

PEMANFAATAN LIMBAH DAUN BAWANG DAYAK ((*Eleutherine palmifolia* L. Merr) SEBAGAI KRIM ANTI AGING DENGAN EMULGATOR ANIONIK DAN NONIONIK

*Eka Kumalasari**, *Erna Prihandiwati*
Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin
ekakumalasari260989@gmail.com

ABSTRAK

Penuaan (aging) merupakan kondisi perubahan yang terjadi pada kulit ditandai munculnya kerutan, kulit kasar, kulit kering, serta hiperpigmentasi. Penuaan dapat diatasi dengan senyawa antioksidan. Salah satu bahan alam khas kalimantan yang memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat yaitu limbah daun bawang dayak dengan nilai IC_{50} 45,33 ppm. Limbah daun bawang dayak mengandung senyawa flavonoid yang mampu menghambat *Reactive Oxygen Species* dan memodulasi fosforilasi protein yang berhubungan dengan penghambatan aktivitas enzim penuaan kulit. Penggunaan ekstrak limbah daun bawang dayak secara langsung pada kulit, tentu tidak praktis dan tidak efektif. Oleh karena itu dibuatlah krim untuk meningkatkan efektivitas dan kenyamanan penggunaan pada kulit.

Limbah daun bawang dayak dimaserasi dengan etanol 70%. Ekstrak yang diperoleh digunakan sebagai zat aktif dalam sediaan krim yang diformulasi dengan perbedaan komposisi emulgator anionik dan nonionik. Hasil pengujian sifat fisik krim ditinjau dari uji homogenitas, daya lekat, daya sebar, daya tercuci air dan nilai pH menunjukkan krim dengan emulgator anionik maupun nonionik memenuhi persyaratan krim yang baik. Seluruh krim disimpan pada suhu kamar selama 28 hari tidak menunjukkan perubahan warna, bau, konsistensi dan homogenitas serta nilai pH berdasarkan hasil uji *Independent t-test* tidak terdapat perbedaan. Berdasarkan hasil penelitian maka limbah daun bawang dayak dapat dimanfaatkan menjadi krim antiaging.

Kata kunci : Limbah daun bawang dayak, Antiaging, Krim

ABSTRACT

Aging is a condition of changes that occur on the skin marked by the appearance of wrinkles, rough skin, dry skin, and hyperpigmentas. Aging can be overcome with antioxidant compounds. One of the typical natural ingredients of Borneo which has very strong antioxidant activity, namely Dayak leek waste with an IC_{50} value of 45.33 ppm. One of the typical natural ingredients of Borneo which has the very strong of antioxidant activity, namely Dayak leek waste with an IC_{50} value of 45.33 ppm. Dayak leeks waste contains flavonoid compounds that can inhibit the Reactive Oxygen Species and modulate protein phosphorylation which are related with inhibiting the activity of skin aging enzymes. The use of Dayak leeks waste extract directly on the skin is certainly impractical and ineffective.

Dayak leeks waste was extracted with 70% ethanol using the maceration method. The extract obtained is used as an active ingredient in form cream formulated with difference compositions anionic and nonionic. The results of testing the physical properties of the cream in terms of homogeneity, power stickiness, spread power, water washability and pH values indicate that creams with emulgator anionic well as nonionic meet good cream requirements. All creams stored at room temperature for 28 days showed no changes in color, odor, consistency and homogeneity and pH values based on the results of the Independent t-test there were no differences. Based on the results of the research then of Dayak leeks waste to can be used as an antiaging cream.

Keywords : *Dayak leeks waste, Antiaging, Cream*

PENDAHULUAN

Penuaan (aging) merupakan suatu proses biologis kompleks yang ditandai adanya perubahan struktural dan elastilitas kulit, munculnya wrinkles/kerutan, kulit yang kasar, kulit kering, serta perubahan pigmentasi¹. Penuaan sebagian besar disebabkan oleh radiasi sinar matahari. UV A dan B dalam sinar matahari menginduksi terbentuknya *Reactive Oxygen Species* (ROS) dalam kulit dan mengakibatkan stress oksidatif dalam sel kulit².

