

## Optimasi Polimer PVP K-30 dan HPMC Dalam Sediaan *Transdermal Patch* Ekstrak Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) Dengan Metode *Simplex Lattice Design*

Dicky Setiawan<sup>1</sup>, Iwan Setiawan<sup>2</sup>  
STIKES Nasional Surakarta

E-mail : dickykias20@gmail.com, iwan.setiawan02@stikesnas.ac.id

### ABSTRACT

*Kumis kucing leaf contain secondary metabolite compounds, namely flavonoid sinentensin as an antihypertensive. Based on previous research by Karisma et al., 2019 kumis kucing leaf extract can be used as an antihypertensive with a concentration of 40.5 mg / kg BB. The purpose of this study was to determine the composition of PVP K-30 and HPMC to produce a stable optimum formula. Patch optimization is carried out using the Simplex Lattice Design method, with the response used in Simplex Lattice Design, namely weight uniformity and folding resistance. made 8 runs with the lowest PVP K-30 composition of 10 mg and the highest of 58.75 mg, as well as the lowest HPMC composition of 200 mg and the highest of 265 mg. The method of making transdermal patches of kumis kucing leaf extract uses the solven casting method. Optimum patch formula on a combination of PVP K-30 10 mg and HPMC 265 mg. The optimum formula is compared with the prediction results in the Simplex Lattice Design software with the results of the %CV weight uniformity test of 4.34%±0.01 folding resistance 400±0 which shows no significant difference, so there is no difference between the test results and the predictions in the software. The optimum formula was also stable for 12 days, and the aseptability test on the optimum formula shown to 10 respondents showed that the transdermal patch preparation was acceptable to the community.*

**Keywords:** Optimization, Patch, Kumis Kucing Leaf, Simplex Lattice Design.

### ABSTRAK

Daun kumis kucing memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid sinentensin sebagai antihipertensi. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Karisma *et al.*, 2019 ekstrak daun kumis kucing dapat digunakan sebagai antihipertensi dengan konsentrasi 40,5 mg/kg BB. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui komposisi PVP K-30 dan HPMC untuk menghasilkan formula optimum yang stabil. Optimasi *patch* dilakukan dengan metode *Simplex Lattice Design*, dengan respon yang digunakan pada *Simplex Lattice Design* yaitu keseragaman bobot dan ketahanan lipat. dibuat 8 *run* dengan komposisi PVP K-30 terendah 10 mg dan tertinggi 58,75 mg, serta komposisi HPMC terendah 200 mg dan tertinggi 265 mg. Metode pembuatan sediaan transdermal patch ekstrak daun kumis kucing menggunakan metode solven casting. Formula patch yang optimum pada kombinasi PVP K-30 10 mg dan HPMC 265 mg. Formula optimum dibandingkan dengan hasil prediksi pada *software Simplex Lattice Design* dengan hasil uji keseragaman bobot %CV 4,34%±0,01 ketahanan lipat 400±0 yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan maka tidak terdapat perbedaan antara hasil uji dengan prediksi pada *software*. Dari formula optimum juga stabil selama 12 hari, serta pada uji aseptabilitas pada formula optimum yang ditunjukkan kepada 10 responden menunjukkan bahwa sediaan *transdermal patch* dapat diterima oleh masyarakat.

**Kata kunci :** Optimasi, *Patch*, Daun Kumis Kucing, *Simplex Lattice Design*.

## PENDAHULUAN

Tumbuhan kumis kucing banyak dikenal di Indonesia. Tumbuhan kumis kucing dapat tumbuh di dataran rendah dan dataran tinggi (14). Tumbuhan kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) bagian yang banyak digunakan yaitu adalah bagian daun. Daun kumis kucing memiliki khasiat untuk kesehatan yaitu dapat mengobati dalam susah buang air kecil, sakit kuning, TBC, dan maag (13). Selain itu juga dapat sebagai antioksidan, anti kanker, anti hipertensi (5), dan anti diabetes (11). Daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) mengandung senyawa flavonoid yang dapat sebagai anti hipertensi. Mekanisme kerja senyawa flavonoid sebagai anti hipertensi yaitu dengan menghambat aktivitas ACE, serta sebagai diuretik sehingga dapat menurunkan tekanan darah (7). Pada penelitian yang dilakukan Karisma (4) dan Rumiati (9) daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) dengan konsentrasi 40,5 mg/kg BB terbukti memiliki efek penurunan tekanan darah terhadap hewan uji yaitu tikus putih.

