

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI PROPILEN GLIKOL  
SEBAGAI PENINGKAT PENETRASI PADA SEDIAAN KRIM  
POLIHERBAL DAN UJI AKTIVITASNYA TERHADAP PERTUMBUHAN  
RAMBUT KELINCI**

***THE EFFECT OF PROPYLENE GLYCOL CONCENTRATION VARIATIONS  
AS A PENETRATION ENHANCER ON POLYHERBAL CREAM MEDICINE  
AND ITS ACTIVITY TEST ON THE GROWTH OF RABBIT FUR***

<sup>1</sup>Munifatul Lailiyah\*, <sup>2</sup>Sony Andika Saputra, <sup>3</sup>Gradian Aprista Nada

<sup>#</sup>Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

**Info Artikel**

*Sejarah Artikel :*  
*Submitted: 11*  
*Februari 2023*  
*Accepted: 5 Februari*  
*2023*  
*Publish Online: 26*  
*Mei 2023*

**Kata Kunci:**

propilenglikol, krim  
poliherbal, rambut  
kelinci.

**Keywords:**

*Propylene glycol,*  
*polyherbal cream,*  
*rabbit fur.*

**Abstrak**

**Latar Belakang:** Indonesia merupakan negara yang kaya akan tumbuhan herbal, terdapat berbagai tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai herbal penumbuh rambut. Berbagai tanaman seperti daun bunga sepatu, *Spirulina sp.*, buah mengkudu, biji jintan hitam, minyak biji pepaya, minyak kemiri, minyak zaitun serta *virgin coconut oil* dapat dimanfaatkan sebagai penumbuh rambut, sedangkan propilen glikol merupakan zat tambahan dalam sediaan semisolid yang digunakan sebagai peningkat penetrasi (*penetration enhancer*). **Tujuan** penelitian ini untuk menguji aktivitas sediaan krim poliherbal terhadap pertumbuhan rambut kelinci dengan variasi konsentrasi peningkat penerasi propilen glikol yaitu FI 1%, FII 2% dan FIII 3%. **Metode:** penelitian menggunakan metode eksperimental. **Hasil:** dari uji organoleptis menunjukkan dimana ketiga sediaan berbentuk krim, berwarna hijau alpukat, memiliki bau khas ekstrak dan menthol, serta memiliki tekstur semisolid. Uji homogenitas ketiga formulasi krim menunjukkan susunan krim yang homogen, krim juga memiliki pH dan daya sebar yang memenuhi persyaratan. Pengujian tipe emulsi menunjukkan krim bertipe *oil in water*. Uji iritasi kulit menunjukkan bahwa krim tidak mengiritasi. Data pertumbuhan rambut didapatkan terdapat perbedaan bermakna. **Kesimpulan:** Sediaan krim poliherbal penumbuh rambut memiliki efek pertumbuhan rambut pada rambut kelinci. Terdapat pengaruh dari variasi konsentrasi propilen glikol sebagai peningkat penetrasi terhadap efek pertumbuhan rambut dan lama pertumbuhan rambut pada kelinci, serta didapatkan formula 1 (konsentrasi propilen glikol 1%) merupakan formula terbaik dengan hasil data pertumbuhan rambut pada hari ke 18 yaitu  $25,78 \pm 1,72$ .

**Abstract**

**Background:** Indonesia is a rich country of herbs. Various herbs can be used as a hair growth herb such as hibiscus leaf, *Spirulina sp.*, great morinda, black cumin seeds, papaya seed oil, pecan oil, olive oil, and virgin coconut oil. While propylene glycol is an additive in semi-solid medicine used as a penetration enhancer. **Objective:** This research aimed to test the activity of polyherbal cream on the growth of rabbit fur with variations of penetration enhancer propylene glycol concentration of FI 1%, FII 2%, and FIII 3%. **Methods:** This research is an experimental. **Result:** organoleptic test showed that all the three medicines were