Penuaan dapat diatasi dengan pemberian senyawa antioksidan. Penggunaan Senyawa antioksidan sintesis dalam jangka waktu lama akan menimbulkan gangguan kesehatan dan munculnya toksisitas. Oleh karena itu antioksidan alami menjadi alternatif untuk mengatasi penuaan dengan aman³.

Salah satu bahan alam yang mengandung senyawa flavonoid dan memiliki aktivitas antioksidan kuat yaitu limbah daun bawang dayak⁴. Flavonoid dapat mencegah terjadinya *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan melindungi kulit dari kerusakan⁵. Selain itu, flavonoid yang merupakan senyawa fenolik yang paling signifikan untuk menghambat enzim penuaan kulit yang spesifik⁶.

Penggunaan ekstrak limbah daun bawang dayak secara langsung pada

kulit, tentu tidak praktis dan tidak efektif. Oleh karena itu dibuatlah sediaan krim untuk meningkatkan efektivitas dan kenyamanan penggunaan pada kulit dengan emulgator anionik dan nonionik

Hingga saat ini belum ada penelitian yang memanfaatkan limbah daun bawang dayak sebagai zat antioksidan alami didalam krim anti aging untuk menggantikan senyawa antioksidan sintesis. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian formulasi krim antiaging dengan emulgator nonionik dan anionik yang sebelumnya peneliti telah melakukan pengujian aktivitas antioksidan dari ekstrak limbah daun bawang dayak tersebut.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat gelas, *Water bath*, *vacum rotary evaporator*, timbangan analitik, pH meter.

Bahan yang digunakan adalah limbah daun bawang dayak, asam stearat, adeps lanae, aquadest, etanol 70%, gliserin, metil paraben, parafin, propil paraben, setil alkohol, span 60, tween 60, TEA.

Pembuatan ekstrak limbah daun bawang dayak

Limbah daun bawang dayak yang diperoleh dari petani didaerah petuk katimpun palangkaraya kalimantan

tengah dicuci dan dipotong-potong. Kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam. Hasil pengeringan dihaluskan menjadi serbuk. Sebanyak 500 g serbuk dimaserasi dengan 1,5 liter etanol 70% (1:3) selama 3 hari disertai pengadukan dan lakukan remaserasi. Lakukan penyaringan dan bagian cairan di uapkan sampai diperoleh ekstrak kental.

Penetapan kadar air ekstrak

Penetapan kadar air pada penelitian ini menggunakan cara destilasi toluen, yaitu ekstrak ditimbang sebanyak 5 g dan dimasukkan ke dalam labu, kemudian dimasukkan lebih kurang 200 mL toluen P yang sudah dijenuhkan 18-24 jam ke dalam labu dan alat dihubungkan dan dilakukan destilasi sampai adanya pemisahan antara air dan toluen.

Penetapan kadar abu total

Kadar abu ekstrak ditetapkan dengan metode gravimetri. Ditimbang sebanyak 2 g ekstrak ke dalam krus yang telah ditimbang sebelumnya, kemudian dipijarkan bertahap hingga suhu $600 \pm 25^\circ\text{C}$.

Pembuatan sediaan krim

Leburkan fase minyak (basis Nonionik: asam stearat, setil alkohol, adeps lanae, parafin cair, span 60; basis Anonik: setil alkohol, adeps lanae, parafin cair, asam stearat). Tambahkan propil paraben (70°C). Fase air dibuat

dengan melarutkan metil paraben dalam air panas (90°C), dan ditambahkan gliserin. Ditambahkan tween 60 (basis Nonionik) dan trietanolamin (basis Anonik) pertahankan tetap pada suhu 70°C . Fase minyak dicampurkan ke dalam fase air sambil diaduk selama 3 menit. Didiamkan selama 20 detik, lalu diaduk kembali sampai terbentuk krim yang homogen, tambahkan ekstrak dan dihomogenkan.

