

**FORMULASI GEL DAN MIKROEMULSI PENUMBUH RAMBUT
KOMBINASI EKSTRAK ETHANOL DAUN WARU (*Hibiscus tiliaceus L.*)
DAN BUAH ASAM (*Tamarindus indica L.*)**

Nutrisia A Sayuti, Agus Winarso, Titik Lestari

Kementerian Kesehatan, Politeknik Kesehatan Surakarta, Jurusan Jamu

Abstract: Hair Un-Balder, Waru Leaves-Java Tamarind, Mikroemulsion, Gel. Waru leaves proven as hair unbalder while Java Tamarind as deterrents loss of hair. Gel and mikroemulsion formula to Waru leaves and Java Tamarind extract can increase selling value. This research was a true experimental research by one shot case study design where research to be done on gel and mikroemulsion formula with combination of ethanol maceration extract of Waru leaves and Java Tamarind as active ingredient and The Static Group Comparison for the hair growth activity test using Tanaka methods with male rabbit as trial animal. The best gel and mikroemulsion formula were the formula that have stability of the physical test. Hair growth activity test against gel and mikroemulsion each have p-value 0.006 and 0.000 with maximum activity in extract of waru leaves – Java Tamarind combination 2:1. T-test between gel and mikroemulsion preparation have p-value 0.901. The conclusion of this research where the best formula of gel was formula that contain quaternary CMC Na:Tween 80:Propilengliko = 7:15:15, while the best formula of mikroemulsion was containing tween 80:propilenglikol = 37:15. Gel and mikroemulsion equally have the in vivo hair growth activity in the concentration comparison of 2:1. There was no distinction of the in vivo hair growth activity between gel and mikroemulsion.

Keywords: Hair Un-Balder, Waru Leaves-Java Tamarind, Mikroemulsion, Gel

Abstrak: Penumbuh Rambut, Daun Waru-Asam Jawa, Mikroemulsi, Gel. Daun Waru terbukti sebagai penumbuh rambut sedangkan buah Asam Jawa sebagai pencegah kerontokan rambut. Formulasi gel dan mikroemulsi terhadap ekstrak waru dan asam jawa dapat meningkatkan nilai jual. Penelitian ini merupakan penelitian True eksperimental dengan One Shot Case Study Design (Desain Satu Kelompok Post Tes) dimana dilakukan penelitian terhadap formulasi gel dan mikroemulsi dengan bahan aktif kombinasi ekstrak macerasi ethanol daun waru-asam jawa dan The Static Group Comparison, untuk pengujian in vivo dengan hewan coba kelinci jantan menggunakan metode Tanaka untuk aktivitas penumbuh rambut pada formulasi yang dihasilkan. Formulasi gel dan mikroemulsi yang terbaik adalah formula yang dengan hasil kestabilan fisik terbaik, Uji aktivitas penumbuh rambut terhadap sediaan gel dan mikroemulsi masing-masing mempunyai nilai p-value 0,006 dan 0,000 dengan aktivitas maksimal pada kombinasi ekstrak Daun Waru – Asam Jawa 2:1. T-test antara sediaan gel dan mikroemulsi mempunyai p-Value 0,901. Kesimpulan dari penelitian ini adalah formula terbaik untuk gel adalah formulasi yang mengandung surfaktan CMC Na:Tween 80:Propilengliko = 7:15:15 sedangkan

formulasi mikroemulsi yang terbaik adalah yang mengandung tween 80:Propilenglikol = 37:15. Sediaan gel dan mikroemulsi sama-sama mempunyai aktivitas penumbuh rambut secara *in vivo* pada perbandingan konsentrasi 2:1. Tidak terdapat perbedaan aktivitas penumbuh rambut secara *in vivo* antara sediaan gel dan mikroemulsi.

