



**Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol
Bawang Hutan (*Eleutherine palmifolia* L. Merr)**

Nela Sharon^{1*}, Syariful Anam², Yuliet³

¹Lab Farmasetika Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Tadulako

²Lab Farmakognosi Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Tadulako

ABSTRACT

Eleutherine palmifolia L. Merr having antioxidant activity, its because of contain flavonoid, fenolat and tanin. These compounds have effect in preventing of free radical which cause premature aging. Research on ethanol extract of *E. palmifolia* L. Merr which formulated into antioxidant cream have been done by applying variation of TEA emulgator and stearic acid. That variation were F1 (2% : 6%), F2 (3% : 12%) and F3 (4% : 18%). Determination of antioxidant activity was done based on DPPH method, and the Value is 98,210%. Furthermore, evaluation on physical characteristics was done based on organoleptic test, homogeneity, pH, viscosity and stability of cream preparation. Observation was done during 21 days. Obtained data were then analyze by student-t test in comparing of the value between fresh and 21 days after storage. the pH of cream F1, F2 and F3 were not showed significant decrease, while DPPH reduce percent of F1, F2 and F3 were showed significant decrease. In contrast, viscosity of cream F3 was significant decrease. Antioxydant activity extract based on DPPH reduce percent value of F1, F2, F3 at the first day were 96,822%, 97,123% and 96,896%, respectively. Whereas that value at 21nd days after storage were 89,036%, 89,726% and 90,564%, respectively. Our result showed that *E. palmifolia* L. Merr ethanol extract can be formulated as a cream preparations. F2 physical properties was fullfill standart quality, which it was used TEA emulgator and stearic acid proportion of 3% : 12%.

Keyword: *Eleutherine palmifolia* L. Merr., ethanol extract, cream, antioxidant activity, DPPH, stearic acid, triethanolamine.

ABSTRAK

Tanaman Bawang Hutan memiliki aktivitas antioksidan karena mengandung senyawa flavonoid, fenolat dan tanin. Senyawa tersebut mencegah radikal bebas yang dapat menyebabkan penuaan dini. Pada penelitian ini ekstrak etanol Bawang Hutan diformulasi menjadi sediaan krim antioksidan dengan menggunakan variasi konsentrasi emulgator TEA dan asam stearat yaitu F1 (2% : 6%), F2 (3% : 12%) dan F3 (4% : 18%) . Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode peredaman DPPH dengan menghitung persen peredamannya. Nilai persen peredaman ekstrak Bawang Hutan adalah 98,210%. Selanjutnya dilakukan evaluasi karakteristik mutu fisik krim meliputi organoleptik, homogenitas, pH, viskositas dan uji stabilitas fisik sediaan krim dengan metode sentrifugasi pada hari ke-1 dan hari ke-21. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji *t-student* untuk mengetahui perbedaan pH, viskositas, dan aktivitas antioksidan krim pada hari pertama dan hari ke-21. Hasil analisis *t-student* terhadap perubahan pH krim F1, F2 dan F3 tidak menunjukkan adanya penurunan yang bermakna. Pengukuran persen peredaman DPPH pada F1, F2 dan F3 menunjukkan adanya penurunan yang bermakna, dan pada pengukuran viskositas krim, F3 menunjukkan perubahan yang bermakna. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan pada krim ekstrak Bawang Hutan pada hari ke-1 yaitu nilai persen peredaman DPPH untuk F1, F2 dan F3 berturut-turut ialah 96,822%, 97,123% dan 96,896% sedangkan setelah penyimpanan pada hari ke-21 nilai persen peredaman DPPH untuk F1, F2, dan F3 berturut-turut ialah 89,036%, 89,726% dan 90,564%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan krim yang memenuhi stabilitas mutu fisik krim yaitu F2 dengan menggunakan emulgator TEA dan asam stearat dengan konsentrasi 3% : 12% .

Kata kunci: ekstrak etanol, *Eleutherine palmifolia* L.Merr., krim, aktivitas antioksidan, DPPH, asam stearat, trietanolamin.