Perkembangan pembuatan sediaan ekstrak dalam bentuk patch banyak menarik perhatian sebagai alternatif pengobatan karena mudah diaplikasikan, cocok untuk orang lanjut usia yang tidak dapat meminum obat secara oral, dan jika terjadi toksisitas pemberian obat dapat dihentikan dengan melepaskan patch (3). Keuntungan lainnya dapat meningkatkan kepatuhan pasien, memberikan kenyamanan bagi pasien, dan menghindari *first-pass effect* (2). Patch yang baik secara fisik berifat fleksibel, tipis, halus, homogen, memiliki susut pengeringan dan daya serap kelembapan yang rendah (1).

Polimer merupakan salah satu komponen dalam pembuatan patch yang dapat mengontrol pelepasan obat dan karakteristik fisik patch (1). Polimer yang digunakan harus memiliki stabilitas yang baik dan kompakibel dengan kulit serta obat maupun komponen lain yang digunakan (3). Pembuatan patch dengan metode *solven casting* dengan penggunaan kombinasi PVP K-30 dan HPMC sebagai polimer diharapkan dapat meningkatkan bobot patch (8). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan formula sediaan patch ekstrak etanol daun kumis kucing yang memiliki karakteristik fisik yang baik berdasarkan konsentrasi polimer PVP K-30 dan HPMC.

## LITERATUR RIVIEW

*Transdermal* merupakan sistem penghantaran obat yang melewati kulit sehingga dapat memberikan efek sistemik (2). Sistem penghantaran *transdermal patch* memiliki kelebihan seperti aksesibilitas yang sangat baik, dengan adanya otot polos dan mukosa yang relatif tidak bergerak. Maka dari itu, sangat cocok untuk pemberian bentuk sediaan yang dapat memberikan efek jangka waktu yang lama, kesesuaian untuk eksipien yang mudah dan reversibel, pengaplikasian penggunaan yang mudah, serta memiliki sifat fleksibilitas dalam merancang sistem pelepasan obat secara lokal maupun sistemik (10).

Komponen utama dalam sediaan *transdermal patch* yaitu polimer. Polimer berfungsi dalam mengontrol pelepasan bahan aktif dan karakteristik fisik dari sediaan (1). Syarat polimer yang digunakan dalam *transdermal patch* harus memiliki stabilitas yang baik dan memiliki sifat kompaktil dengan kulit serta obat maupun eksipien lain yang digunakan dalam formulasi (3). Penggunaan PVP sebagai polimer didasarkan karena memiliki sifat yang dapat memberikan bentuk film yang baik, tidak mengiritasi kulit, serta mudah larut dalam pelarut yang aman terhadap kulit (1). Begitupun dengan HPMC sebagai polimer dapat menghasilkan sediaan *transdermal patch* yang memiliki penampilan fisik yang baik antara lain tidak adanya bercak, keriput, dan memiliki tekstur halus serta elastis (12).

## METODE PENELITIAN

### Alat

Beaker glass (Iwaki), oven (Memmert), timbangan digital, rotary evaporator (Ika), waterbath, blender (Miyako), mortir, jangka sorong, desikator, cawan petri (Normax), cawan porselen, kulkas, kompor listrik, gelas ukur (Pyrex), mixer, batang pengaduk, ayakan mesh no. 60, dan spatel.

### Bahan

Ekstrak daun kumis kucing, PVP K-30 (Brataco), HPMC Brataco), PEG 400 (Brataco), Menthol (Brataco), etanol 70%, dan etanol 96%.

### Pembuatan Simplisia

Daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) disortasi basah dengan air mengalir. Proses pengeringan dengan cara dikeringkan dibawah sinar matahari secara langsung selama 48 jam atau hingga daun telah kering. Simplisia yang telah kering dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi serbuk kemudian dilakukan penyaringan dengan menggunakan ayakan mesh no. 60 untuk memperoleh serbuk simplisia.

### Pembuatan Ekstrak

Serbuk simplisia sebanyak 500 gram dimaserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 5 liter selama 5 hari. Kemudian akan diperoleh hasil pemisahan yang disaring untuk mendapatkan filtrat dan ampas. Ekstrak cair yang diperoleh dilanjutkan penguapan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 50°C. Kemudian dipekatkan menggunakan *waterbath* sampai diperoleh ekstrak kental.