Kata Kunci: Penumbuh Rambut, Daun Waru-Asam Jawa, Mikroemulsi, Gel

PENDAHULUAN

Rambut mempunyai peran dalam proteksi terhadap lingkungan yang merugikan, antara lain suhu dingin atau panas, dan sinar ultraviolet. Selain itu, rambut juga berfungsi melindungi kulit terhadap pengaruh-pengaruh buruk; sebagai pengatur suhu, pendorong penguapan keringat, dan sebagai indera peraba yang sensitif (Harahap, 2000).

Perawatan rambut tidak cukup hanya dengan menggunakan shampoo dan *conditioner* saja, karena rambut merupakan sel yang hidup maka perlu dipelihara, dirawat dan diberi pupuk sehingga dapat hidup sehat dan indah (Wasitaatmadja, 1997). Salah satu obat alami penumbuh rambut adalah Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus L*) dan Buah tua asam jawa (*Tamarindus indica L*) dengan cara ditumbuk secukupnya secukupnya dengan air kemudian digunakan untuk mengurut kepala setelah itu rambut dicuci dengan air bersih (Anonim-a, 2013; Anonim-b, 2013).

Kombinasi kedua macam bahan dengan bentuk sediaan gel dan mikroemulsi diharapkan menghasilkan aplikasi penggunaan lebih praktis, menarik serta mampu membuat aktivitas penumbuhan rambut menjadi lebih optimal. Oleh karena itu, perlu dilakukan proses pembuatan produk gel dan mikroemulsi kombinasi ekstrak ethanol daun Waru dan buah Asam Jawa serta pengujian aktivitas

penumbuh rambut secara *in vivo*. Harapannya dengan adanya penelitian ini akan memberikan diversifikasi produk, sehingga menjadi hair tonik dan sebagai alternatif pengolahan daun Waru dan Asam Jawa untuk menghindari kebusukan pasca-panen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi gel dan mikroemulsi terhadap aktivitas penumbuh rambut kombinasi ekstrak ethanol daun Waru dan Asam Jawa

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *True Eksperimental* dengan *One Shot Case Study design* (Desain Satu Kelompok Pos Tes) dimana dilakukan penelitian terhadap formulasi gel dan mikroemulsi kombinasi ekstrak ethanol daun waru-asam jawa dan *The Static Group Comparison*, untuk pengujian aktivitas penumbuh rambut pada formulasi yang dihasilkan. Populasi pada penelitian ini adalah daun Waru dan Buah Asam Jawa yang ditanam di Danguran, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Sampel yang digunakan adalah daun waru segar dan buah asam jawa masak segar yang bebas dari hama, diambil secara acak sebanyak ± 1000 gram dilakukan tiga kali, dikumpulkan dan dilakukan sortasi. Simplisia kering diblender sampai didapat serbuk yang halus.

HASIL PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun waru dan daging buah asam jawa. Bahan yang telah terkumpul dibersihkan dan dikeringkan dalam oven bersuhu 40°C supaya pemanasan lebih maksimal dan cepat. Tujuan pengeringan adalah untuk mengurangi kadar air sehingga pertumbuhan jamur dan mikroorganisme dapat dicegah, menghentikan reaksi enzimatik serta mencegah terjadinya perubahan kimiawi. Sehingga dapat disimpan dalam waktu lama dan tidak rusak.

Simplisia yang telah kering kemudian diserbuk agar luas permukaan simplisia menjadi lebih besar sehingga kontak antara permukaan simplisia dengan cairan penyari menjadi lebih besar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi karena metode ini paling sederhana, yaitu dengan merendam simplisia ke dalam larutan penyari. Keuntungan dari metode ini, diantaranya yaitu cara kerja dan alat yang digunakan cukup sederhana dan cocok untuk senyawa tidak tahan panas. Metode ini juga memiliki kekurangan yaitu waktu lama dan perlu penyari yang cukup banyak. Pada maserasi perlu pengadukan yang cukup sering untuk menghindari kejenuhan sehingga zat aktif yang terkandung dapat tersari secara maksimal.