1. Pendahuluan

Obat-obat sediaan topikal selain mengandung bahan berkhasiat juga bahan tambahan (pembawa) yang berfungsi sebagai pelunak kulit, pembalut pelindung, maupun pembalut penyumbat (Lachman, dkk., 1994). Salah satu sediaan yang biasa digunakan dalam sediaan topikal adalah krim. Krim merupakan salah satu sediaan padat yang dimaksudkan untuk pemakaian luar yang pemakaiannya dengan cara dioleskan pada bagian kulit yang sakit. Krim adalah bentuk sediaan setengah padat berupa emulsi kental mengandung tidak kurang dari 60% air, dimaksudkan untuk pemakaian luar. Tipe krim ini ada yang bertipe air dalam minyak (A/M) dan minyak dalam air (M/A) (Anief, 1999).

Sediaan dalam bentuk krim banyak digunakan karena mempunyai beberapa keuntungan diantaranya lebih mudah diaplikasikan, lebih nyaman digunakan pada wajah, tidak lengket dan mudah dicuci dengan air. dibandingkan dengan sediaan salep, gel maupun pasta. Sediaan semipadat biasanya digunakan pada kulit dan umumnya sediaan tersebut digunakan sebagai pelindung dari sinar ultraviolet (UV) matahari. Sinar ultraviolet (UV) sering disebut sebagai faktor penuaan dini atau *premature aging*. Saat ini berbagai sediaan kosmetika perawatan kulit banyak mengandung senyawa antioksidan.

Sediaan kosmetik perawatan kulit sangat diperlukan untuk melindungi kulit karena kulit sangat sensitif terhadap peradangan, kanker dan penuaan dini yang disebabkan sinar ultraviolet yang memiliki efek oksidatif radikal bebas (Wahyuni, 2005).

Salah satu tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat khususnya masyarakat Sulawesi Tengah sebagai obat adalah Bawang Hutan (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr), termasuk familia Iridaceae dan bagian yang digunakan adalah umbinya. Tanaman ini sudah digunakan secara turun temurun oleh masyarakat sebagai tanaman obat. Pada umbi bawang hutan terkandung senyawa metabolit sekunder yakni alkaloid, glikosida, flavonoid, fenolik, steroid dan tanin yang merupakan sumber biofarmaka yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai tanaman obat modern dalam kehidupan manusia (Galingging, 2010; Raga, 2012). Senyawa flavonoid memiliki sifat antioksidan sebagai penangkap radikal bebas karena mengandung gugus hidroksil yang bersifat sebagai reduktor dan dapat bertindak sebagai donor hidrogen terhadap radikal bebas. Senyawa ini banyak terdapat didalam berbagai jenis tumbuhan terutama sayur-sayuran dan buah-buahan.

Penelitian *in vitro* yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan

adanya potensi antioksidan dalam umbi Bawang Hutan dengan nilai IC₅₀ yang dimiliki sebesar 25,3339 ppm (Nurliani, 2012). Oleh karena itu bawang hutan berpotensi untuk dikembangkan menjadi sediaan krim antioksidan.

Salah satu syarat yang harus dipenuhi suatu sediaan krim yang baik adalah stabil secara fisika karena tanpa hal ini suatu emulsi akan segera kembali menjadi dua fase yang terpisah. Emulsi yang tidak stabil dapat dibuktikan dengan terjadinya kriming, flokulasi dan penggumpalan dimana dapat juga diamati secara visual adanya pemisahan fase, perubahan kekentalan emulsi, serta terjadinya inversi fase (Anief, 1999).

Berdasarkan hal di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk membuat sediaan krim antioksidan ekstrak etanol bawang hutan yang memenuhi syarat kestabilan fisik krim dengan membandingkan konsentrasi emulgator trietanolamin dan asam stearat.

2. Metode Penelitian

2.1 Alat

Rotary evaporator (Eyela), penangas air (Denville), spektrofotometer UV-Vis (Unico), pH meter (Consort C561), viscometer (Brookfield), sentrifugator (Centurion), pipet mikro (Labnet) timbangan analitik miligram (Citizen),

Timbangan gram (Ohaustanur (Labtech), oven (SL El Lab),

2.2 Bahan

Bawang Hutan (*Eleutherine palmifolia* L. Merr), DPPH (Sigma aldrich), etanol absolut *pro analysis* (Merck), etanol 95%, akuades, kloroform, HCl, NaCl, reagen Wagner, heksan, metanol, serbuk Mg, FeCl₃, eter, asam asetat anhidrat, NaOH, Vitamin C, setil alkohol, paraffin, gliserin, TEA (Trietanolamin), asam stearat (Brataco), metil paraben, propil paraben.

