobot *patch* memiliki bobot yang baik. Parameter ketebalan *patch* dengan *minimize* dengan kriteria 0,01-0,02 bertujuan agar *patch* menghasilkan ketebalan *patch* yang baik. Parameter pelipatan dengan *maximize* dengan kriteria 300-320 bertujuan agar *patch* memiliki ketahanan pelipatan yang baik dan memenuhi persyaratan yakni sediaan *patch* dikatakan baik apabila memiliki nilai pelipatan lebih dari 300

kali (Jhawat *et al.*, 2013). Parameter kadar kelembaban dengan *minimize* dengan rentang 4.94-7.03 bertujuan agar *patch* memiliki kadar kelembaban yang baik. Sediaan *patch* yang diinginkan yaitu mengandung sedikit air dengan rentang kurang dari 10%, nilai % kadar kelembaban yang rendah akan melindungi *patch* dari cemaran atau kontaminasi mikroba (Kumar, 2012). Dimana semakin rendah nilai kadar kelembaban *patch* maka mengindikasikan bahwa *patch* yang dihasilkan memenuhi karakteristik fisik yang baik yakni tidak mudah patah (Micrun, 2016).



Gambar 1. *Contour plot* formula optimal transdermal *patch* ekstrak etanol bunga telang

Pemilihan solusi yang mempunyai derajat *desirability* mendekati nilai 1 yang menunjukkan formula optimum. Nilai *desirability* yang dimendekati nilai 1 yakni 0,944. Formula optimal transdermal *patch* ekstrak etanol bunga telang yakni 3,5% : 1%. *Contour plot* formula optimum transdermal *patch* ekstrak etanol bunga

telang dapat dilihat pada gambar 1.

Verifikasi formula optimal untuk pengujian formula optimum dengan hasil prediksi *Software Design Expert versi 11* dengan metode *Simplex Lattice Design* dilakukan dengan menggunakan SPSS mode *one sample t-test* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Signifikan prediksi dan hasil uji formula optimum

Parameter	Prediksi	Hasil Pengujian		Interpretasi
		Rata-rata ± SD	Signifikansi	
pH	5,06399	5,38 ± 0,518	0,133	Tidak berbeda Signifikan
Bobot <i>patch</i>	0,211219	0,2050 ± 0,00756	0,053	Tidak berbeda Signifikan
Ketebalan <i>Patch</i>	0,0106399	0,0138 ± 0,00518	0,133	Tidak berbeda Signifikan
Pelipatan	317,985	302,50 ± 4,629	0,000	Berbeda signifikan
Kadar Kelembaban	4,82565	5,5763 ± 0,90008	0,050	Tidak berbeda Signifikan

Hasil pengujian pelipatan diperoleh nilai signifikan *2-tailed* 0,000 ($p < 0,05$) menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pengujian dengan prediksi. Pelipatan dipengaruhi oleh polimer transdermal *patch* serta bahan lain seperti Na CMC dapat mempengaruhi pelipatan sediaan. Sifat Na CMC mampu meretensi air dan menjebak air dalam struktur polimer sehingga kelembabannya lebih tinggi dan kandungan air dalam suatu polimer akan mempengaruhi sifat elastisitas dari suatu polimer. Semakin elastis suatu digunakan untuk verifikasi formula optimum transdermal *patch* dinyatakan valid karena hasil uji yang diperoleh sebagian besar menunjukkan hasil tidak berbeda signifikan dengan hasil prediksi

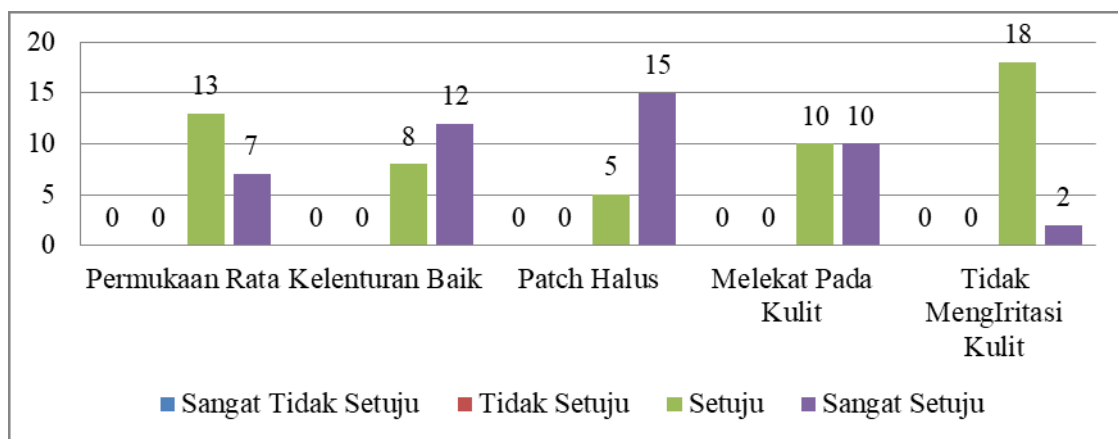
Pengujian akseptabilitas bertujuan untuk mengetahui seberapa besar sediaan transdermal *patch* ekstrak

polimer, maka akan semakin tahan terhadap lipatan.