Tabel 1 Formula sediaan krim

Nama Bahan	Formula (gram)			
	Anionik		Nonionik	
	FI	FII	FIII	FIV
Ekstrak	5	5	5	5
Setil alkohol	3	3	3	3
Asam stearat	10	15	5	5
Trietanolamin	2	3	-	-
Gliserin	15	15	15	15
Parafin	5	5	5	5
Adeps Lanae	5	5	5	5
Span 60 dan Tween 60	-	-	2	3
Propil paraben	0,1	0,1	0,1	0,1
Metal paraben	0,05	0,05	0,05	0,05
Aquadest ad	100	100	100	100

Evaluasi Sediaan

1. Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis meliputi bentuk, warna dan bau krim yang diamati secara visual pada hari ke-1 dan hari ke-28.

2. Uji Homogenitas

Krim dioleskan pada kaca objek sehingga kemudian ditutup dengan kaca preparat. Krim dinyatakan homogen apabila krim tampak rata dan tidak menggumpal amati secara visual pada hari ke-1 dan hari ke-28.

3. Uji pH

Pemeriksaan pH menggunakan alat pH meter. Elektroda pH meter dicelupkan ke dalam krim, pH yang ditunjukkan jarum dicatat. Pemeriksaan pH dilakukan pada hari ke-1 dan hari ke-28 setelah disimpan pada suhu kamar.

4. Uji Daya Sebar

Kaca transparan diletakkan diatas kertas grafik pada kaca tersebut diletakkan 0,5 g krim, kemudian ditutup dengan kaca transparan dan dibiarkan selama \pm 5 detik. Kemudian dilanjutkan dengan menambahkan beban diatas kaca transparan tersebut beban 5, 10, 20, 30 dan 50 g dan diamati diameter daerah yang terbentuk.

5. Uji Daya Lekat

krim diletakkan pada satu sisi kaca objek dengan sisi bawahnya telah dipasangkan tali untuk mengikat beban. Kemudian ditempelkan pada kaca objek yang lain. Beban yang digunakan adalah 50 g. Kemudian diamati waktu yang dibutuhkan beban tersebut untuk memisahkan kedua kaca tersebut.

6. Uji daya tercuci air

Krim dioleskan sebanyak 1 gram pada tangan, kemudian cuci dengan air mengalir melalui buret, dicatat berapa mL air yang diperlukan untuk dapat mencuci krim.

Analisis data

Analisis data menggunakan SPSS 21.0 uji *Independent t-test* dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan nilai pH pada hari ke-1 dan pH hari ke-28 setelah penyimpanan krim pada suhu kamar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah daun bawang dayak yang merupakan hasil proses dari panen umbi bawang dayak menjadi sediaan krim antiaging yang diformulasi menggunakan emulgator anionik dan nonionik.

Hasil ekstraksi

Ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 64,8 gram dengan warna coklat dan berbau khas. Nilai rendemen ekstrak pada penelitian ini sebesar 12,17%. Besar kecilnya nilai rendemen menunjukkan keefektifan proses ekstraksi. Efektivitas proses ekstraksi dipengaruhi oleh teknik ekstraksi, waktu ekstraksi, temperatur, jenis pelarut, konsentrasi pelarut, dan perbandingan bahan-pelarut⁷.



Limbah daun bawang dayak



Ekstrak limbah daun bawang dayak

Gambar 1. Limbah daun bawang dayak dan ekstrak limbah hasil maserasi

Hasil pengukuran Kadar air ekstrak

Hasil pengukuran kadar air ekstrak sebesar $8,74 \% \pm 0,04$. Kadar ini memenuhi persyaratan kadar air ekstrak yang baik yaitu kurang dari $10\%^8$. Kadar air yang tinggi didalam ekstrak dapat menyebabkan pertumbuhan jamur oleh karena itu harus dihindari. Faktor penyebab tingginya kadar air ialah proses pengeringan yang kurang optimal dan absorpsi air kedalam ekstrak saat proses penyimpanan akibat lingkungan yang lembab.