Ekstrak yang didapat dilakukan tes bebas alkohol. Tujuannya untuk mengidentifikasi ethanol yang terdapat pada ekstrak Daun Waru dan ekstrak Asam Jawa. Hasil dari tes bebas alkohol adalah tidak tercium bau ester yaitu bau harum yang menunjukkan bahwa ekstrak telah terbebas dari cairan penyarinya.

a. Hasil formulasi

Tabel 1
Hasil Pengamatan Organoleptis Gel dan Mikroemulsi campuran Ekstrak Waru & Asam Jawa Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Dipercepat

Jenis Sediaan	Kondisi	Jenis Pemeriksaan				
		Warna	Bau	Konsistensi		
Gel	I	Sebelum	Hijau Keruh	Campuran Kenanga, Menthol	Cair Kental	
		Sesudah	Hijau Keruh	Campuran Kenanga, Menthol	Ada Pemisahan Minyak	
	II	Sebelum	Hijau Keruh	Campuran Kenanga, Menthol	Setengah Padat	
		Sesudah	Hijau Keruh	Campuran Kenanga, Menthol	Setengah Padat	
	II I	Sebelum	Hijau Keruh	Campuran Kenanga, Menthol	Setengah Padat	
		Sesudah	Hijau Keruh	Campuran Kenanga, Menthol	Setengah Padat	
	Mi-kro-emul-si	I	Sebelum	Hijau Keruh	Campuran Kenanga, Menthol	Cairan Kental
			Sesudah	Hijau Keruh	Campuran Kenanga, Menthol	Cairan Kental, Ada Lapisan Putih terpisah
		II	Sebelum	Hijau Jernih	Campuran Kenanga, Menthol	Cair Kental
			Sesudah	Hijau Jernih	Campuran Kenanga, Menthol	Cair Kental
		II I	Sebelum	Hijau Jernih	Campuran Kenanga, Menthol	Cair Kental
			Sesudah	Hijau Jernih	Campuran Kenanga, Menthol	Cair Kental

Hasil uji organoleptik pada gel formula yang pertama berbeda dari formula yang lain dalam hal konsistensi yaitu cair kental. Setelah dilakukan uji stabilitas dipercepat, terlihat adanya pemisahan minyak didalam gel. Hal ini disebabkan oleh konsentrasi CMC Na sebagai *gelling agent* yang tidak cukup untuk membentuk viskositas gel. Hasil organoleptik dari mikroemulsi rata-rata

sama yaitu cairan kental, berwarna hijau keruh dan berbau kenanga dan menthol. Perbedaannya adalah pada hasil organoleptik setelah dilakukan uji stabilitas dipercepat, terutama pada mikroemulsi formula yang pertama dengan adanya lapisan terpisah berwarna putih keruh di permukaan mikroemulsi. Lapisan terpisah tersebut merupakan tanda ketidakstabilan mikroemulsi. Lapisan putih tersebut merupakan hasil saponifikasi dari Tween 80 yang digunakan. Tween 80 berangsur-angsur akan tersaponifikasi dengan asam kuat dan basa. Yang menyebabkan sediaan bersuasana asam adalah Asam Jawa (Anonim,1995, Rowe, Raymond C, dkk. 2009).

Tabel 2

Hasil Rata-rata Pengukuran Viskositas (mP.as) Gel dan Mikroemulsi Ekstrak Waru dan Asam Jawa Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Dipercepat.

Formula	Rata-Rata Viscositas (mP.as)		P value	
	Sebelum			
	Sebelum	Sesudah		
Gel	I	180	170	0,003
	II	180	178	0,222
	III	180	160	0,001
Mikroemulsi	I	150	127	0,004
	II	150	140	0,029
	III	150	148	0,222

Dari pengukuran viskositas diperoleh data sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata yang dapat dijadikan parameter bahwa kedua sediaan gel stabil secara fisik. Viskositas yang dihasilkan tidak begitu besar menunjukkan bahwa sediaan mikroemulsi mengandung partikel-partikel yang mampu terdispersi dengan baik sehingga mempunyai laju alir yang baik (Jufri, M,2004).