Hasil pengujian pH diperoleh nilai signifikan *2-tailed* 0,133 ($p > 0,05$), pengujian bobot *patch* diperoleh nilai signifikan *2-tailed* 0,053 ($p > 0,05$), pengujian ketebalan *patch* diperoleh nilai signifikan *2-tailed* 0,133 ($p > 0,05$), pengujian kadar kelembaban diperoleh nilai signifikan *2-tailed* 0,050 ($p = 0,05$) menunjukkan bahwa tidak berbeda signifikan antara pengujian dengan prediksi. Hal ini berarti metode yang

dari *software Design Expert 11* dengan metode *Simplex Lattice Design* dan untuk hasil pengujian masuk dalam *range* uji kualitas fisik sediaan transdermal *patch*.

etanol bunga telang yang dibuat dapat diterima oleh konsumen dan untuk mengetahui keberhasilan formulasi.



Gambar 2. Grafik hasil uji akseptabilitas formula optimal transdermal *patch* ekstrak etanol bunga telang

Hasil uji akseptabilitas yang dilakukan terhadap 20 responden didapat hasil tidak menimbulkan iritasi, menghasilkan *patch* dengan permukaan yang rata dan tidak menimbulkan bercak serta halus dan dapat melekat pada kulit, dan juga memiliki kelenturan yang baik sehingga sediaan transdermal *patch* tersebut dapat diterima oleh responden dengan baik.

KESIMPULAN

1. Perbandingan konsentrasi HPMC dan Na CMC dapat menghasilkan sediaan transdermal *patch* yang optimum dengan perbandingan 3,5% : 1% terhadap ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea L.*).
2. Formula transdermal *patch* dengan metode *Simplex Lattice Design* menghasilkan sifat fisik yang baik pada sediaan transdermal *patch* dan hasilnya dapat diterima responden dengan baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional yang sudah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfaridz, F., Amalia, R., 2015. *Review Jurnal*: Klasifikasi dan Aktivitas Farmakologi dari Senyawa Aktif Flavonoid. *Farmaka*, 16, 1–9.
- Andriani, D., Murtisiwi, L., 2018. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan Spektrofotometri UV Vis. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 2(1), 35.
- Arunachalam, A., Karthikeyan, M., Kumar, D., Prathap, M., Sethuraman, S. dan Ashutoshkumar, S. (2010). Transdermal drug delivery system: a review, *International Journal of Pharmaceutical Science and Research*, 1(1), pp. 70-81.

- Kalay, S., Bodhi, W., dan Yamlean, P., 2014, Uji Efek Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Prasman (Eupatorium Triplinerve Vahl.) pada Tikus Jantan Galur Wistar (Rattus Norvegicus L.) yang di induksi Vaksin Dpt Hb, ISSN 2302-2493.
- Kumar, S.V., Turun, P. dan Kumar T.A. (2013). Transdermal drug delivery system for nonsteroidal anti-inflammatory drugs: A review, *Indo American Journal of Pharmaceutical Research*, 3(5), pp. 3588-3605.
- Kusrini, E., Tristantini, D., Izza, N., 2017. Uji Aktivitas Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) sebagai Agen Anti-Katarak. *Jurnal Jamu Indonesia*, 2(1), 30.
- Kuswindayanti, Ni Made. 2020. Efek Antiinflamasi Topikal Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Terhadap Jumlah Sel Neutrofil Dan Ekspresi Cox-2 Pada Kulit Mencit Terinduksi Karagenin, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Marpaung, Abdullah Muzi. 2020. Tinjauan Manfaat Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Bagi Kesehatan Manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*. 1 (2), pp.1-23.
- Rahim, F., Deviarny, C., Yenti, R. dan Ramadani, P., 2016. 'Formulasi Sediaan Patch Transdermal Dari Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*) Untuk Pengobatan Nyeri Sendi Pada Tikus Putih Jantan', *Scientia*, 6(1), pp. 1–6.
- Rowe, R.C., Paul, J.S., dan Marian, E.Q. (2009). Handbook of Pharmaceutical Excipient Sixth Edition. Pharmaceutical Press: London.
- Stepi KA. Optimasi Konsentrasi HPMC sebagai matriks dan konsentrasi asam oleat sebagai enhancer dalam matriks patch tipikal natrium diklofenak. *Skripsi*. Fakultas Farmasi, Unika

- Widya Mandala. Surabaya.
2011.
- Suryani., Andi Nafisah., Syahrir
Mana'an. 2017. Optimasi
Formula Gel Antioksidan
Ekstrak Etanol Buah Bligo
(*Benincasa hispida*) dengan
Metode Simplex Lattice
Design (SLD). *Jurnal
Farmasi Galenika
(Galenika Journal of
Pharmacy)* 3 (2): 150 – 156.
- Wuryaningtyas, Bidara Ayuna. 2017.
Optimasi Formula Tablet
Ekstrak Daun Yakon
(*Smallanthus sonchifolius
(Poepp. & Endl.) H.
Robinson*) Dengan Bahan
Pengikat Gelatin Dan Bahan
P penghancur Metilselulosa
Dengan Metode Simplex
Lattice Design. *Skripsi.
Program Studi Farmasi
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah
Surakarta.*