Hasil pengukuran kadar abu ekstrak

Pengukuran kadar abu bertujuan untuk mengetahui kandungan bahan anorganik atau mineral yang tersisa setelah proses pengabuan⁹. Kadar abu berkaitan dengan kemurnian dan kontaminasi suatu ekstrak dengan logam alkali (Na, Kalium, Lithium), logam alkali tanah (Ca, Ba) dan logam berat (Fe, Pb, Hg). Hasil pengukuran diperoleh kadar abu total sebesar $9,55 \% \pm 0,092$. Sifat fisik ekstrak dapat dipengaruhi oleh adanya kadar senyawa anorganik ataupun mineral yang ada pada ekstrak.

Pembuatan krim

Formulasi sediaan krim ekstrak daun bawang dayak dibuat dengan menggunakan emulgator anionik dan nonionik. Emulgator anionik yang digunakan adalah TEA dikombinasikan

dengan asam stearat untuk menghasilkan emulsi M/A yang homogen dan stabil. Sedangkan untuk emulgator nonionik digunakan tween 60 dan span 60. Penggunaan emulgator nonionik gabungan tween 60 dan span 60 dengan HLB butuh 13,5 dipilih agar menghasilkan pengurangan tegangan antar muka yang lebih besar dibanding emulgator tunggal sehingga emulsi yang dibentuk akan lebih stabil serta karakteristik hidrofilik dan lipofilik yang seimbang, molekul surfaktan cenderung berada pada antar muka.

Emulgator nonionik dengan konsentrasi 2% dan 3% adalah jumlah yang cukup dalam suatu formula, walaupun konsentrasi yang lebih kecil tetapi dapat memberikan hasil yang lebih baik. Jika konsentrasi emulgator lebih dari 5%, maka emulgator akan menjadi bagian utama dari formula dan hal ini bukanlah tujuan dari penggunaan emulgator¹⁰.

Parafin liquidum, setil alkohol dan adeps lanae pada formula digunakan sebagai basis krim. gliserin digunakan sebagai humektan yang bertujuan untuk menjaga kelembaban kulit. Nipagin berfungsi sebagai antimikroba dan nipasol berfungsi sebagai antijamur, sehingga diharapkan krim yang akan dibuat bertahan lama, sedangkan aquades digunakan sebagai pelarut.

Pada saat pembuatan krim ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu pengadukan harus secara konstan dan mortir harus dalam keadaan hangat agar semua bahan dapat tercampur secara homogen karena semua bahan

yang larut dalam minyak sangat cepat menjadi lilin saat mortir dingin. Mortir hangat diharapkan semua fase minyak dan air dapat tercampur secara homogen sebelum fase minyak dingin dan mengeras menjadi lilin.

Hasil pengujian sifat fisik Krim



Gambar 2. Krim antiaging

Tabel 2. Hasil pengujian sifat fisik krim

Krim	ORGANOLEPTIS		HOMOGENITAS		pH		Daya Lekat (Menit)	Daya Tercuci Air (mL)	Daya sebar beban 5 -10 g
	Hari-1	Hari-28	Hari-1	Hari-28	Hari-1	Hari-28			
FI	Tidak berbau, kuning, semi padat	Tidak berbau, kuning, semi padat	homogen	homogen	6,07 ± 0,06	6,2 ± 0,1	23 ± 2,52	82,0 ± 2,65	5,2 ± 0,12 sd 5,6 ± 0,12
FII	Tidak berbau, kuning, semi padat	Tidak berbau, kuning, semi padat	homogen	homogen	6,01 ± 0,01	6,1 ± 0,1	26 ± 1,73	80,7 ± 2,08	5,3 ± 0,12 sd 5,7 ± 0,10
FIII	Tidak berbau, kuning, semi padat	Tidak berbau, kuning, semi padat	homogen	homogen	5,2 ± 0,03	5,27 ± 0,12	40 ± 2,52	41,3 ± 2,08	5,2 ± 0,20 sd 5,7 ± 0,12
FIV	Tidak berbau, kuning, semi padat	Tidak berbau, kuning, semi padat	homogen	homogen	5,17 ± 0,15	5,33 ± 0,23	40 ± 2,52	37,0 ± 2	5,4 ± 0,10 sd 5,8 ± 0,12

Hasil pemeriksaan organoleptis secara visual menunjukkan bahwa seluruh formula dari hari ke-1 sampai hari ke-28 pada saat penyimpanan tidak mengalami perubahan dalam bau, warna dan konsistensi. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak pada krim dengan emulgator anionik dan nonionik tidak mempengaruhi secara organoleptis dan penyimpanan tetap stabil. Pengujian

ini dilakukan karena berkaitan dengan penerimaan konsumen terhadap produk agar menjamin mutu sediaan tetap stabil selama penyimpanan. Aroma atau bau dan warna yang dihasilkan krim tergantung dari konsentrasi ekstrak yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak warna krim menjadi kuning pekat.

