EFEKTIVITAS SEDIAAN EMULSI EKSTRAK ETANOL 70 % DAUN MANGKOKAN (*Northopanax scutellarius*(Burm.f)Merr) SEBAGAI PERANGSANG PERTUMBUHAN RAMBUT

Siti Sa'diah[1,2], Nina Herlina[3], Dwi Indriati[3]
[1]*Bagian Farmakologi, Departemen AFF-FKH IPB*
[2]*Pusat Studi Biofarmaka LPPM IPB*
[3]*Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Pakuan*
Email : diah.ss@gmail.com

ABSTRAK

Daun mangkokan dalam pengobatan tradisional (jamu) dikenal sebagai tanaman obat yang berkhasiat sebagai penumbuh rambut atau mencegah kerontokan. Kerontokan rambut hingga kebotakan (*Alopecia*) dapat diobati dengan penyubur rambut. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan formula sediaan emulsi yang mengandung ektrak etanol 70 % daun mangkokan pada beberapa konsentrasi dan dievaluasi efektivitasnya sebagai penumbuh rambut secara *in vivo*. Formula dibandingkan dengan Aminexil 2% sebagai kontrol positif dan diaplikasikan pada kulit kelinci yang telah dibersihkan bulunya, kemudian panjang bulu rambut yang tumbuh diukur selama 6 minggu dan ditentukan rata-rata pertumbuhan rambut perminggu. Hasil menunjukkan formulasi dengan konsentrasi ekstrak daun mangkokan 7,5% sama efektifnya dengan kontrol positif dan berbeda signifikan dengan kontrol formula basis tanpa ekstrak. Rata-rata panjang rambut pada minggu pertama bertambah 50% dan setelah minggu keenam pertumbuhannya rata-rata diatas 65% - 85% jika dibandingkan terhadap kontrol positif Aminexil (100%).

Kata kunci *:* Jamu, daun mangkokan, penumbuh rambut, *alopecia*, Aminexil

EFFECTIVENESS OF ETHANOL 70% EXTRACT EMULSION OF *Northopanax scutellarius* (Burm.f) Merr LEAVES AS HAIR GROWTH STIMULUS

ABSTRACT

Northopanax scutellarius (Burm.f)Merr) or its Indonesia names "Mangkokan" is a well known Indonesia Tradisional Medicine (JAMU) for hair growth promotor or prevent hair loss. The hair loss to baldness (*alopecia*) can be treated with fertilizer hair. Aim in the present study, it was to prepare emulsion formulations containing ethanolic extract in variation consentration and evaluating of formulations for the hair growth-promoting activity. The formulations as well as Aminexil 2% solution (standard) were applied topically on shaved skin of white rabbit, and its long hair growth for 6 weeks and rate of hair-growth every weeks were recorded. The result, formulation with consentration extract 7,5% the same effectiveness with standard and were significantly different from the control. Long of hair in the first weeks on a formulation extract is 50% longer than control and after 6^{th} weeks increased more than 85%. The rate of hair growth (mm/week) is greatest at first week until the second weeks and decreased further after 3^{th} week to 6^{th} week. Thus collaborate with the traditional acclaimed hair growth-promoting capabilities of the plants. The prepared formulation also holds potential for treatment of alopecia. It hold the promise of potent herbal alternative for Aminexil

Key words : Jamu, *Nothopanax scutellarius* (Burm.f)Merr) leaves, hair growth, *alopecia*, Aminexil

PENDAHULUAN

Rambut merupakan mahkota keindahan tidak hanya pada wanita tapi juga pada pria sehingga setiap orang berupaya untuk mencegah kerontokan pada rambutnya. Adapun faktor yang dapat menyebabkan kerontokan hingga kebotakan (*alopecia*) diantaranya stress, faktor genetik, kehamilan, perawatan rambut yang kurang tepat dan nutrisi yang kurang seimbang. Sulitnya menghindari stress dan pola makan yang tidak seimbang menyebabkan kerontokan rambut sulit untuk dihindari. Oleh karena itu diperlukan nutrisi tambahan yang secara rutin diberikan langsung pada rambutnya. Salah satu jenis tanaman Indonesia yang secara tradisional digunakan sebagai penyubur rambut adalah daun mangkokan (*Nothopanax scutellarius* (Burm.f.).