2.3 Pembuatan ekstrak

Serbuk simplisia Bawang Hutan (*Eleutherine palmifolia* L. Merr) sebanyak 798,11 gram dimaserasi menggunakan etanol 96% selama 3 x 24 jam lalu diperoleh maserat. Ampas dimaserasi kembali menggunakan etanol 96% selama 3 x 24 jam. Maserat yang diperoleh kemudian digabungkan dan dipekatkan menggunakan rotavapor pada suhu tidak lebih dari 60⁰C sehingga diperoleh ekstrak kental.

2.4 Karakterisasi Simplisia dan Uji Kandungan Kimia Ekstrak

Serbuk simplisia digunakan untuk pengujian parameter spesifik dan non spesifik. Parameter spesifik yang diuji meliputi pengamatan organoleptik ekstrak, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol sedangkan parameter non spesifik

meliputi penetapan kadar air, penetapan kadar abu, penetapan kadar abu tak larut asam dan penetapan susut pengeringan.

Ekstrak etanol Bawang Hutan digunakan untuk uji kandungan kimia ekstrak yang meliputi uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin, uji fenolat, tanin dan polifenol, dan uji terpenoid dan steroid.

2.5 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bawang Hutan

a. Pembuatan larutan induk

Ditimbang DPPH sebanyak 9,8125 mg, dimasukkan dalam labu ukur lalu ditambahkan etanol pro analisis hingga 50 ml dan didapatkan DPPH dengan konsentrasi 1000 ppm.

b. Pembuatan larutan blanko

Dipipet sebanyak 10 ml larutan DPPH induk, dimasukkan dalam labu ukur lalu ditambahkan etanol pro analisis hingga 50 ml dan didapatkan larutan DPPH blanko dengan konsentrasi 200 ppm.

c. Pembuatan larutan pembanding vitamin C.

Ditimbang vitamin C pro analisis sebanyak 25 mg. Dilarutkan dengan air bebas CO₂ secukupnya, dimasukkan dalam labu ukur lalu ditambahkan etanol pro analisis hingga 25 ml.

Pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak Bawang Hutan (Metode Bloise,1958). Ekstrak bawang hutan sebanyak 25 mg dilarutkan dalam etanol pro analisis hingga 25 ml (larutan induk 1000 ppm). Dibuat dalam konsentrasi 160 ppm. Dimasukkan 4 ml ke dalam labu ukur. Ke dalam tiap labu ukur ditambahkan 5 ml larutan DPPH 1 mM dalam etanol pro analisis. Volume dicukupkan sampai 25,0 ml, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit, selanjutnya serapannya diukur pada panjang gelombang 517 nm. Sebagai kontrol positif, dan untuk pembanding digunakan vitamin C dengan konsentrasi 160 ppm. Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan persen peredaman DPPH. Besarnya daya antioksidan dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Daya antioksidan} = \frac{(\text{Absorban blanko} - \text{Absorban sampel})}{\text{Absorban blanko}} \times 100\%$$

Keterangan: Absorban blanko: Absorban pelarut + DPPH
Absorban sampel: Absorban pelarut + DPPH + sampel

2.6 Formulasi Sediaan Krim

Nama Bahan	F1	F2	F3
Ekstrak Bawang Hutan (% b/v)	0,21	0,2	0,2
Setil alkohol (% b/b)	4	4	4
Gliserin (% b/v)	15	15	15
TEA (% b/v)	2	3	4
Asam stearat (% b/b)	6	12	18
Metil paraben (% b/b)	0,2	0,2	0,2
Propil paraben (% b/b)	0,02	0,02	0,02
Pengaroma	2 tetes	2 tetes	2 tetes
Akuades hingga 100%	100	100	100

2.7 Pembuatan Krim

Disiapkan alat dan bahan. Bahan-bahan fase minyak (asam stearat, setil alkohol, dan propil paraben) dan fase air (TEA, gliserin, metil paraben dan akuades) dipisahkan. Fase minyak dan fase air dipanaskan hingga suhu 70°C-80°C. Setelah semuanya melebur, dimasukkan fase air sedikit demi sedikit ke dalam lumpang panas yang berisi fase minyak, dimixer dengan *intermitten shaking* hingga terbentuk basis krim. Dimasukkan ekstrak Bawang Hutan dalam mortar, dicampur dengan basis krim sedikit demi sedikit,

diteteskan pengaroma lalu dimikser hingga homogen. Dimasukkan dalam wadah.