Tabel 1. Formula *Transdermal Patch* Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing  
(*Orthosiphon aristatus*)

Nama	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Ekstrak (mg)	100	100	100	100	100	100	100	100
PVP K-30 (mg)	42,5	42,5	10	75	10	58,75	75	26,25
HPMC (mg)	232,5	232,5	265	200	265	216,25	200	248,75
PEG 400 (mg)	150	150	150	150	150	150	150	150
Menthol (mg)	75	75	75	75	75	75	75	75
Akuades (ml)	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml

### Pembuatan Sediaan *Transdermal Patch* Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing

*Transdermal patch* dibuat berdasarkan tabel 1 yang diperoleh dari hasil analisis dengan *software Design Expert* versi 13 metode *Simplex Lattice Design*. Kembangkan HPMC dengan akuades panas dimortir selama 24 jam. Kemudian setelah 24 jam letakkan HPMC yang sudah mengembang dibawah mixer tambahkan sedikit akuades aduk hingga homogen. Larutkan PVP K-30 dengan akuades panas di beaker glass hingga homogen. Pada beaker glass yang berbeda

larutkan ekstrak daun kumis kucing dan menthol dengan etanol 96% hingga homogen. Masukkan PVP K-30 yang sudah dilarutkan, PEG 400, dan cairan campuran ekstrak etanol daun kumis kucing serta menthol ke dalam mortir. Tambahkan sisa akuades aduk hingga homogen dan terbentuk cairan kental. Kemudian tuang ke cawan petri sebanyak 10 gram dan dikeringkan pada suhu ruang selama 24 jam. *Patch* yang telah kering dimasukkan ke dalam desikator.

### **Evaluasi *Transdermal Patch* Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing**

#### **a. Uji Organoleptis**

Uji organoleptis dilakukan terhadap sediaan patch secara visual untuk memenuhi persyaratan dari sediaan patch yang telah dibuat. Uji organoleptis bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik dari sediaan patch selama penyipanan yaitu meliputi bentuk, warna, bau, dan rasa.

#### **b. Uji Ketebalan**

Uji ketebalan dilakukan untuk mengetahui apakah transdermal patch memiliki keseragaman ketebalan. Semakin tebal patch maka pelepasan obat akan semakin lambat, sehingga akan mempengaruhi timbulnya efek terapeutik yang diharapkan. Pengujian ketebalan patch dengan mengukur ketebalan satu persatu dari 3 patch. Pengukuran tebal patch menggunakan alat jangka sorong dan dilakukan pada 3 titik yang berbeda. Ketebalan patch memiliki peran dalam sifat fisik patch, dimana patch yang tipis akan lebih mudah diterima dalam pemakaiannya (15).

#### **c. Uji Keseragaman Bobot**

Uji keseragaman bobot patch dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan *transdermal patch* memiliki keseragaman bobot. Bobot patch ditimbang dengan menggunakan neraca analitik. Penimbangan dilakukan dengan cara timbang masing-masing 3 patch kemudian tentukan berat rata-ratanya, standar deviasinya, dan %CV. Bobot *patch* dikatakan baik apabila nilai  $CV \leq 5\%$  (15).

d. Uji Kelembapan

Pengujian kelembapan patch dilakukan untuk mengetahui kelembapan pada sediaan *patch* yang dapat mempengaruhi stabilitas dari sediaan. *Patch* yang terlalu banyak mengandung air dapat menyebabkan timbulnya mikroorganisme, karena akan mempengaruhi stabilitas dari sediaan. Pengujian kelembapan dilakukan dengan cara masing-masing lapisan *patch* ditimbang dan diletakkan dalam desikator yang berisi silika gel yang telah diaktifkan selama 24 jam pada temperatur ruang. Kemudian masing-masing ditimbang kembali. Persentasi kelembapan diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut (15).

$$\% \text{ kelembapan} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot akhir}} \times 100\%$$

e. Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau basa dari sediaan patch. Uji pH dilakukan dengan cara patch ditempatkan kedalam cawan porselen yang berisi 5 ml aquadest (pH 6,5) dan biarkan mengembang selama 2 jam pada suhu ruang dan pH ditentukan dengan meletakkan kertas pH pada permukaan patch. Kemudian dihitung nilai rata-rata dan disesuaikan dengan standar deviasinya (15).

f. Uji Ketahanan Lipat

Ketahanan terhadap pelipatan *patch* dilakukan untuk mengetahui elastisitas dan kerapuhan *matriks film* pada sediaan *transdermal patch*. Pengujian ketahanan terhadap pelipatan dilakukan dengan melipat patch berkali-kali pada posisi yang sama sampai *patch* tersebut patah. Jumlah lipatan yang dilakukan dianggap sebagai nilai ketahanan terhadap pelipatan (16).