Daun mangkokan secara empiris dapat digunakan untuk merangsang pertumbuhan rambut (Dalimartha, 1999). Komponen daun mangkokan mampu menstimulasi pertumbuhan rambut (Pitman, 2007).

Saponin mempunyai kemampuan untuk membentuk busa yang berarti mampu membersihkan kulit dari kotoran serta sifatnya sebagai *counter iritan,* yang dapat meningkatkan sirkulasi darah perifer sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan rambut. Menurut Sigit (2005) alkaloid merupakan bahan kimia yang dapat mempunyai efek dapat pertumbuhan rambut dengan berperan sebagai iritan yang dapat memperbesar tangkai rambut sehingga suplay zat makanan bertambah untuk menutrisi rambut.

Sediaan penumbuh rambut umumnya sediaan yang diberikan langsung pada kulit kepala. Untuk pengobatan pada rambut yang sudah mengalami kebotakan biasanya akan digunakan setiap hari selama lebih dari 30 hari. Salah satu zat kimia sintetik yang dapat menumbuhkan rambut adalah Aminexil yang mengandung 2,3-dydro-3-hydroxy-2-imino-4 diaminopyri mide 3-N-oxide atau diaminopyrimidine oxide. Aktivitasnya sama dengan minoxidil yang kegunaan utamanya adalah untuk mengatasi tekanan darah tinggi tapi memiliki efek samping meningkatkan pertumbuhan rambut sehingga sering digunakan untuk terapi kebotakan (*alopecia*).

Efektivitas suatu sediaan emulsi daun mangkokan untuk penumbuh rambut perlu dibuktikan secara ilmiah. Selain senyawa aktif, bahan pembawa (basis) sediaan emulsi juga akan berpengaruh terhadap proses absorpsi sediaan dalam menembus membran kulit. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol 70% daun mangkokan dalam bentuk emulsi dengan Croduret 50SS® dan Crodamol GTCC® sebagai emulgator yang dapat meningkatkan pertumbuhan rambut secara *in vivo*.

METODE PENELITIAN

Bahan :

Daun Mangkokan segar, akuades, Croduret 50 SS®, Crodamol GTCC®, Gliserin, metil paraben dan propil paraben, serbuk magnesium, NaOH, HCl, kloroform, amoniak, pereaksi Dragendorff, Wagner, Bouchardat, $FeCl_3$ 1%, dan Aminexil 2%.

Alat :

Oven, *grinder*, ayakan mesh 40, *moisture balance*, homogenizer (IKA RW 20 digital), lemari pendingin, penangas air, *Rotary evaporator*, alat-alat gelas

Cara Kerja :

Pembuatan Simplisia

Daun mangkokan segar dicuci bersih dan ditiriskan, kemudian dikeringkan dengan oven suhu 50°C hingga kering. Daun mangkokan kering kemudian dihaluskan dengan mesin *grinder* dan diayak dengan mesh 40 (serbuk agak kasar).

Pembuatan Ekstrak Mangkokan

Pembuatan ekstrak daun mangkokan dilakukan menggunakan pelarut etanol 70%. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi pada perbandingan 1 g sampel : 10 ml pelarut selama 24 jam kemudian disaring dan ampas sampel dimaserasi kembali dengan 10 ml pelarut selama 24 jam. Total perbandingan akhirnya adalah 1 g sampel : 20 ml pelarut (selama 2 x 24 jam). Ekstrak kemudian dipekatkan pada suhu 40^{o}C menggunakan *rotary evaporator* tanpa bahan pengisi hingga menjadi ekstrak kental yang berwarna hijau tua.

Penetapan Mutu Simplisia dan Ekstrak

Parameter yang diukur adalah kadar air dengan alat *moisture balance*, kadar abu dengan metoda gravimetri, uji fitokimia kualitatif yaitu flavonoid, alkaloid, saponin mengacu pada Harbone (1987) dan tanin mengacu pada Rajendra (2011).