2.8 Kontrol Kualitas Krim

Kontrol kualitas sediaan krim yang dilakukan meliputi pengamatan organoleptik krim, uji pH, uji viskositas, uji stabilitas dengan metode sentrifugasi, dan pengukuran aktivitas antioksidan sediaan krim pada hari ke-1 dan setelah penyimpanan pada hari ke-21.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Hasil ekstraksi umbi Bawang Hutan dengan menggunakan pelarut etanol 96% berupa ekstrak kental berwarna merah pekat dan berbau khas. Dari 798,11 gram serbuk simplisia Bawang Hutan diperoleh sebanyak 54,3 gram ekstrak kental sehingga diperoleh rendamen sebesar 6,804%.

Pemilihan pelarut berdasarkan pada keamanan dan kemudahan menguap dari pelarut tersebut. Dalam hal ini digunakan etanol 96% karena lebih aman, mudah menguap dan dapat menarik metabolit sekunder dari simplisia. Metode maserasi dipilih karena sifat umbi yang lunak dan mudah mengembang dalam cairan pengekstraksi.

3.1.1 Karakterisasi simplisia

No	Parameter spesifik	Hasil
1	Organoleptik	Warna : Merah Tua Bau : Khas aromatik Bentuk : Serbuk Kasar
2	Kadar sari larut air	6,33% ± 0,58
3	Kadar sari larut etanol	7,33% ± 1,16
	Parameter non spesifik	Hasil
4	Kadar air	9,33% ± 0,58
5	Kadar abu total	1,75% ± 0,29
6	Kadar abu tak larut asam	1,50% ± 0,50
7	Susut pengeringan	13,33% ± 1,53

Tabel 1 Parameter spesifik dan non spesifik

Pada penelitian ini terlebih dahulu dilakukan pengujian parameter spesifik dan non spesifik dari simplisia bawang hutan. Tujuannya yaitu agar nantinya simplisia terstandar dapat digunakan

sebagai obat yang mengandung kadar senyawa aktif yang konstan dan dapat dipertanggungjawabkan dan Untuk menjamin mutu dari ekstrak tanaman obat, agar nantinya ekstrak terstandar dapat digunakan sebagai obat yang mengandung kadar senyawa aktif yang konstan dan dapat dipertanggungjawabkan.

3.1.2 Penapisan Fitokimia

Golongan Senyawa	Hasil
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Saponin	+
Tanin	+
Terpenoid	+
Fenolat	+

Tabel 2 Hasil uji kandungan kimia

Dari Tabel 2 dapat dilihat hasil dari uji kandungan kimia ekstrak bawang hutan. Hasil yang diperoleh yaitu ekstrak etanol bawang hutan mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, fenolat, steroid dan saponin. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak bawang hutan memiliki senyawa antioksidan yaitu flavonoid, tanin dan fenolat.

3.1.3 Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Hutan

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Rata-rata % peredaman
Vitamin C	160	98,210
Ekstrak Bawang Hutan	160	97,617

Tabel 3 Pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak bawang hutan dan perbandingan Vitamin C

Pada Tabel 3 menunjukkan hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol bawang hutan dan vitamin C sebagai perbandingan. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak bawang hutan memiliki persen peredaman sebesar 98,210% dan vitamin C sebesar 97,617%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang hutan memiliki aktivitas antioksidan sedikit lebih besar dibandingkan dengan vitamin C.