g. Uji Susut Pengerinan

Pengujian susut pengerinan dilakukan dengan cara patch ditimbang dan disimpan dalam desikator selama 24 jam yang terdapat silika. Setelah 24 jam patch ditimbang ulang dan tentukkan persentase pengerinan. Persentasi susut pengerinan diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut (16).

$$\% \text{ kehilangan air} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

### **Verifikasi Formula Optimal**

Verifikasi dilakukan dengan *Simplex Lattice Design* dengan hasil pengujian karakteristik fisik sediaan. *Patch* dengan formulasi optimal dibuat 3x replikasi. *Patch* formula optimum kemudian dilakukan pengujian parameter fisik sediaan meliputi uji ketahanan lipat dan keseragaman bobot dan hasilnya dibandingkan antara hasil prediksi dengan uji t (*T-test*).

### **Uji Stabilitas Freeze Thaw**

Pengujian yang dilakukan untuk menguji stabilitas formulasi meliputi Beku-Cairkan (*Freeze-Thaw*) pada suhu tertentu. Uji stabilitas dilakukan dengan cara menyimpan sediaan transdermal patch pada suhu 4°C selama 24 jam, kemudian dikeluarkan dan ditempatkan ke dalam oven pada suhu 40°C selama 24 jam (1 siklus). Percobaan dilakukan selama 6 siklus dengan mengamati perubahan fisik sediaan *transdermal patch* meliputi uji organoleptis, uji keseragaman bobot, uji pH, uji ketebalan patch, uji susut pengeringan, uji kelembapan, dan uji ketahanan lipat (6)

### **Uji Akseptabilitas**

Uji aseptabilitas dilakukan untuk mengetahui kualitas sediaan dan pandangan masyarakat terhadap sediaan patch yang telah dibuat. Uji aseptabilitas dilakukan dengan satu sediaan patch pada tiap formula dengan berbagai macam konsentrasi. Uji aseptabilitas pemakaian sediaan untuk setiap formula dilakukan terhadap 10 responden.

### **Analisis Data**

Untuk mendapatkan formula optimal menggunakan metode *Simplex Lattice Design* dengan software *Design Expert* versi 13. Pengoptimalan diawali dengan memasukkan *mixture* dari komponen yang akan di optimasi kemudian didapatkan desain optimasi. *Patch* dibuat dan diuji dengan parameter uji untuk sifat fisik sediaan seperti, uji keseragaman bobot dan uji ketahanan lipat. Hasil pengujian dimasukkan ke dalam software dan akan menunjukkan prediksi formula optimal beserta respon parameter dari pengujian. Hasil formula terbaik akan dipilih menjadi formula optimum berdasarkan nilai desirabilitasnya. *Patch* optimasi dibuat dan diverifikasi dengan menggunakan program *One Sample Test*. Setelah diverifikasi formula yang optimum akan dilakukan uji aseptabilitas dengan memberikan kuisioner kepada 10 orang responden dan dianalisis menggunakan diagram untuk melihat berapa persen orang menyukai *patch* optimasi ekstrak etanol daun kumis kucing dan dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Metode maserasi digunakan karena prosedurnya sederhana dan mudah serta tidak melibatkan pemanasan sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan oleh senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid yang terkandung dalam simplisia daun kumis kucing. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi yaitu etanol 70%. Alasan menggunakan etanol 70% yaitu karena senyawa flavonoid dan pelarut memiliki sifat polar sehingga harapannya senyawa yang tertarik lebih banyak. Simplisia daun kumis kucing yang digunakan sebanyak 500 gram yang diekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 5000 ml.

Proses ekstraksi dilakukan selama 5 hari dengan dilakukan pengadukan untuk meminimalisir kejenuhan dari pelarut sehingga proses penyarian menjadi maksimal dan setelah itu dilakukan penyarian. Filtrat yang diperoleh dari penyarian kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dengan kecepatan 200 rpm. Setelah itu, dilanjutkan dengan pemekatan menggunakan *waterbath* pada suhu 50°C. Tujuan dilakukan pemekatan yaitu karena untuk menguapkan pelarut yang masih tersisa dalam filtrat, sehingga didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh memiliki organoleptis berwarna hijau kehitaman dan memiliki bau khas daun kumis kucing serta didapatkan nilai rendemen sebesar 9,88% b/b.