Pembuatan Sediaan Emulsi

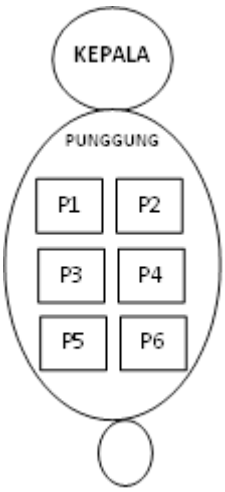
Basis emulsi yang digunakan dalam pembuatan formula emulsi ekstrak mangkokan terdiri atas Croduret 50 SS® dan Crodamol GTCC® sebagai fase minyak, sedangkan sebagai fase airnya terdiri atas gliserin dan akuades. Bahan pembantu lainnya adalah metil paraben dan propil paraben.

Proses pembuatan sediaan emulsi dilakukan dengan memanaskan fase minyak dan fase air masing-masing di penangas air suhu 70°C hingga seluruh bahan melarut, kemudian fase minyak dan fase air segera dicampurkan dan diaduk menggunakan homogenizer dengan kecepatan 500 rpm selama 45 menit. Selanjutnya ektrak mangkokan dengan konsentrasi 2,5% - 7,5%, metil paraben dan propilparaben dicampurkan sedikit-demi sedikit ke dalam basis sambil diaduk hingga menjadi emulsi yang homogen. Sediaan emulsi yang dihasilkan selanjutnya ditempatkan dalam wadah yang terlindung dari cahaya dan simpan di suhu ruang.

Uji Efektivitas Sediaan

Selanjutnya sediaan emulsi dengan konsentrasi ekstrak 2,5% -7,5% diuji efektivitasnya secara *in vivo* menggunakan kelinci sebagai hewan percobaan. Kelinci dengan bobot 3000-3300 g yang diaktimatisasi kemudian dicukur bulu pada bagian punduknya lalu diolesi alkohol 70% sebagai antiseptik. Perlakuan dibagi atas 6 kelompok. Kelompok I : tanpa perlakuan sebagai kontrol normal, Kelompok II : sediaan basis tanpa ekstrak, Kelompok III-V Sediaan emulsi dengan 3 konsentrasi ekstrak (2,5%-7,5%), sedangkan untuk kelompok VI sebagai kontrol positif (Aminexil®). Selanjutnya pengolesan emulsi dilakukan terhadap semua kelompok emulsi setiap hari enam minggu sebanyak dua tetes sehari kecuali pada kelompok I. Kemudian pada semua kelompok, mulai pada hari ke tujuh masing-masing daerah perlakuan dicukur bulunya sebanyak enam helai lalu direkatkan pada alas berwarna hitam menggunakan selotip dan diukur panjang rambut masing-masing perlakuan menggunakan alat jangka sorong. Pengukuran selanjutnya dilakukan pada hari ke-14, ke-21, ke-28, ke-35 dan ke-42.

Data diuji secara statistik menggunakan Analisis Ragam untuk Rancangan Acak Kelompok. Parameter pengujian efektivitas persentase panjang rambut dibandingkan kontrol normal dan laju pertumbuhan rambut per minggu (mm/minggu).



Gambar 1. Denah perlakuan uji efektivitas pada punggung kelinci

Keterangan : (P1) Daerah I tidak diolesi sediaan (kontrol normal), (P2) daerah II diolesi basis sediaan (kontrol perlakuan), (P3) daerah III diolesi dengan formula A, (P4) Daerah IV diolesi dengan formula B, (P5) daerah V diolesi dengan formula C (P6) daerah VI diolesi dengan Aminexil® sebagai kontrol positif. Percobaan dilakukan sebanyak 5 kali ulangan dengan 5 ekor kelinci (*White Rabbit*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Serbuk dan Ekstrak

Serbuk simplisia daun mangkokan memiliki bentuk serbuk agak kasar, berwarna hijau kecoklatan dan berbau khas daun mangkokan sedangkan ekstrak etanol daun mangkokan diperoleh ekstrak. Serbuk simplisia yang dihasilkan memiliki rendemen 25,54% dengan kadar air 4,72% dan kadar abu 3,55% sedangkan ekstrak memiliki rendemen 8,87% dengan kadar air 9,91% dan kadar abu 5,49%. Kadar air serbuk simplisia tidak lebih dari 10% sesuai dengan KepMenKes RI no. 661/Menkes/SK/VII/1994 dan kadar abu ≤ 16% memenuhi persyaratn MMI. Hal ini menunjukkan kadar air serbuk simplisia dan daun mangkokan memenuhi persyaratan KEPMENKES RI nomor 661/ MENKES/SK/VII/1994 tentang persyaratan obat herbal. Jika mengacu pada penelitian sebelumnya (Rahayu, 2007) rendemen serbuk daun mangkokan dengan pengayakan berbeda menggunakan mesh 20 memiliki rendemen 27,5%, kadar air 10,38 % dan kadar abu 6,69%.