Hasil pengujian pH sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat adalah 6. Hal ini sesuai dengan

parameter pH kulit yaitu dalam interval 4,5 - 6,5 (Tranggono dan Latifa, 2007)

Tabel 3

Hasil Uji Volume Sedimentasi Gel dan Mikroemulsi Ekstrak Waru dan Asam Jawa.

Sediaan		Perbandingan tinggi endapan dan tinggi larutan (mm)			
		24 Jam	48 Jam	72 Jam	96 Jam
Gel	I	-	-	0,95 : 26,90	0,95 : 26,90
	II	-	-	-	-
	III	-	-	1,09 : 28,50	1,09 : 28,50
Mikroemulsi	I	-	-	2,58 : 21,88	2,58 : 21,88
	II	-	-	-	-
	III	-	-	-	-

Sediaan		Perbandingan tinggi endapan dan tinggi larutan (mm)		
		120 Jam	144 Jam	168 Jam
Gel	I	0,95 : 26,90	0,95 : 26,90	0,95 : 26,90
	II	-	-	-
	III	1,09 : 28,50	1,09 : 28,50	1,09 : 28,50
Mikroemulsi	I	2,58 : 21,88	2,58 : 21,88	2,58 : 21,88
	II	-	-	-
	III	-	-	-

Hanya gel formulasi II dan sediaan mikroemulsi formula III yang tidak mengalami sedimentasi. Volume sedimentasi diamati selama 24 jam, 48 jam, 72 jam hingga 1 minggu pada suhu kamar (25°C). Hasil pengujian volume sedimentasi pada gel dan mikroemulsi menunjukkan proses sedimentasi menurun terhambat yang sering dijumpai pada suspensi yang cenderung mengalami flokulasi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Anis Marfiah dan Sutaryono tentang perbedaan CMC dan xanthan gum sebagai suspending agent terhadap stabilitas fisik suspensi Kloramfenikol,

yang menyatakan bahwa suspensi yang mengalami flokulasi mengalami proses sedimentasi terhambat. Pada partikel tunggal yang bersentuhan kemudian menyatu menjadi flokulat bergerak turun, berasosiasi tidak hanya dengan partikel flokulat berikutnya tetapi juga dengan partikel tunggal yang sangat halus, cairan yang terbentuk adalah jernih (Voight, 1994).

Tabel 4
Hasil Uji Sentrifugasi Mikroemulsi Ekstrak Waru dan Asam Jawa.

Sediaan		Keberadaan Fase Terpisah			
		96 Jam	120 Jam	144 Jam	168 Jam
Mikro-emulsi	I	Ada	Ada	Ada	Ada
	II	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	III	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

Sediaan		Keberadaan Fase Terpisah		
		120 Jam	144 Jam	168 Jam
Mikro-emulsi	I	Ada	Ada	Ada
	II	Tidak	Tidak	Tidak
	III	Tidak	Tidak	Tidak

Sediaan mikroemulsi formula I mengalami pemisahan dua fase, sedangkan formula II dan III tetap tidak menunjukkan adanya flokulasi atau *creaming*. Hal ini dikarenakan mikroemulsi formula II dan III tetap menunjukkan suatu larutan yang terdispersi sempurna dan tetap dapat mengalir dengan baik.

Tabel 5
Hasil Uji Daya Sebar Gel Ekstrak Waru dan Asam Jawa

Sediaan		Berat Beban (gram)	Diameter Penyebaran (mm)		
			24 Jam	48 Jam	72 Jam
Gel	I	1	40,54	45,74	51,84
		5	50,67	52,87	56,43
		10	51,84	53,48	59,52
		1	50,77	52,67	53,89
		5	58,89	59,20	63,75
		10	59,68	60,88	67,56
		1	42,35	43,89	44,87
		5	44,67	48,22	49,94
		10	45,67	51,57	53,61