*Transdermal patch* ekstrak etanol daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) dibuat dengan kombinasi polimer sebagai komponen utama dalam sediaan *transdermal patch*. Polimer dapat mengontrol pelepasan bahan aktif obat dari sediaan *transdermal patch* (1). Pada penelitian ini digunakan polimer PVP K-30 karena mampu meningkatkan elastisitas sehingga tidak mudah patah. Sedangkan HPMC dipilih karena mampu melepas obat dari matriks relative cepat serta bertujuan untuk dapat meningkatkan bobot dari sediaan *transdermal patch*.

Tabel 2. Hasil evaluasi fisik dari sediaan *transdermal patch* ekstrak etanol daun kumis kucing

Parameter Uji	Run Formula								
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	
Organoleptis	Berbentuk semi padat, berwarna hijau kehitaman, memiliki tekstur lentur, dan bau khas.	Berbentuk semi padat, berwarna hijau kehitaman, memiliki tekstur lentur, dan bau khas.	Berbentuk semi padat, berwarna hijau kehitaman, memiliki tekstur lentur, dan bau khas.	Berbentuk semi padat, berwarna hijau kehitaman, memiliki tekstur lentur, dan bau khas.	Berbentuk semi padat, berwarna hijau kehitaman, memiliki tekstur lentur, dan bau khas.	Berbentuk semi padat, berwarna hijau kehitaman, memiliki tekstur lentur, dan bau khas.	Berbentuk semi padat, berwarna hijau kehitaman, memiliki tekstur lentur, dan bau khas.	Berbentuk semi padat, berwarna hijau kehitaman, memiliki tekstur lentur, dan bau khas.	Berbentuk semi padat, berwarna hijau kehitaman, memiliki tekstur lentur, dan bau khas.
Keseragaman Bobot (%CV)	14	14	2,08	28	2,08	2,77	28	5,26	
Ketahanan Lipat (Lipat)	300	300	400	400	400	400	400	400	

Hasil pengamatan uji organoleptis dari 8 run yang diamati memiliki karakteristik yang sama satu sama lain. Didapat bentuk sediaan yaitu semi padat berupa *transdermal patch* dengan warna hijau kehitaman, memiliki tekstur lentur, dan bau khas dari ekstrak etanol daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*).

Hasil uji keseragaman bobot sediaan *transdermal patch*, diperoleh berdasarkan parameter pengujian keseragaman bobot diperoleh persamaan (1) dari metode *Simplex Lattice Design* :

$$Y = 25,17 (A) + 3,53 (B).....(1)$$

Keterangan : Y = respon yang didapat

A = PVP K-30

B = HPMC

Nilai yang lebih besar menunjukkan komponen yang memiliki pengaruh yang dominan terhadap respon. Dari persamaan 1 dapat dikatakan bahwa PVP K-30 berpengaruh dalam meningkatkan keseragaman bobot dari sediaan *transdermal patch* dengan ditunjukkan nilai koefisien sebesar 25,17. Sedangkan untuk nilai koefisien HPMC sebesar 3,53 lebih kecil dibandingkan dengan nilai koefisien dari PVP K-30.

Hasil uji ketahanan lipat sediaan *transdermal patch*, diperoleh berdasarkan parameter pengujian ketahanan lipat diperoleh persamaan (2) dari metode *Simplex Lattice Design* :

$$Y = +405,88 (A) + 405,88 (B) - 282,35 (AB) \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan : Y = respon yang didapat

A = PVP K-30

B = HPMC

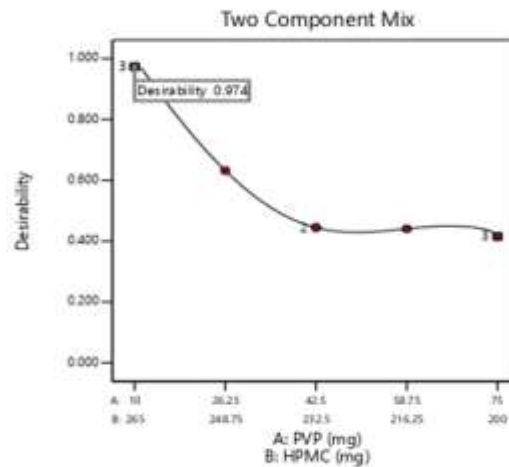
AB = kombinasi PVP K-30 dan HPMC.