*cream, avocado green color, had a distinctive smell of extract and menthol, and had a semisolid texture. The homogeneity test showed the homogenous cream composition. The pH and spread capacity of these creams were also in accordance with the requirements. The emulsion type test using a staining method showed that these creams were oil in water type. The skin irritation test showed that these creams were not irritating. There is a significant differences in hair growth data.*

**Conclusions:** *The preparation of hair growth polyherbal cream has a hair growth effect on rabbit hair. There is an effect of variations in the concentration of propilen glycol concentration as a penetration enhancer on the effect of hair growth in rabbits, and formula 1 (1% propylene glycol concentration) is the best formula with the result of hair growth data on day 18 which is  $25.78 \pm 1.72$*

## PENDAHULUAN

Rambut adalah salah satu bagian tubuh yang memiliki peran penting. Rambut memiliki fungsi melindungi kulit dari gangguan luar dan juga dapat menunjang penampilan seseorang. Kehilangan rambut karena kerontokan dapat menyebabkan rasa rendah diri, kecewa, dan terkadang frustrasi. Kerontokan rambut yang tidak segera diatasi akan mengakibatkan kebotakan. Oleh karena itu, banyak orang melakukan berbagai usaha untuk mencegah terjadinya kebotakan akibat kerontokan rambut yang berlebihan (Wibowo, 2015).

Penggunaan bahan herbal telah diterima secara luas di negara berkembang dan di negara maju, tidak hanya pada bidang pengobatan saja, namun juga pada bidang kosmetik. Hal tersebut didukung oleh kekayaan alam Indonesia yang melimpah dari segi keanekaragaman floranya. Sejak dahulu, nenek moyang kita sudah mengenal cara perawatan rambut menggunakan tumbuhan. Beberapa tanaman yang dipercaya dapat meningkatkan pertumbuhan rambut antara lain adalah daun bunga sepatu, buah mengkudu, biji jintan hitam, *Spirulina maxima*, *Virgin Coconut Oil*, *Virgin Olive Oil*, *Carica papaya seed oil*, dan minyak kemiri.

Penelitian ini akan menggunakan bahan – bahan aktif diatas dan ditambahkan propilen glikol dengan berbagai konsentrasi (1%, 2%, dan 3%) sebagai peningkat penetrasi. Bahan peningkat penetrasi merupakan zat tambahan yang membantu difusi obat melewati stratum korneum. Peningkat penetrasi dapat meningkatkan kelarutan bahan aktif pada kulit dan meningkatkan difusi ke dalam stratum korneum. Propilen glikol dapat digunakan sebagai peningkat penetrasi pada konsentrasi 1 – 10% (William dan Barry, 2004). Sediaan diformulasikan dalam bentuk sediaan krim agar lebih mudah pengaplikasiannya.

Sediaan krim penumbuh rambut kemudian dilakukan evaluasi mutu fisik, yaitu : organoleptis, pH, daya sebar, homogenitas, tipe emulsi, dan uji iritasi kulit. Krim penumbuh rambut merupakan bagian dari kosmetik. Setiap kosmetik diharapkan memiliki tingkat keamanan tinggi saat digunakan oleh konsumen sehingga perlu dilakukan evaluasi keamanan produk (Mitsui, 1998). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek dari variasi konsentrasi propilen glikol sebagai peningkat penetrasi dan akan dilakukan uji aktivitas krim polih herbal sebagai penumbuh rambut pada hewan coba kelinci sebanyak 4 kali replikasi, masing – masing perlakuan terdiri dari : kontrol normal, kontrol positif, kontrol negatif, formula 1 (propilen glikol 1%), formula 2 (propilen glikol 2%) dan formula 3 (propilen glikol 3%).

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Mortir dan stemper, blender, cawan porselen, batang pengaduk, pipet tetes, gelas ukur, beaker glass, timbangan analitik, pH meter, Erlenmeyer, pelat KLT, *chamber*, oven, pinset, pipet volume, pipet ukur, *waterbath*, sendok tanduk, kaca berskala, *stirrer*, pot salep, anak timbangan, kaca arloji, *objek glass*, kain kasa, kertas film.

### Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun bunga sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L.), ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*), ekstrak *Spirulina maxima*, ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa*), *Carica papaya seed oil*, minyak kemiri

(*Alleurites mollucana*), minyak kelapa, dan minyak zaitun. Bahan tambahan yang digunakan adalah carbomer, trietanolamin, asam stearat, mentol, *oleum menthae*, propilen glikol, *metyl paraben*, *propyl paraben*, aquadest.

### Jalannya Penelitian

- Penyiapan ekstrak daun bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*)  
Serbuk simplisia dari daun bunga sepatu diekstraksi menggunakan metode maserasi dingin dengan perbandingan 1 : 10 menggunakan etanol 96% selama 5 hari.
- Penyiapan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*)  
Serbuk simplisia dari buah mengkudu diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan perbandingan 1:10 menggunakan etanol 96% selama 2 hari.
- Penyiapan ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa*)  
Serbuk simplisia biji jintan hitam diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan perbandingan 1:10 menggunakan etanol 96% selama 1 hari., lalu dilakukan remaserasi sebanyak dua kali menggunakan perbandingan pelarut yang sama.
- Penyiapan ekstrak *Spirulina* sp.  
Serbuk *Spirulina* sp. diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan perbandingan 1:10 menggunakan etanol 96% selama 2 hari.

Formulasi sediaan krim polih herbal

**Tabel 1. Rancangan Formulasi Sediaan Krim Polih herbal Penumbuh Rambut**

Bahan	Formulasi (%)			
	Kontrol negatif	F1	F2	F3
Ekstrak Daun Bunga Sepatu	-	2,5%	2,5%	2,5%
Ekstrak Buah Mengkudu	-	12,5%	12,5%	12,5%
Ekstrak <i>Spirulina maxima</i>	-	0,25%	0,25%	0,25%
Ekstrak Biji Jintan Hitam	-	0,5%	0,5%	0,5%
Minyak Kemiri	-	5%	5%	5%
<i>Carica papaya seed oil</i>	-	4%	4%	4%
Minyak Kelapa	-	4%	4%	4%
Minyak Zaitun	-	1%	1%	1%
Carbomer	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
Trietanolamin	qs	qs	qs	Qs
Asam stearate	14%	14%	14%	14%
Mentol	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
<i>Oleum menthae</i>	10 tetes	10 tetes	10 tetes	10 tetes
Propilen glikol	-	1%	2%	3%
<i>Metyl Paraben</i>	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
<i>Propyl Paraben</i>	0,05%	0,05%	0,05%	0,05%
Aquadest	Ad 50 gram	Ad 50 gram	Ad 50 gram	Ad 50 gram

- Pembuatan Sediaan Krim Polih herbal Penumbuh Rambut  
**Fase minyak** : asam stearat dilebur diatas *hot plate* kemudian diangkat dan dicampur dengan minyak kemiri, minyak biji papaya, VCO dan minyak zaitun.  
**Fase air** : mengembangkan carbomer 940 dalam 20 kali berat (air panas), diaduk sampai terbentuk gel yang homogen. Melarutkan mentol, nipagin dan nipasol dalam mortir menggunakan alcohol 96%, diaduk sampai larut dan homogen kemudian dimasukkan dalam carbomer 940.