Sedangkan ekstrak yang dibuat dengan cara yang sama memiliki rendemen 10,15% namun kadar air 14,7%. Apabila dibandingkan dengan kadar air yang sama, maka rendemen simplisia dan serbuk yang diperoleh masih lebih tinggi dari Rahayu 2007. Selain itu dengan kadar air yang rendah juga akan meningkatkan stabilitas serbuk dari cemaran mikroorganisme.

Hasil Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia simplisia dan ekstrak daun mangkokan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Fitokimia Serbuk Dan Ekstrak Daun Mangkokan

Senyawa	Serbuk	Ekstrak	Keterangan
Alkaloid			Endapan:
Dragendrof	+	+	coklat kemerahan
Wagner	+	+	coklat
Bouchardat	+	+	coklat
Flavonoid	+	++	Timbul jingga kekuningan pada lapisan amil alcohol
Tanin	+	++	hijau kehitaman
Saponin	+	+	berbuih

Keterangan : tanda +, ++ menandakan intensitas semakin meningkat

Serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun mangkokan memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Senyawa alkaloid diduga berperan dalam aktivitas pertumbuhan rambut meskipun mekanisme aktivitasnya tidak diketahui (Benerjee, Sharma and Nema, 2009). Jenis flavonoid yang terkandung dalam daun mangkokan adalah flavonol (kuersetin, kaemferol, dan mirisetin) dan favon (luteolin dan apigenin). Namun demikian tampak pada ekstrak konsentrasi flavonoid diperkirakan kandunganya lebih tinggi dibandingkan dengan serbuk simplisia daun mangkokan. Hal ini ditunjukkan dari intensitas warna yang lebih pekat. Hal ini menunjukkan bahwa pelarut etanol 70% mampu mengekstraksi daun mangkokan dengan sempurna karena flavonoid memiliki gugus hidroksi yang tidak tersubstitusi sehingga bersifat polar dan tanin termasuk golongan polifenol yang bersifat polar. Oleh sebab itu, pelarut polar seperti air dan etanol dapat menarik senyawa yang bersifat polar (Fattorusso *et al.*,2002).

Sediaan Emulsi Ekstrak Daun Mangkokan

Basis emulsi yang dihasilkan tidak berwarna sedangkan emulsi ekstrak daun mangkokan memiliki warna hijau kecoklatan dengan konsistensi kental dan bau khas daun mangkokan dengan intensitas yang meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Seluruh sediaan emulsi memiliki tipe minyak dalam air ditunjukkan dengan mudah bercampurnya sediaan dengan air.

Hasil Uji Efektivitas Sediaan Emulsi Ekstrak Daun Mangkokan Sebagai Perangsang Pertumbuhan Rambut

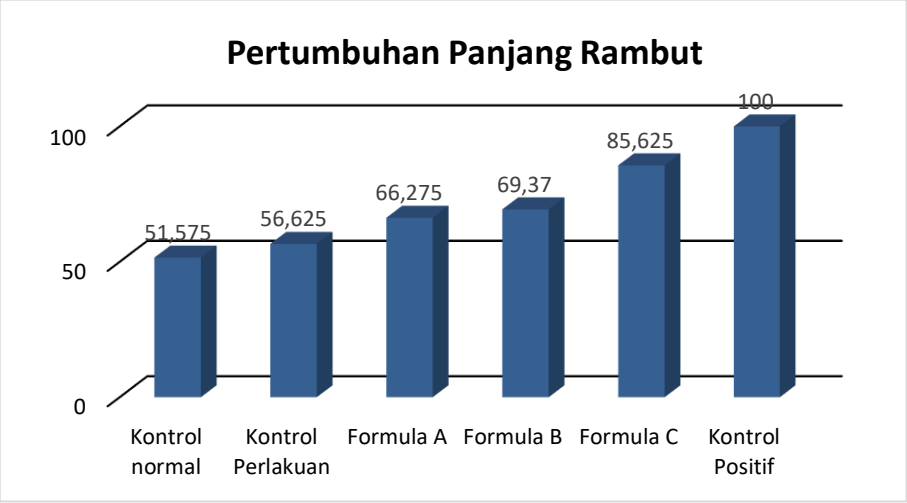
Panjang rambut kelinci setiap minggu diperoleh dari hasil pengukuran rata-rata panjang rambut dari lima ekor kelinci selama enam minggu pengamatan. Kelinci mengalami pertumbuhan panjang rambut setiap minggu setelah perlakuan seperti tampak pada Tabel 2.