Nilai koefisien dari PVP K-30 sama dengan nilai koefisien dari HPMC yaitu 405,88, hal ini menunjukkan bahwa PVP K-30 dan HPMC sama-sama memiliki pengaruh dalam ketahanan lipat dari sediaan *transdermal patch*. Sedangkan kombinasi antara PVP K-30 dan HPMC menunjukkan hasil nilai koefisien negatif yang berarti bahwa kombinasi antara PVP K-30 dan HPMC dapat berpengaruh menurunkan ketahanan lipat sediaan patch dengan koefisien sebesar -282,35.

Dalam menentukan formula optimum sediaan *transdermal patch* perlu dilakukan optimasi salah satunya dengan menggunakan metode optimasi dengan *software Design Expert* versi 13 trial dengan metode *Simplex Lattice Design*. Nilai variabel bebas pada *Simplex Lattice Design* penting untuk menentukan formula optimum.

Parameter kriteria uji fisik keseragaman bobot dibuat *minimize* dengan nilai kriteria 2,08-30 dan 3 kali importance. Tujuan dibuat *minimize* karena keseragaman bobot patch dari kedelapan run memiliki nilai %CV yang kecil, sehingga *patch* yang optimal memiliki keseragaman bobot yang minimal. Sedangkan pada parameter ketahanan lipat dibuat *maximize* dengan nilai kriteria 300-400 dan 3 kali importance. Tujuan dibuat *maximize* karena ketahanan

lipat *patch* dari kedelapan run memiliki ketahanan lipatan yang besar, sehingga diharapkan *patch* yang optimal memiliki ketahanan lipatan yang maksimal.



Gambar 1. Counter plot formula optimum *transdermal patch* ekstrak etanol daun kumis kucing

Pemilihan solusi yang ditunjukkan pada *software Design Expert* yang mempunyai nilai *desirability* semakin mendekati 1 yang menunjukkan formula optimum. Nilai *desirability* yang didapatkan yaitu 0,974. Formula optimal ditunjukkan pada run 3 dan 5 dengan konsentrasi PVP K-30 sebesar 10 mg dan HPMC sebesar 265 mg. *Counter plot* formula optimum *transdermal patch* ekstrak etanol daun kumis kucing dapat dilihat pada gambar 1.

Verifikasi pada formula optimal untuk pengujian formula optimum dengan hasil prediksi *Software Design Expert* versi 13 dengan metode *Simplex Lattice Design* dilakukan dengan menggunakan SPSS pada metode *one sample t-test* yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Verifikasi formula optimum *transdermal patch* ekstrak etanol daun kumis kucing

Parameter	Prediksi	Hasil Uji $\pm$ SD	Signifikasi	Interpretasi
Keseragaman Bobot (%CV)	3,53	4,34 $\pm$ 0,01	0,066	Tidak berbeda signifikan
Ketahanan Lipat (Lipat)	375	400 $\pm$ 0	0,060	Tidak berbeda signifikan

Hasil pengujian keseragaman bobot dan ketahanan lipat *transdermal patch* menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan, sehingga dari hasil yang didapat sudah valid. Formula optimum mempunyai organoleptis berbentuk semi padat berupa *patch*, berwarna hijau, memiliki tekstur yang lembut, dan bau khas dari ekstrak etanol daun kumis kucing.

#### Hasil pengujian formula optimum *transdermal patch* ekstrak etanol daun kumis kucing

a. Uji Organoleptis

Hasil uji organoleptis dari sediaan *transdermal patch* memiliki bentuk semi padat, berwarna hijau kehitaman, memiliki tekstur yang lentur, serta memiliki bau khas dari ekstrak etanol daun kumis kucing.

b. Uji Ketebalan

Hasil uji ketebalan diperoleh bahwa *patch* ekstrak daun kumis kucing memiliki ketebalan 0,05 mm sehingga dari hasil tersebut memenuhi persyaratan dengan ketebalan *patch* yang baik yaitu kurang dari 1 mm. Semakin tebal *patch* maka akan mempengaruhi pelepasan obat yang semakin lambat, sehingga akan mempengaruhi timbulnya efek terapeutik yang diinginkan (15).

c. Uji Keseragaman Bobot

Hasil uji keseragaman bobot diperoleh bahwa *patch* ekstrak daun kumis kucing memiliki bobot yaitu 4,34%CV. Keseragaman bobot *transdermal patch* yang baik

memiliki syarat kurang dari 5 %CV, sehingga dari hasil tersebut memenuhi persyaratan keseragaman bobot.