Fase minyak ditambahkan dalam fase air dalam keadaan panas, diaduk sampai homogen. Ditambahkan TEA yang telah dilarutkan dalam aquadest, diaduk sampai homogen. Ditambahkan propilen glikol pada masing – masing konsentrasi, diaduk sampai homogen. Ditambahkan sisa air, diaduk sampai homogen (terbentuk basis krim). Ditambahkan ekstrak daun sepatu, ekstrak buah mengkudu, ekstrak *Spirulina* sp. dan ekstrak biji jintan hitam, diaduk sampai homogen. Ditambahkan 10 tetes *oleum menthae* diaduk sampai homogen dan dikemas dalam pot krim 50 gram.

f. Evaluasi sediaan krim polih herbal penumbuh rambut

- Uji Organoleptis

Organoleptis adalah suatu pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap suatu sediaan. Macam-macam uji yang dilakukan yaitu dengan melihat warna, bau, dan bentuk (Ambari et al., 2020).

- Uji pH

Pengujian ini menggunakan alat yaitu pH meter yang telah dikalibrasi. Sampel ditimbang 1gram lalu didispersikan dalam aquadest ad 10 ml, kemudian dipanaskan di atas hot plate. pH sediaan memenuhi syarat jika berada pada rentang pH bibir yaitu 4,5 – 7,0 (Sarwanda et al., 2021)

- Uji Daya Sebar

Sampel sediaan lip balm ditimbang sebanyak 0,5gram diletakkan di atas alat uji daya sebar yang berupa lempengan kaca beralaskan kertas skala, tutup dengan lempengan pasangannya. dan dibiarkan selama 1 menit, diukur diameter penyebaran lip balm dengan cara mengukur dari berbagai sisi dan dihitung rata-ratanya, diulang sebanyak 3 kali Replikasi dengan cara yang sama dengan penambahan beban secara berkala (50 g, 100 g, 150 g, 200 g) (Ambari et al., 2020)

- Uji Homogenitas

Sediaan di letakkan di atas kaca objek di perhatikan secara saksama apakah terdapat butiran-butiran kasar atau tidak. Apabila terdapat butiran-butiran kasar padasediaan tersebut tidak homogen(Yusuf et al., 2019).

Uji Tipe Emulsi

- Uji Tipe Emulsi

Sejumlah sediaan diletakkan di atas objek glass, ditambahkan 1 tetes metil biru, diaduk dengan batang pengaduk. Bila metil biru tersebar merata berarti sediaan tipe m/a, tetapi bila hanya bintik-bintik biru berarti sediaan tipe A/M (Dirjen POM, 1985).

- Uji iritasi

Uji iritasi sediaan krim polih herbal sebagai penumbuh rambut dilakukan terhadap hewan uji kelinci dengan menggunakan metode *Draize* (1959).

1. Uji aktivitas pertumbuhan rambut

1. Persiapan hewan uji

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah kelinci *New Zealand White* yang berumur 3 - 4 bulan sebanyak 4 kelinci dengan berat 2 - 3 kg.

2. Pencukuran bulu pada punggung kelinci

Punggung kelinci dicukur menggunakan alat pencukur rambut dan dibuat 6 daerah dengan bentuk segi empat dengan lebar sisi 2,5 x 2,5 cm dan jarak antar daerah 3 cm.

3. Pemberian Krim polih herbal dengan variasi konsentrasi propilenglikol pada punggung kelinci.

Sebelum dilakukan pengolesan ekstrak punggung kelinci diolesi etanol 70% sebagai antiseptik. Bagian daerah tersebut adalah:

X1: diolesi dengan formula 1 dengan konsentrasi propilenglikol 1%

X2: diolesi dengan formula 2 dengan konsentrasi propilenglikol 2%

X3: diolesi dengan formula 3 dengan konsentrasi propilenglikol 3%

X4 : kontrol normal (tidak diolesi apapun)

X5: kontrol negatif (diolesi basis krim saja)

X6: kontrol positif (sediaan penumbuh rambut di pasaran)

4. Perlakuan Pemberian Krim Polihebal pada Kelinci

Uji aktivitas krim polihebal penumbuh rambut dilakukan dengan cara krim dioleskan sehari dua kali tiap pagi dan sore hari pada tiap daerah perlakuan pengolesan dengan cara dioles tipis dan merata. Pengamatan aktivitas pertumbuhan rambut dilakukan tiap 3 hari sekali selama 18 hari. Rambut kelinci diukur dengan cara dipilih salah satu rambut kelinci yang terpanjang dan diukur dengan menggunakan jangka sorong (Jafar dkk., 2017).