3.1.4 Formulasi Sediaan Krim

Hari ke-1				
Sediaan	Warna	Bau	Bentuk	Tekstur
F1	Kuning muda	Khas aromatik	Kental	Lembut
F2	Kuning muda	Khas aromatik	Kental	Lembut
F3	Kuning muda	Khas aromatik	Kental	Lembut
Hari ke-21				
Sediaan	Warna	Bau	Bentuk	Tekstur
F1	Kuning kecoklatan	Khas aromatik	Kental	Lembut
F2	Kuning kecoklatan	Khas aromatik	Kental	Lembut
F3	Kuning kecoklatan	Khas aromatik	Sangat kental	Lembut

Tabel 4 Pengamatan organoleptik krim

Pembuatan krim antioksidan sebanyak 3 formula dengan menggunakan konsentrasi TEA dan asam stearat yang berbeda. Kontrol kualitas krim dilakukan pada pembuatan hari ke-1 dan setelah penyimpanan pada hari ke-21. Hasil kontrol kualitas krim pada hari ke-1 menunjukkan bahwa F1, F2 dan F3 berwarna kuning muda, berbau khas aromatik, bentuk krim yang kental dan memiliki tekstur yang lembut. Setelah penyimpanan pada hari ke-21 bentuk dari

krim F3 menjadi sangat kental dibandingkan dengan F1 dan F2, ketiga formula tidak mengalami perubahan bau dan tekstur, namun ketiga krim mengalami perubahan warna menjadi kuning kecoklatan dan Adanya perubahan warna karena terjadi reaksi antara TEA yang merupakan suatu amin yang bersifat basa kuat dengan flavonoid pada ekstrak Bawang Hutan dimana flavonoid merupakan senyawa fenol sehingga warnanya berubah bila bereaksi dengan basa.

3.1.5 Uji pH

Sediaan	pH	
	Hari ke-1	Hari ke-21
F1	6,80	6,56
F2	6,63	6,57
F3	6,73	6,61

Tabel 5 Hasil pengujian pH krim antioksidan

Hasil pengukuran pH pada semua sediaan tidak sesuai dengan pH kulit. Kadar keasaman atau pH produk semuanya diatas 6,5. Setelah penyimpanan pada hari ke-21 pH pada semua sediaan mengalami penurunan tetapi masih melebihi pH normal kulit. pH tidak boleh terlalu asam karena dapat mengiritasi kulit dan tidak boleh terlalu basa karena dapat membuat kulit menjadi bersisik. Penurunan pH yang terjadi pada produk kemungkinan disebabkan karena pengaruh

suhu dan adanya kandungan zat lain dalam sediaan yang ikut bereaksi yang dapat mengganggu (Dureja, 2010, Vasiljevic., 2005).

Hasil analisis statistik *t student* terhadap perubahan pH pada hari ke-1 dan hari ke-21 dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa sediaan krim F1, F2 dan F3 tidak memiliki perbedaaan bermakna antara hari ke-1 dan ke-21.

3.1.6 Uji Viskositas

Sediaan	Viskositas (cps)	
	Hari ke-1	Hari ke-21
F1	3353,33	2553,33
F2	5146,67	6673,33
F3	9200	11666,67 *

Tabel 6 Pengujian viskositas

Ket:

(*): Terdapat perbedaan signifikan dibandingkan dengan hari ke-1

Hasil pengukuran viskositas pada ketiga formula menunjukkan sediaan krim F1 memiliki viskositas yang paling rendah sedangkan krim F3 memiliki viskositas paling tinggi baik pada hari ke-1 hingga hari ke-21.

Hasil analisis statistik *t student* terhadap perubahan viskositas pada hari ke-1 dan hari ke-21 dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa sediaan krim F1 dan F2 tidak memiliki perbedaaan bermakna antara hari ke-1 dan ke-21 sedangkan hasil analisis viskositas

krim F3 memiliki perbedaan bermakna antara hari ke-1 dan ke-21. Perbedaan bermakna terjadi karena adanya pengaruh bahan tambahan yang digunakan dalam sediaan krim. Penentu kekentalan dan penentu viskositas pada sediaan krim ialah bahan-bahan yang digolongkan dalam fase minyak terutama asam stearat dan setil alkohol. Bahan-bahan ini merupakan pengganti lemak karena memiliki karakteristik padat pada suhu ruang (Rahmanto, 2011)

3.1.7 Pengujian Stabilitas Sediaan Krim

Sediaan	Hasil
F1	Terjadi pemisahan fase setelah 45 menit
F2	Terjadi pemisahan fase setelah 45 menit
F3	Terjadi pemisahan fase setelah 60 menit