d. Uji Kelembapan

Hasil uji kelembapan diperoleh bahwa *patch* ekstrak daun kumis kucing memiliki kelembapan  $0\% \pm 0$ . Dari hasil tersebut memenuhi persyaratan uji kelembapan. Kapasitas penyerapan air dari sediaan patch tergantung polimer dan *plasticizer* (15).

e. Uji pH

Hasil yang diperoleh dengan nilai pH 5. Pada hasil uji pH diperoleh bahwa *patch* ekstrak daun kumis kucing memenuhi persyaratan pH. pH sediaan patch untuk penggunaan topikal yang aman berkisar 4-8 (15).

f. Uji Ketahanan Lipat

Hasil ketahanan lipat patch yang diperoleh memiliki ketahanan lipatan lebih dari 200 kali lipatan, bahkan setelah dilipat 400 kali lipatan masih belum rusak. Hal ini disebabkan karena penggabungan antara kedua sifat polimer, dimana PVP K-30 bersifat hidrofilik yang dapat meningkatkan elastisitas sehingga tidak mudah patah dan HPMC dapat menghasilkan matriks patch yang kuat, tidak rapuh, dan fleksibel (6).

g. Uji Susut pengeringan

Patch yang terlalu kering dapat menjadi mudah patah. Sediaan patch yang baik memiliki kandungan air kurang dari 10%. Pada hasil uji susut pengeringan diperoleh bahwa *patch* ekstrak daun kumis kucing memiliki susut pengeringan 0%, sehingga dari hasil tersebut memenuhi syarat uji susut pengeringan.

h. Uji *Freeze Thaw*

Hasil uji *freeze thaw transdermal patch* dapat dilihat pada tabel 6. Uji *freeze thaw* dengan suhu ekstrim selama 6 siklus menunjukkan sediaan *transdermal patch* stabil tidak

mengalami perubahan fisik, sehingga sediaan *transdermal patch* ekstrak etanol daun kumis kucing dikatakan stabil pada suhu ekstrim.

Hasil uji stabilitas formula optimum *transdermal patch* ekstrak etanol daun kumis kucing yang dilakukan selama 12 hari dengan suhu dikendalikan serta mengamati perubahan fisik yang terjadi pada sediaan *transdermal patch*. Dari parameter uji organoleptis, ketebalan, keseragaman bobot, kelembapan, pH, susut pengeringan, dan ketahanan lipat menunjukkan bahwa hasil sediaan tidak mengalami perubahan, sehingga sediaan formula optimum *transdermal patch* stabil pada suhu dikendalikan.

i. Uji Akseptabilitas

Skala yang digunakan untuk uji akseptabilitas adalah empat skala yaitu:

Sangat tidak setuju = 1

Tidak setuju = 2

Setuju = 3

Sangat setuju = 4

Hasil uji aseptabilitas yang diterima dan dirasakan oleh responden pada tabel 4

Tabel 4. Hasil uji aseptabilitas patch ekstrak etanol daun kumis kucing

Penilaian	Kriteria	Formula Optimum	
		f	%
<b>Warna</b>	Sangat tidak setuju	0	0
	Tidak setuju	3	30
	Setuju	7	70
	Sangat setuju	0	0
	Jumlah	10	
<b>Lentur</b>	Sangat tidak setuju	0	0
	Tidak setuju	0	0
	Setuju	2	20
	Sangat setuju	8	80
	Jumlah	10	
<b>Halus</b>	Sangat tidak setuju	0	0
	Tidak setuju	0	0
	Setuju	1	10
	Sangat setuju	9	90
	Jumlah	10	

	Jumlah	10	
	Sangat tidak setuju	8	80
	Tidak setuju	2	20
<b>Berminyak</b>	Setuju	0	0
	Sangat setuju	0	0
	Jumlah	10	
	Sangat tidak setuju	10	100
	Tidak setuju	0	0
<b>Mengiritasi kulit</b>	Setuju	0	0
	Sangat setuju	0	0
	Jumlah	10	

Hasil uji akseptabilitas yang dilakukan oleh 10 responden didapatkan bahwa sediaan *patch* dengan warnanya rata dan tidak ada bercak permukaan serta halus, sediaan *patch* sangat lentur, *patch* tidak berminyak, dan *patch* tidak mengiritasi kulit saat dipakai, sehingga sediaan *transdermal patch* dapat diterima oleh masyarakat.