m. Teknik analisa data

Evaluasi penelitian pada laju pertumbuhan rambut dilakukan dengan mengolah data laju pertumbuhan rambut per minggu secara statistik. Uji homogenitas dan normalitas dilakukan lalu dilanjutkan dengan uji ANOVA. Apabila hasil menunjukkan tidak homogen dan tidak normal, maka digunakan uji *Kruskall Wallis*, dan uji *Mann Whitney* (Indriaty dkk., 2016).

## HASIL PENELITIAN

**Tabel 2. Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan krim polihebal**

Formula	Rep	Hasil			
		Bentuk	Warna	Bau	Tekstur
1	1	Krim	Hijau alpukat	Khas ekstrak dan menthol	Semisolid
	2	Krim	Hijau alpukat	Khas ekstrak dan menthol	Semisolid
	3	Krim	Hijau alpukat	Khas ekstrak dan menthol	Semisolid
2	1	Krim	Hijau alpukat	Khas ekstrak dan menthol	Semisolid
	2	Krim	Hijau alpukat	Khas ekstrak dan menthol	Semisolid
	3	Krim	Hijau alpukat	Khas ekstrak dan menthol	Semisolid
3	1	Krim	Hijau alpukat	Khas ekstrak dan menthol	Semisolid
	2	Krim	Hijau alpukat	Khas ekstrak dan menthol	Semisolid
	3	Krim	Hijau alpukat	Khas ekstrak dan menthol	Semisolid

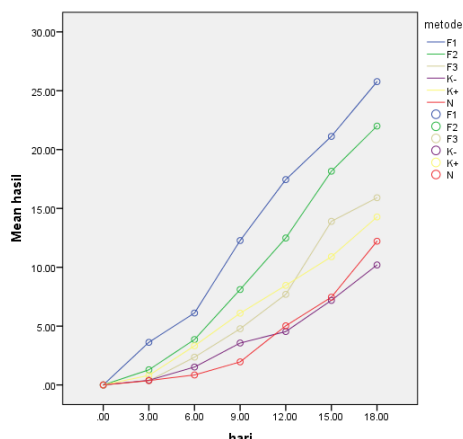
**Tabel 3. Hasil evaluasi mutu fisik sediaan krim polihebal**

Formula	Rep	Homogenitas	pH	Daya sebar	Tipe emulsi	Iritasi kulit
F I	1	Homogen		5,6 ± 0,51	<i>Oil in water</i>	Tidak mengiritasi
	2	homogen		5,45 ± 0,34	<i>Oil in water</i>	Tidak mengiritasi
	3	homogen	4,87 ± 0,25	5,65 ± 0,34	<i>Oil in water</i>	Tidak mengiritasi
F II	1	homogen		5,7 ± 0,35	<i>Oil in water</i>	Tidak mengiritasi
	2	homogen		5,6 ± 0,37	<i>Oil in water</i>	Tidak mengiritasi
	3	homogen	5,17 ± 0,15	5,6 ± 0,37	<i>Oil in water</i>	Tidak mengiritasi
F III	1	homogen		6,05 ± 0,34	<i>Oil in water</i>	Tidak mengiritasi
	2	homogen		6,05 ± 0,34	<i>Oil in water</i>	Tidak mengiritasi
	3	homogen	4,87 ± 0,15	6,05 ± 0,34	<i>Oil in water</i>	Tidak mengiritasi