Tabel 7 Pengujian stabilitas

3.1.8 Uji Sediaan Krim Antioksidan

Hari ke-1		
Sampel	Konsentrasi (ppm)	Rata-rata % peredaman
F1	160	96,822
F2		97,123
F3		96,896
F4		60,905
F5		62,360
F6		57,342
Hari ke-21		
Sampel	Konsentrasi (ppm)	Rata-rata % peredaman
F1	160	89,036*
F2		89,726*
F3		90,564*

Tabel 8 Pengukuran aktivitas antioksidan krim ekstrak bawang hutan dan krim kontrol negatif

Ket:

(*): Terdapat perbedaan signifikan dibandingkan dengan hari ke-1

Hasil analisis statistik *t student* terhadap penurunan aktivitas antioksidan krim menunjukkan F1, F2 dan F3 mengalami penurunan aktivitas antioksidan yang bermakna sedangkan hasil analisis statistik anova terdapat perbedaan yang signifikan pada F1, F2 dan F3. Adanya penurunan aktivitas antioksidan krim karena dalam formula krim tidak ditambahkan antioksidan tambahan sehingga ekstrak Bawang Hutan

dalam krim berperan untuk melindungi krim. Alasan tidak ditambahkan antioksidan tambahan karena jika terdapat antioksidan lain di dalam krim ekstrak Bawang Hutan, senyawa tersebut dapat mengganggu dalam penetapan aktivitas antioksidan krim ekstrak Bawang Hutan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak etanol Bawang Hutan dapat diformulasi menjadi sediaan krim dan yang memenuhi stabilitas mutu fisik krim adalah F2 dengan emulgator TEA dan asam stearat dengan konsentrasi 3% : 12%.
2. Krim ekstrak etanol Bawang Hutan memiliki potensi antioksidan yang tinggi dengan nilai persen peredaman di atas 89%.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diucapkan kepada:

1. Syariful Anam S.Si., M.Si., Apt selaku pembimbing I dan Yuliet S.Si., M.Si., Apt selaku pembimbing II, terima kasih atas bimbingan dan sarannya selama

penulis melakukan penelitian dan dalam penyusunan skripsi

2. Laboran yang telah membantu selama penelitian
3. Teman-teman farmasi dan adik-adik yang telah membantu penulis selama penelitian.

Daftar Pustaka

- Anief, Moh, 1999, *Ilmu Meracik Obat*, Cetakan Ke-7, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Dureja, H., Kaushik, D., Gupta, M., Kumar, V., Lather, V., 2005 *Cosmeceuticals: An Emerging Concept*, Indian J Pharmacol.,(online).
- Galingging, Y, R, 2010, *Bawang dayak (eleutherine palmifolia) Sebagai Tanaman Obat Multifungsi*. <http://kalteng.litbang.deptan.go.id/data/bawang-dayak.pdf>. (diakses 30 September 2011).
- Lachman,L, Lieberman, H & Kanig, J,L, 1994, *Teori dan Praktek Farmasi industri*, Edisi ke-3, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Nurliani,A, Santosos,B,H & Rusmiati, 2012, *Efek Antioksidan*

- Ekstrak Bulbus Bawang Dayak (Eleutherine palmifolia) Pada Gambaran Histopatologis Paru-Paru Tikus Yang Dipapar Asap Rokok, Program Studi Biologi FMIPA, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.*
- Raga, Y.P., 2012, *Respons Pertumbuhan dan Hasil Bawang Sabrang (Eleutherine americana Merr.) Pada Beberapa Jarak Tanam Dan Berbagai Tingkat Pemotongan Umbi Bibit*, Jurnal Online Agroteknologi, diakses pada tanggal 7 Februari 2013.
- Rahmanto, A., 2011, *Pemanfaatan Minyak Jarak Pagar (Jatropha curcas, Linn) sebagai Komponen Sediaan Dalam Formulasi Produk Hand and Body Cream*, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Vasiljevic, D, Vuleta, G, and Primorac, M., 2005, *The Characterization Of The Semi-Solid W/O/W Emulsions With Low Concentrations Of The Primary Polymeric Emulsifier*, Int J CosmetSci,(Online).
- Wahyuni, T, 2005, *Cara Rasional Peremajaan Kulit*. Jakarta : Health Today.