## SIMPULAN

1. Komposisi optimum dari kombinasi polimer PVP K-30 dan HPMC dengan parameter uji keseragaman bobot dan ketahanan lipat pada sediaan *transdermal patch* ekstrak daun kumis kucing pada konsentrasi PVP K-30 10 mg : HPMC 265 mg.
2. Formula optimum *transdermal patch* ekstrak etanol daun kumis kucing dari hasil uji stabilitas dengan suhu ekstrim selama 12 hari menunjukkan hasil yang stabil pada uji organoleptis, keseragaman bobot, ketebalan, susut pengeringan, kelembapan, pH, dan ketahanan lipat.
3. Uji aseptabilitas pada formula optimum *transdermal patch* ekstrak etanol daun kumis kucing yang ditunjukkan kepada 10 responden menunjukkan bahwa sediaan *transdermal patch* ekstrak etanol daun kumis kucing dapat diterima oleh masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Arifiani, A., & Muhammad Iqbal. 2019. Formulasi dan Uji Karakteristik Fisik Sediaan Patch Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon Stamineus*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*.5(2): 187-191.

2. Ismail, S. 2012. Formulasi Sediaan Transdermal Patch (Sistem Vesikel dan Patch). Makassar : *Alauddin University Press*.
3. Jhawat, V. C., dkk. 2013. Transdermal Drug Delivery Systems : Approaches and Advancements in Drug Absorption Through Skin. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*. 20(1): 47-56.
4. Karisma, F., & Resmi Mustarichie. (2019). Uji Antihipertensi Kombinasi Beberapa Ekstrak Tanaman Pada Tikus : *Article Review. Farmaka* 17(2): 231-235.
5. Kepmenkes RI. 2022. Formularium Fitofarmaka. Jakarta: *Kementrian Kesehatan RI*.
6. Kulsum, U. dkk. 2023. Uji Efektivitas Sediaan Transdermal Patch Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Terhadap Luka Sayat Pada Mencit Putih (*Mus musculus*). Prosiding Seminar Informasi Kesehatan Nasional : 185-194.
7. Nadila, F. 2014. Antihypertensive Potential of Chayote Fruit Extract For Hypertension Treatment. *J Majority*. 3(7).
8. Rowe, R. C., Paul, J. Sheskey., Marian, E. Quinn. 2009. Handbook of Pharmaceutical Excipients 6<sup>th</sup> Edition. London: *The Pharmaceutical Press*.
9. Rumiyaati., dkk. 2016. Uji Antihipertensi Kombinasi Ekstrak Herba Seledri, Daun Kumis Kucing dan Buah Mengkudu Pada Tikus Galur Sprague Dawley Normal dan Hipertensi. *Jurnal Traditional Medicine*. 21(3): 149-156.
10. Setiawan, I., Anas Subarnas, Yoga W. Wadhana. 2022. Optimization of Mucoadhesive Buccal Film Dosage Form of Sodium Valproate Using a Simplex Lattice Design Approach. *International Journal of Drug delivery Tecnology*. 12 (3): 1009-1014. DOI: 10.25258/ijddt.12.3.15.
11. Singh, M. K., dkk. 2015. A Review of The Medicinal Plants of Genus *Orthosiphon* (*Lamiaceae*). *International Journal of Biological Chemistry*. 9(6): 318-331. DOI: 10.3923/ijbc.2015.318.331
12. Stepi KA. Optimasi Konsentrasi HPMC Sebagai Matriks Dan Konsentrasi Asam Oleat Sebagai Enhancer Dalam Matriks Patch Tipical Natrium Diklofenak. 2011. Skripsi. Fakultas Farmasi, Unika Widya Mandala. Surabaya
13. Syamsiah., dkk. 2016. Tumbuhan Obat Tradisional. Makassar: Alauddin University Press.

14. Syarif, N. R., & Iva Tri Lindasari. 2018. Wanafarma Meru Betiri Keanekaragaman dan pemanfaatan Tradisional Tumbuhan Obat. Jember: *Ir. Kholid Indarto*.
15. Wardani, V. K., & Dwi Saryanti. 2021. Formulasi Transdermal Patch Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Dengan Basis Hydroxypropil Metilcellulose (HPMC). *Smart Medical Journal*. 4(1): 38-44. doi: 10.13057/smj.v43613
16. Yusuf, N. A., dkk. 2020. Formulasi Patch Antihiperlipidemia Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). Original Article: *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 24(3): 67-71. <http://journal.unhas.ac.id/index.php/mff>