Tabel 2. Panjang Rambut Setelah Perlakuan

Perlakuan	Panjang rambut setelah perlakuan (mm) x±sd					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Kontrol Normal	3,48±1.03	5.12±0.48	6.48±0.38	6.68±0.51	7±0.93	8.34±0.92
Kontrol Perlakuan	4,68±1.04	6.68±0.53	7.32±0.53	7.92±1.63	8.16±2.39	8.92±2.08
Formula A	5,06±1.16	7.36±1.15	7.56±0.87	8.56±1.93	9.36±2.34	10.68±2.14
Formula B	5,72±1.09	8.3±0.9	8.58±1.51	9.14±2.29	10.9±2.24	12.12±1.86
Formula C	6,32±1.04	9.70±1.6	9.94±2.28	11.88±2.54	12.9±2.93	13.72±2.38
Kontrol Positif	6,54±1.05	10.84±2.33	11.46±2.3	12.7±0.64	13.7±3.57	16.02±4.44

Keterangan : Formula A (Emulsi 2,5% ekstrak daun mangkokan), Formula B (Emulsi 5% ekstrak daun mangkokan), Formula C (Emulsi 7,5% ekstrak daun mangkokan), Kontrol positif Aminexil 2%, Kontrol perlakuan formula basis tanpa esktrak, kontrol normal tanpa perlakuan.

Tinggi rendahnya pertumbuhan rambut dapat dilihat dari total panjang rambut pada minggu ke-6. Total perolehan panjang rambut pada minggu keenam digunakan untuk melihat persentase pertambahan panjang rambut tiap perlakuan dibandingkan dengan kontrol positif dimana kontrol positif dianggap 100%. Persentase pertambahan panjang rambut terhadap kontrol normal dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase rata-rata pertambahan panjang rambut kelinci

Berdasarkan Gambar 2 formula C mengalami kenaikan pertumbuhan rambut lebih tinggi 19,35% dibandingkan formula A dan 16,255% terhadap formula B. Formula C memiliki pertambahan panjang rambut 14,375% lebih kecil dibandingkan kontrol

positif. Berdasarkan analisis statistik kontrol positif memiliki pengaruh sama dengan formula C (P≥0,01) ini artinya formula C potensinya sama dengan kontrol positif.

Hasil uji statistik menyatakan bahwa sediaan emulsi ekstrak etanol daun mangkokan berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang rambut kelinci (P≤0,01), setelah diuji lanjut dengan Turkey dinyatakan bahwa kontrol normal dengan basis, sama pengaruhnya terhadap pertumbuhan rambut dan berbeda nyata dengan formula A dan B sehingga dinyatakan bahwa formula A sudah memberikan pengaruh pertumbuhan rambut pada kelinci dan pengaruhnya sama dengan formula B. Formula C memperlihatkan pertumbuhan panjang rambut yang lebih baik dari perlakuan lainnya dan sama pengaruhnya dengan kontrol positif.