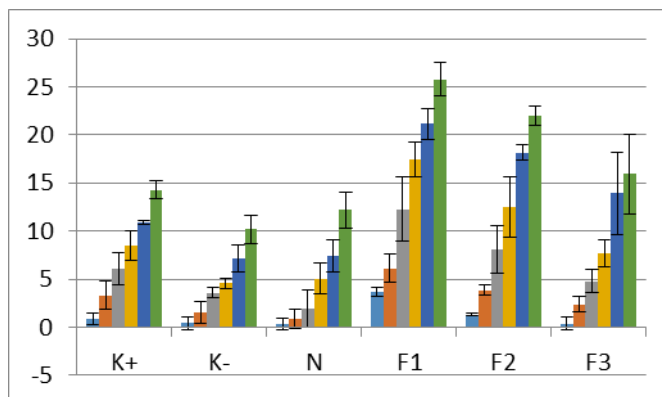
**Tabel 4. rata – rata pertumbuhan rambut kelinci**

Hari Ke	rata - rata panjang rambut ± SD					
	K+	K-	N	F1	F2	F3
0	0	0	0	0	0	0
3	0,81±0,62	0,4±0,64	0,37±0,62	3,63±0,49	1,29±0,13	0,35±0,67
6	3,33±1,42	1,53±1,13	0,85±1,01	6,11±1,48	3,86±0,56	2,36±0,80
9	6,1±1,67	3,56±0,53	1,96±1,91	12,28±3,35	8,11±2,48	4,78±1,17

12	8,46±1,51	4,54±0,59	5,03±1,61	17,45±1,82	12,49±3,18	7,70±1,40
15	10,90±1,22	7,19±1,41	7,41±1,66	21,13±1,64	18,16±0,78	13,9±4,25
18	14,28±0,89	10,20±1,46	12,18±1,84	25,78±1,72	22,00±0,95	15,91±4,16



**Gambar 9. Grafik panjang pertumbuhan rambut kelinci**



**Gambar 10. Diagram rata – rata pertumbuhan rambut kelinci**

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi propilen glikol dalam sediaan krim polih herbal penumbuh rambut. Variasi konsentrasi propilen glikol dimaksudkan untuk memperbaiki penetrasi zat aktif dalam melewati *stratum corneum*. Menurut Nurdianti (2015), propilen glikol memiliki mekanisme kerja dengan cara mengganggu susunan lipid intraseluler, sehingga diharapkan obat cepat berpenetrasi ke dalam *stratum corneum* hingga berpenetrasi ke pembuluh kapiler. Selain itu, propilen glikol mempunyai fungsi sebagai *cosolvent*, *anti-preservative* dan humektan (Rowe dkk., 2009). Propilen glikol dapat digunakan sebagai peningkat penetrasi pada konsentrasi 1-10% (Williams dan Barry, 2004). Pada penelitian ini digunakan konsentrasi propilen glikol sebesar 1%, 2% dan 3%.

Uji organoleptis pada penelitian ini bertujuan untuk mengamati adanya perubahan warna, konsistensi dan bau pada sediaan. Hasil uji organoleptis krim polih herbal dapat dilihat pada tabel 2.

Uji homogenitas yang merupakan pengujian terhadap ketercampuran bahan-bahan dalam sediaan krim yang menunjukkan susunan yang homogen. Hasil dari pengujian didapatkan bahwa pada ketiga formula menunjukkan susunan yang homogen yang ditandai dengan tidak terdapatnya butiran atau bintik – bintik. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 3.

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui nilai pH yang dihasilkan oleh sediaan krim agar sesuai dengan persyaratan pH yang telah ditetapkan. pH ketiga sediaan krim polih herbal memenuhi persyaratan pH fisiologis kulit yaitu kisaran pada pH 4,5 – 6,5. Evaluasi mutu fisik pH sediaan masuk dalam rentang pH yang telah ditetapkan untuk pH fisiologis kulit yaitu 4,5 - 6,5 sehingga aman untuk pemakaian, karena apabila lebih asam akan menyebabkan iritasi pada kulit dan apabila terlalu basa akan menyebabkan kulit menjadi kering (Rahmawanty dkk., 2015). Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 3.