Sediaan		Berat Beban (gram)	Diameter Penyebaran (mm)			
			96 Jam	120 Jam	144 Jam	168 Jam
Gel	I	1	53,61	55,72	60,40	70,28
		5	56,34	60,52	64,59	72,40
		10	58,97	65,76	69,22	76,42
		1	54,71	55,21	55,61	69,72
		5	63,98	64,15	64,34	71,40
		10	67,80	68,34	68,55	74,31
		1	47,67	51,57	52,48	62,34
		5	52,94	56,93	58,47	65,26
		10	56,61	60,45	61,23	66,23

Hasil pengujian daya sebar setelah penyimpanan 24 jam menunjukkan daya sebar gel formula II dan III dengan basis Na-CMC belum memenuhi parameter daya sebar yang baik. Menurut Garg *et al* (2002) daya sebar sediaan gel yang baik antara 5- 7 cm. Daya sebar gel yang kurang baik disebabkan karena viskositas Na-CMC yang terlalu tinggi. Saat Na-CMC dimasukkan ke dalam air, Na⁺ lepas dan diganti dengan ion H⁺ dan membentuk HCMC yang akan meningkatkan viskositas (Bochek *et al.*, 2002). Data daya sebar menggambarkan bahwa semakin lama penyimpanan, daya sebar semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh menurunnya viskositas dari sediaan gel.

b. Hasil uji aktivitas penumbuh rambut

Uji aktivitas pertumbuhan dilihat berdasarkan hasil dua parameter yaitu rata-rata panjang rambut dan AGD (Average Growth Dayli) yang dihitung dari panjang rambut pada hari ke 18 dikurangi panjang hari ke 3, kemudian dibagi 15. Berdasarkan hasil uji fisik dari basis mikroemulsi dapat terlihat bahwa performa kestabilan terdapat pada basis ketiga sedangkan basis gel terdapat kesetabilan pada basis kedua sehingga pengujian aktivitas penumbuh rambut dilakukan dengan kedua basis tersebut.

Tabel 6
Data Uji Aktivitas Tumbuh Rambut
Sediaan Gel Ekstrak Daun Waru -
Asam Jawa.

Rata-rata Panjang Rambut ± SE (mm)			
Hari	Minoxidil	Aquadest	Basis Gel
3	4,94 ± 0,09	3,19 ± 0,03	4,19 ± 0,00
6	5,70 ± 0,10	4,41 ± 0,07	4,30 ± 0,00
9	9,83 ± 0,04	5,32 ± 0,02	6,50 ± 0,00
12	11,00 ± 0,05	6,28 ± 0,02	8,38 ± 0,00
15	13,24 ± 0,02	7,46 ± 0,02	9,16 ± 0,00
18	16,76 ± 0,02	8,81 ± 0,03	10,51 ± 0,03

Rata-rata Panjang Rambut ± SE (mm)			
Hari	Gel 1 : 1	Gel 1 : 2	Gel 2 : 1
3	4,32 ± 0,03	4,64 ± 0,03	5,51 ± 0,06
6	5,42 ± 0,02	6,20 ± 0,01	7,42 ± 0,02
9	8,14 ± 0,03	9,70 ± 0,03	11,50 ± 0,03
12	10,12 ± 0,01	11,96 ± 0,02	13,03 ± 0,02
15	12,50 ± 0,01	15,02 ± 0,01	15,98 ± 0,01
18	13,02 ± 0,02	15,58 ± 0,01	17,51 ± 0,03

Pada kelompok gel, pertumbuhan rambut normal yang direpresentasikan oleh kelompok Aquadest, menunjukkan pertumbuhan paling lambat. Begitu juga halnya dengan kontrol negatif (basis gel) menunjukkan pertumbuhan lambat. Kontrol negatif sedikit mempercepat pertumbuhan rambut disebabkan oleh kandungan dari minyak zaitun pada basis gel yang bisa membantu menyuburkan rambut (Mamun, 2013). Sediaan gel ekstrak daun waru dan Asam Jawa perbandingan 1:1 terlihat mampu mempercepat pertumbuhan rambut, akan tetapi aktivitasnya lebih kecil dibandingkan dengan kontrol positif (*Minoxidil*). Kombinasi kedua yaitu dengan perbandingan 1:2 dari grafik terlihat hampir berhimpit dengan pertumbuhan rambut kontrol positif sehingga dapat disimpulkan bahwa kombinasi II mempunyai efek

pertumbuhan rambut. Kombinasi III (2:1) terlihat berada di atas kontrol positif sehingga dapat disimpulkan aktivitas dari kombinasi III lebih baik dari kontrol positif.