Menurut Dawber (1991) laju pertumbuhan dan lamanya fase anagen menentukan panjang maksimum rambut. Pertumbuhan panjang rambut dari minggu ke-1 hingga minggu ke-6 tampak pada Tabel 3.Hasil uji statistik menyatakan bahwa sediaan emulsi ekstrak etanol daun mangkokan berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang rambut kelinci (P≤0,01), setelah diuji lanjut dengan *Turkey* dinyatakan bahwa kontrol normal dengan basis, sama pengaruhnya terhadap pertumbuhan rambut dan berbeda nyata dengan formula A dan B sehingga dinyatakan bahwa formula A sudah memberikan pengaruh pertumbuhan rambut pada kelinci dan pengaruhnya sama dengan formula B. Formula C memperlihatkan pertumbuhan panjang rambut yang lebih baik dari perlakuan lainnya dan sama pengaruhnya dengan kontrol positif.

Pertumbuhan panjang rambut dari minggu ke-1 hingga minggu ke-6 tampak pada Tabel 3.

Tabel 3. Panjang rambut kelinci setiap minggu setelah perlakuan

Perlakuan	Laju pertumbuhan rambut (mm/minggu)					
	M1[c]	M2[c]	M3[a]	M4[ab]	M5[ab]	M6[b]
Kontrol Normal	3,50	2,99	0,14	0,20	0,30	1,30
Kontrol Perlakuan	4,70	4,03	0, 6	0,60	0,30	0,70
Formula A	5,10	4,36	0,2	1,00	0,80	1,30
Formula B	5,70	4,87	0,3	1,30	1,00	0,20
Formula C	6,30	5,33	0,2	2,00	1,00	0,80
Kontrol Positif	6,50	5,42	0,7	1,20	1,00	2,30

Berdasarkan Tabel 3 tampak bahwa laju pertumbuhan rambut pada minggu ke-1 dan minggu ke-2 paling tinggi untuk semua perlakuan dan mengalami penurunan signifikan pada minggu ke-3, ke-4, ke-5 dan ke-6 pada kisaran 0,02-2,3 mm/minggu. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang rambut dipengaruhi oleh laju pertumbuhan pada 2 minggu pertama sehingga dapat dikatakan bahwa pada penggunaan obat perangsang pertumbuhan rambut dapat digunakan selama 2 minggu.

Menurut beberapa penelitian senyawa dalam daun mangkokan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan rambut adalah alkaloid, saponin, flavonoid dan tanin. Penelitian yang telah dilakukan oleh Sigit (2005) alkaloid merupakan salah satu zat yang terkandung dalam daun mangkokan dapat mempunyai efek dalam memicu pertumbuhan rambut sebagai iritan yang dapat memperbesar tangkai rambut sehingga suplai zat makanan bertambah untuk menutrisi rambut, sedangkan Pitman (2007) melaporkan bahwa senyawa saponin, salah satu komponen dalam ekstrak daun mangkokan, merupakan senyawa yang dapat menstimulasi pertumbuhan rambut pada kasus allopecia (kebotakan) yang disebabkan oleh pengaruh hormonal maupun keturunan. Saponin mempunyai kemampuan untuk membentuk busa yang berarti mampu membersihkan kulit dari kotoran serta sifatnya sebagai counter irritant, akibatnya terjadi peningkatan sirkulasi darah perifer sehingga meningkatkan pertumbuhan

rambut. Menurut Jellinek (1970) penggunaan counter irritant dalam sediaan perangsang pertumbuhan rambut didasarkan atas azas bahwa tubuh akan selalu berupaya dalam perlindungan dirinya untuk menghilangkan iritasi yang ditimbulkan oleh keaktifan efek counter irritant dengan meningkatkan efek faalnya pada jaringan yang teriritasi sehingga sirkulasi darah pada daerah tersebut lancar, metabolisme menjadi aktif dan pembelahan sel dipercepat. Keaktifan counter irritan yang diharapkan pada sediaan perangsang pertumbuhan rambut adalah keaktifan yang ringan terutama dibatasi hingga efek hipertermia dan hiperpalpasia, atau hanya mengiritasi sel epidermis.

Flavonoid menurut Jellinek (1970) merupakan derivat fenol yang mempunyai aktivitas keratolitik, desinfektan, demikian pula Achmad dkk., (1990) melaporkan bahwa flavonoid mempunyai aktivitas sebagai bakterisid dan anti virus yang dapat menekan pertumbuhan bakteri dan virus, quersetin dan kaempferol dapat melancarkan sirkulasi darah sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan rambut dan mencegah kerontokan. Adapun senyawa tanin diduga berperan pula sebagai penutrisi rambut dalam melakukan berbagai aktivitas biologis. Tanin mempunyai berbagai efek dalam sistem biologis karena merupakan pengkhelat ion logam potensial, agen pengendap protein, dan antioksidan biologis, Perez (2000).