Uji mutu fisik selanjutnya adalah uji daya sebar yang digunakan untuk mengetahui kemampuan daya sebar krim yang dioleskan pada kulit. Semakin besar nilai diameter daya sebar maka semakin luas permukaan yang bisa dijangkau oleh sediaan. Daya sebar yang baik yaitu berada pada rentang nilai 5-7 cm (Garg dkk., 2002). Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa semua sediaan krim yang diformulasikan memenuhi persyaratan daya sebar yang baik.

Evaluasi mutu fisik yang terakhir adalah uji tipe emulsi menggunakan metode pewarnaan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa emulsi sediaan merupakan tipe emulsi minyak dalam air (*oil in water*). Data hasil uji tipe emulsi dapat dilihat pada table 3.

Pada penelitian uji iritasi krim polih herbal, formulasi 1 (propilen glikol 1%), formulasi 2 (propilen glikol 2%) dan formulasi 3 (propilen glikol 3%) tidak terdapat parameter iritasi yaitu eritema dan udema, sehingga dapat dikatakan bahwa krim tidak mengiritasi kulit. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel 3.

Pengujian aktivitas krim polih herbal terhadap pertumbuhan rambut kelinci bertujuan untuk mengetahui untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh variasi konsentrasi propilen glikol sebagai peningkat penetrasi terhadap kontrol positif yang beredar di pasaran. Dari semua formulasi sediaan krim polih herbal penumbuh rambut, masing – masing memiliki efek terhadap pertumbuhan rambut, namun semakin tinggi konsentrasi propilen glikol yang terdapat dalam sediaan semakin menurun kemampuan menumbuhkan rambut. Hal ini sesuai dengan penelitian Nisa dkk, (2013) bahwa krim dengan peningkat penetrasi propilen glikol dengan konsentrasi 1% adalah krim yang paling efektif yang menyebabkan peningkatan laju difusi zat aktif. Sedangkan menurut Melani dkk, (2005) peningkatan konsentrasi propilen glikol menyebabkan penurunan penetrasi yang kemungkinan disebabkan telah terjadi perubahan hidrofilitas dari sistem dimana penambahan propilen glikol mengakibatkan sistem menjadi lebih hidrofil. Kondisi tersebut menyebabkan kemungkinan perubahan sifat partisi bahan obat, sehingga obat memiliki afinitas lebih besar terhadap basis dan hal ini mengakibatkan bahan obat menjadi lebih sulit melepaskan diri dari basis. Data rata – rata pertumbuhan rambut kelinci dapat dilihat pada tabel 4.

Rata-rata panjang rambut sampai hari ke-18 menunjukkan data tidak homogen dan tidak terdistribusi normal sehingga analisis statistik menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan uji *Mann Whitney*. Berdasarkan uji *Kruskal – Wallis Test* didapatkan nilai signifikansi 0.001 ( $\text{sig} < 0.05$ ) sehingga dilanjutkan dengan menggunakan *Mann Whitney Test*. Hasil analisa data menggunakan *Mann Whitney Test* menunjukkan bahwa kontrol positif – Formula 1 terdapat perbedaan yang ditandai dengan nilai signifikansi sebesar 0.022 ( $\text{sig} < 0.05$ ), kontrol negatif – F1 nilai signifikansi sebesar 0.001 ( $\text{sig} < 0.05$ ), kontrol negatif – F2 dengan nilai signifikansi 0.014 ( $\text{sig} < 0.05$ ), kontrol normal – F1 dengan nilai signifikansi 0.001

## SIMPULAN

Sediaan krim polih herbal penumbuh rambut memiliki efek pertumbuhan rambut pada rambut kelinci. Terdapat pengaruh dari variasi konsentrasi propilen glikol sebagai peningkat penetrasi terhadap efek pertumbuhan rambut dan lama pertumbuhan rambut pada kelinci, serta didapatkan formula 1 (konsentrasi propilen glikol 1%) merupakan formula terbaik dengan hasil data pertumbuhan rambut pada hari ke 18 yaitu  $25,78 \pm 1,72$ .

## SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap uji mutu fisik yaitu uji daya lekat dan uji ukuran droplet.
2. Perlu dilakukan penelitian terhadap uji penetrasi secara *in vitro* dari sediaan krim polih herbal penumbuh rambut.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat stabilitas sediaan krim polih herbal penumbuh rambut.

## REFERENSI

- Dirjen POM. 1985. *Formularium Kosmetika Indonesia (Cetakan I)*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Garg, Alka., Aggarwal, Deepika., Garg, Sanjay., Singla, Anil K. 2002. *Spreading of Semisolid Formulation: An Update. Pharmaceutical Tecnology*. 84-102.

- 
- Indriaty, Sullistiorini., Indrawati, Tety., Taurhesia, Shelly. 2016. *Uji Aktivitas Kombinasi Ekstrak Air Lidah Buaya (Aloe vera L.) dan Akar Manis (Glycyrhiza glabra L.) Sebagai Penyubur Rambut*. 2016. Pharmacia. 1 (6): 55 – 62.
- Irsan., Manggau, Marianti., Pakki Ermina., Usmar. 2013. Uji Iritasi Krim Antioksidan Ekstrak Biji Lengkeng (*Euphoria longana* Stend) pada Kulit Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 2 (17): 55-60.
- Jafar, Garnandi., Adiyati, Ira. Kartanegara, Faishal Farras. 2017. *Pengembangan Formula dan Karakterisasi Nanoemulsi Ekstrak Kombinasi Daun Teh dan Mangkogan Yang Diinkorporasikan ke dalam Spray Sebagai Penumbuh Rambut*. *Jurnal Pharmascience*. 4 (2):159.
- Melani, Dewi., Purwanti, Tutiek., Soeratri, Widji. 2005. *Korelasi Kadar Propilenglikol Dalam Basis dan Pelepasan Dietilammonium Diklofenak dari Basis Gel Carbopol ETD 2020*. *Majalah Farmasi Erlangga*. 5(1): 1-5.
- Mitsui, Takeo. 1998. *New Cosmetic Science*. Amsterdam : Elsevier.
- Nisa, Michrun., Radhia., Gani, Sahibuddin., Fatima., Aisyah., Nurmasiar. 2013. *Uji Efektifitas Beberapa Senyawa Sebagai Peningkat Penetrasi Terhadap Laju Difusi Krim Asam Kojat Tipe Minyak Dalam Air Secara In Vitro*. *Pharmacy*. 10(1): 24.
- Nurdianti, Lusi. 2015. *Formulasi dan evaluasi Gel Ibuprofen dengan Menggunakan Viscolam sebagai Gelling Agent*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 14(1).
- Rahmawanty, Dina., Yulianti, Nita., Fitriana, Mia. 2015. *Formulasi Dan Evaluasi Masker Wajah Peel-Off Mengandung Kuersetin Dengan Variasi Konsentrasi Gelatin Dan Gliserin*. *Media Farmasi*. 12 (1): 24
- Rahmawati, Anisa., Hartanto., Hartanti, Dwi. 2009. *Efek Hair Tonic Buah Mengkudu (Morinda Citrifolia L) dan Uji Fitokimianya*. *Pharmacy*. 6(2): 26 – 33.
- Rowe, Raymond C., Sheskey, Paul J., Quinn, Marian E. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*. America : Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association.
- Wibowo, Vivi Listiyani. 2015. *Uji Aktivitas Sub Fraksi Heksan Minyak Kemiri (Aleurites moluccana (L.) Wild) Terhadap Pertumbuhan Rambut Kelinci Putih Jantan dan Identifikasi Kandungan Utamanya*. Tesis. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- Williams, C. Adrian dan Barry, W. Barry. 2004. *Penetration Enhancer*. Elsevier Advanced Drug Delivery Reviews. 56: 603 – 618.