Tabel 7
Data Uji Aktivitas Tumbuh Rambut
Sediaan Mikroemulsi Ekstrak Daun
Waru- Asam Jawa.

Rata-rata Panjang Rambut ± SE (mm)			
Hari	Minoxidil	Aquadest	Basis Mikroemulsi
3	4,94 ± 0,09	3,19 ± 0,03	3,43 ± 0,03
6	5,70 ± 0,10	4,41 ± 0,07	4,95 ± 0,05
9	9,83 ± 0,04	5,32 ± 0,02	6,13 ± 0,03
12	11,00 ± 0,05	6,28 ± 0,02	8,17 ± 0,03
15	13,24 ± 0,02	7,46 ± 0,02	8,93 ± 0,02
18	16,76 ± 0,02	8,81 ± 0,03	9,96 ± 0,12

Rata-rata Panjang Rambut ± SE (mm)			
Hari	Mikroemulsi 1 : 1	Mikroemulsi 1 : 2	Mikroemulsi 2 : 1
3	4,96 ± 0,04	4,86 ± 0,01	4,90 ± 0,01
6	5,01 ± 0,18	6,33 ± 0,08	7,16 ± 0,03
9	7,20 ± 0,03	10,20 ± 0,03	11,33 ± 0,03
12	9,43 ± 0,03	11,63 ± 0,03	12,02 ± 0,03
15	11,69 ± 0,04	12,99 ± 0,01	13,48 ± 0,02
18	13,00 ± 0,01	14,31 ± 0,02	16,10 ± 0,01

Pertumbuhan rambut normal yang direpresentasikan oleh kelompok Aquadest, menunjukkan pertumbuhan paling lambat. Begitu juga halnya dengan kontrol negatif (basis mikroemulsi) menunjukkan pertumbuhan lambat, sehingga dapat disimpulkan bahwa basis mikroemulsi yang digunakan dalam penelitian ini tidak mempunyai efek mempercepat pertumbuhan rambut. Sediaan mikroemulsi ekstrak daun waru dan Asam Jawa perbandingan 1:1 terlihat mampu mempercepat pertumbuhan

rambut, akan tetapi aktivitasnya lebih kecil dibandingkan dengan kontrol positif (*Minoxidil*). Kombinasi kedua dan ketiga yaitu dengan perbandingan 1:2 dan perbandingan 2:1 hampir berhimpit dengan pertumbuhan rambut kontrol positif sehingga dapat disimpulkan bahwa kombinasi II & III mempunyai efek pertumbuhan rambut.

Kemampuan sebagai penumbuh rambut dari ekstrak daun waru kemungkinan disebabkan oleh kandungan saponin, fenol dan flavonoid. Saponin mempunyai kemampuan untuk membentuk busa yang berarti mampu membersihkan kulit dari kotoran serta sifatnya sebagai konteriritan, akibatnya terjadi peningkatan sirkulasi darah perifer sehingga meningkatkan pertumbuhan rambut. Demikian juga dengan derivat fenol yang mempunyai aktivitas keratolitik, desinfektan (Jellinek, 1970 dalam Marchaban 2000), serta flavonoid yang mempunyai aktivitas sebagai bakterisid dan anti virus yang dapat menekan pertumbuhan bakteri dan virus, sehingga dapat mempercepat pertumbuhan rambut dan mencegah kerontokan (Achmad, dkk., 1990 dalam Marchaban 2000).