Penelitian terhadap kombinasi ekstrak daun mangkokan dengan daun teh lebih baik dibandingkan ekstrak tunggalnya. Kombinasi tersebut juga memberikan efek yang lebih baik dibandingkan kontrol positif yang digunakan yaitu hair tonic kina yang beredar dipasaran. Dengan kombinasi ekstrak daun mangkokan : daun teh 1:2 menunjukkan efek yang paling baik dibandingkan dengan kombinasi lainnya yaitu 1:1 dan 2:1. (Purwantini,I. et al., 2012)

SIMPULAN DAN SARAN

Formula dengan konsentrasi ekstrak daun mangkokan 7,5% merupakan formula paling efektif dan sama pengaruhnya dengan kontrol positif terhadap pertumbuhan rambut (Aminexil 2%) dengan persentase pertumbuhan 85,625% dibandingkan Aminexil dan berbeda signifikan dengan kontrol normal. Laju pertumbuhan paling tinggi diperoleh pada minggu ke-1 dan minggu ke-2 perlakuan.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk kombinasi ekstrak daun mangkokan 7,5% dan daun teh dimana kombinasi ini memberikan kemampuan menumbuhkan rambut lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad A S., Hakim, E.H., dan Makmur, L. 1990. Flavonoid dan Fitomedika, Kegunaan dan Prospek. Jakarta: Phyto-Medika. Hal 120-127.

Benerjee,P.S.,Sharma,M.,Nema,R.K(2009).Preparation,evaluation and hair growth stimulating activity of herbal hair oil. Journal of chemical and Pharmaceutical Research,1,261-267.

Dalimartha, S. 1999. Atlas Tumbuhan obat Indonesia. Jilid I. Trubus Agriwijaya, Jakarta. hal 86-89,150-153

Depkes RI. 1994. Keputusan Menteri kesehatan Nomor 661/MENKES/SK/VI /1994 tentang Persyaratan Obat Tradisional. Departemen Kesehatan Republik Indonesia

Depkes RI. 1985. Materia Medika Indonesia Edisi VI. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan

Depkes RI. 1995. Farmakope Indonesia Edisi IV. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.

Handjojo, Y. 2011. Uji Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Pertumbuhan Rambut Tikus Putih Dari Sediaan Gel Ekstrak Daun Mangkokan (Nothopanax scutellarium Merr.). Skripsi Sarjana Farmasi. Jakarta: Farmasi UI

Harbone, JB.1987. Metode Fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. Cetakan II. Diterjemahkan oleh K, Padinawita dan I, Soediro. Bandung: Penerbit ITB

Jellinek, J S. 1970. Formulation and Function of Cosmetics. . New York: Wiley

Interscience a Divisionof John Wiley and Son Inc. 365-407

Perez, V. 2000. Tetraoxygenated Naturally Occuring Tannin Phytochemistry. Vol 44. No. 2. p 191

Purwantini Indah, Munawaroh Rima, Darwati Naniek. 2012. Kombinasi daun teh dan mangkokan sebagai penumbuh rambut. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Rajendra CE, Gopal S Magadum, Mahaboob Ali Nadaf, Yashoda S.V, Manjula M. 2011. Phytochemical Screening of The Rhizome of Kaempferia galangal. Internasional Journal of Pharmacolognosy and Phytochemical Reseach.

Roy R.K, M.Takur,MPharm & VK Dixit, 2007,Development and evaluation of polyherbal formulation groeth-promoting activity,Journal of cosmetic dermatology,6,108-112

Semalty M.,A,Semalty, Greeta P.Joshi,M.S.M Rawat, 2010, In vivo Hair Growth Activity of Herbal Formulation, International Journal of Pharmacology, vol 6,Issue 1, p53-57.

Sigit, H. 2005. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Mangkokan (Nothopanx scutellarium L.) terhadap kecepatan Pertumbuhan Rambut Kelinci Jantan dan Profil Kromatogram Lapis Tipisnya. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.