Aktivitas penumbuh rambut yang dihasilkan oleh kombinasi ekstrak ethanol daun Waru dan Asam Jawa, diduga disebabkan oleh adanya interaksi antara senyawa-senyawa yang terdapat dalam kedua ekstrak tersebut yang memberikan hasil baik dikombinasikan. Mungkin suasana asam dan kandungan vitamin B3 dalam Asam Jawa mampu menjadi *enhancer* bagi senyawa yang terdapat pada daun Waru, sehingga aktivitasnya lebih baik atau senyawa-senyawa tersebut bekerja sinergis untuk menguatkan aktivitasnya.

Tabel 8.
Data AGD (Average Growth Daily gain)
Rambut Kelinci Setiap Kelompok Gel
Perlakuan Selama 18 Hari

Kelinci	Aquadest	Basis Gel	Gel		
			1 : 1	1 : 2	2 : 1
1	0,370	0,422	0,581	0,731	0,789
2	0,381	0,422	0,576	0,726	0,804
3	0,372	0,421	0,582	0,731	0,806

Kelinci	Minoxidil
1	0,785
2	0,805
3	0,773

Dari tabel tersebut terlihat dengan jelas bahwa rata-rata AGD paling besar adalah pada kelompok perlakuan kombinasi ekstrak daun waru : ekstrak Asam Jawa 2:1. Untuk mempertegas kesimpulan, dilakukan analisis statistic terhadap data AGD. Uji pendahuluan menggunakan analisis *Saphiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 40. Analisis normalitas dari data AGD sediaan gel diperoleh harga p value = 0,005 ($p < 0,05$), data yang dimiliki berdistribusi tidak normal sehingga pengujian selanjutnya dilakukan secara statistic nonparametric yaitu dengan menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan dengan *Mann Whitney U Test* jika hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan perbedaan signifikan.

Uji *Kruskall Wallis* terhadap AGD rambut sediaan gel memiliki p value $< 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antar tiap perlakuan. Uji *Mann Whitney U Test* untuk mengetahui perlakuan mana yang paling beda. Dari hasil uji *Mann Whitney U Test* terhadap sediaan gel, yang paling berbeda adalah hasil dari Gel konsentrasi 2:1 dengan kontrol positif yaitu minoxidil yang

menunjukkan tidak berbeda secara bermakna sehingga dapat dikatakan bahwa aktivitas optimum sebagai penumbuh rambut pada gel adalah gel yang mengandung perbandingan ekstrak Daun Waru-Asam Jawa 2 : 1.

Tabel 9
Data AGD (Average Growth Daily gain)
Rambut Kelinci Setiap Kelompok
Perlakuan Mikroemulsi Selama 18 hari

Kelinci	Aquadest	Basis Mikroemulsi		
1	0,370	0,425		
2	0,381	0,452		
3	0,372	0,430		

Kelinci	Mikroemulsi			Minoxidil
	1 : 1	1 : 2	2 : 1	
1	0,537	0,626	0,745	0,785
2	0,527	0,628	0,748	0,805
3	0,542	0,636	0,747	0,773

PEMBAHASAN

Analisis normalitas dari data AGD sediaan mikroemulsi diperoleh harga p value = 0,061 ($p > 0,05$), data yang dimiliki berdistribusi normal sehingga pengujian selanjutnya dengan uji statistik anava satu arah diikuti dengan *Pos Hoc Test Tuckey*. Uji tersebut digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan yang bermakna antar 2 perlakuan.

Signifikansi anava untuk AGD rambut kelinci pada sediaan mikroemulsi adalah 0,000 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antar tiap perlakuan. Post Hoc Test Tuckey dari AGD rambut kelinci pada sediaan mikroemulsi memperlihatkan bahwa sediaan mikroemulsi dengan perbandingan konsentrasi ekstrak daun waru dan Asam Jawa 2:1 merupakan kelompok perlakuan yang paling baik aktivitas pertumbuhan rambutnya.

Uji statistic *t-test* dilakukan untuk pengamatan ada/ tidaknya perbedaan antara dua rata-rata kelompok formulasi gel dan mikroemulsi. Uji statistic *t-test* menunjukkan tidak ada perbedaan hasil uji aktivitas pertumbuhan rambut diantara sediaan gel dan mikroemulsi sehingga dapat disimpulkan bahwa bentuk sediaan tidak berpengaruh pada aktivitas penumbuh rambut dari kombinasi ekstrak daun Waru dan Asam Jawa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian formulasi sediaan gel dan mikroemulsi penumbuh rambut kombinasi ekstrak ethanol Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus L.*) dan Buah Asam Jawa (*Tamarindus indica L.*) dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Formulasi gel yang terbaik adalah formulasi yang mengandung surfaktan CMC Na : Tween 80 : Propilengliko = 7 : 15 : 15 sedangkan formulasi mikroemulsi yang terbaik adalah yang mengandung tween 80 : Propilenglikol = 37 : 15.
- Produk gel dan mikroemulsi kombinasi ekstrak ethanol daun Waru dan Buah Asam Jawa mempunyai aktivitas penumbuh rambut secara *invivo* pada perbandingan konsentrasi 2:1.
- Tidak terdapat perbedaan aktivitas penumbuh rambut secara *in vivo* antara sediaan gel dan mikroemulsi kombinasi ekstrak ethanol Daun Waru dan Buah Asam Jawa.

Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lanjut tentang :

- Aktivitas penumbuh rambut kombinasi ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus L.*) dan Asam Jawa dengan

menggunakan hewan pengujian lain, bentuk sediaan lain dan bahan pembanding selain Minoxidil yang mempunyai mekanisme kerja sama dengan zat aktif yang terkandung dalam ekstrak serta dalam bentuk sediaan lain.

- b. Kandungan zat didalam Daun Waru dan Buah Asam Jawa yang berkhasiat sebagai penumbuh rambut.

DAFTAR RUJUKAN

- Marchaban, dkk, 2013, Uji Aktivitas Sari Daun Randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) sebagai penumbuh rambut, *Jurnal*, Jogjakarta, Universitas Gadjah Mada.
- Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia Edisi IV*, Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Anonim-a, 2013, *Asam Jawa*, <http://ms.wikipedia.org/wiki/Asam-jawa> , diakses 30 Oktober 2013
- Anonim-b, 2013, *Waru*, <http://id.wikipedia.org/wiki/waru> , diakses tanggal 30 Oktober 2013.
- Bochek, A.M., Yusupova, L.D., Zabivalova, N.M., Petropavlovskii, G.A. 2002. Rheological Properties of Aqueous H-Carboxymethyl Cellulose Solutions with Various Additives. *Russian Journal of Applied Chemistry*.75: 4–7.
- Garg, A., D. Aggarwal, S. Garg, and A. K. Sigla. 2002. Spreading of Semisolid Formulation: An Update. *Pharmaceutical Tecnology*. September: 84-102.
- Harahap, 2000, *Ilmu Penyakit Kulit*, cetakan I. Jakarta, Hipokrates, 159 – 160.
- Jufri M, dkk, 2004, Formulasi Gameksan dalam Bentuk Mikroemulsi, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, Vol. I, No.3 Desember 2004, 160 – 174.
- Marfu,ah & Sutaryono, 2009, Perbedaan Carboxymethyl Celulosa dan Xanthan Gum Sebagai Suspending Agent Terhadap Stabilitas Fisik Suspensi Chloramphenicol, *Jurnal*, Klaten, Stikes Muhammadiyah
- Rowe, Raymond C, dkk, 2009, *Hand Book of Pharmaceutical Excipients*, 6th Edition, USA: Pharmaceuticals Press and The American Pharmacist Association Garget *al.*,2002
- Tranggono, IR , Latifah, 2007, *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetika*, Jakarta, PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wasitaatmadja, 1997, *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*, cetakan I, 202 – 211, Jakarta, University Press.