Seluruh formula dari hari ke-1 sampai hari ke-28 pada saat penyimpanan tetap terjaga homogenitasnya karena tidak mengalami perubahan yang ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar atau partikel yang menggumpal, tekstur halus dan warna merata. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan krim terdispersi secara baik antara ekstrak dengan basis krim pada masing-masing formula dan bagian sediaan mengandung bahan obat yang jumlahnya sama. Sediaan krim harus halus teksturnya karena adanya butiran-butiran kasar yang menggumpal pada sediaan krim dapat menimbulkan iritasi pada kulit karena krim akan dioleskan pada kulit¹¹.

Nilai pH seluruh formula krim memenuhi pH standar yaitu antara 4 -7,5 artinya penambahan ekstrak tidak mempengaruhi pH sehingga aman digunakan pada kulit. Kesesuaian pH kulit dengan pH sediaan topikal mempengaruhi penerimaan kulit terhadap sediaan. Sediaan topikal yang ideal adalah tidak mengiritasi kulit. Jika pH terlalu basa dapat mengakibatkan kulit kering, sedangkan jika pH kulit terlalu asam dapat memicu terjadinya iritasi kulit¹². Hasil pengujian nilai pH dengan metode *Independent samples t-Test* menunjukkan jika seluruh formula krim baik dengan emulgator anionik maupun nonionik tidak mengalami

perubahan nilai pH saat disimpan selama 28 hari pada suhu kamar.

Pengujian daya tercuci air perlu dilakukan untuk mengetahui apakah krim yang telah dibuat mudah dicuci atau tidak, mengingat kelebihan dari sediaan krim yaitu mudah dicuci. Semakin sedikit air yang digunakan maka daya tercuci krimnya semakin baik. Hasil pengujian menunjukkan jumlah air yang diperlukan untuk mencuci krim berbeda-beda. Formula III dan IV merupakan krim dengan emulgator nonionik memerlukan volume air yang untuk mencuci krim lebih kecil dari pada formula I dan II yang merupakan krim dengan emulgator anionik.

Pengujian daya lekat berfungsi untuk mengetahui kemampuan krim untuk menempel pada permukaan kulit setelah dioleskan. Semakin besar daya lekat krim absorpsi obat oleh kulit akan semakin besar pula. Ini dikarenakan kontak yang terjadi antara krim dengan kulit juga semakin lama, sehingga pelepasan obat oleh basis dapat lebih optimal. Formula III dan IV memiliki daya lekat lebih lama dibandingkan dengan formula I dan formula II. Hasil pengujian daya lekat menunjukkan seluruh formula memenuhi syarat yaitu daya lekat tidak kurang dari 4 detik¹³.

Pengujian daya sebar dilakukan untuk melihat kemampuan sediaan krim

menyebar pada kulit, dimana suatu sediaan sebaiknya memiliki daya sebar yang baik untuk menjamin pemberian obat yang efektif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua formula ketika ditambahkan beban 5-50 gram memenuhi syarat daya sebar krim yang baik yaitu masuk kisaran standar 5-7 cm. Daya sebar dipengaruhi oleh viskositas sediaan. Semakin rendah viskositas suatu sediaan maka daya sebar akan semakin besar sehingga kontak antara obat dengan kulit semakin luas dan absorpsi obat ke kulit akan semakin cepat.

Krim dengan zat aktif ekstrak limbah daun bawang dayak yang memenuhi persyaratan uji fisik didukung kandungan senyawa flavonoid didalamnya yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 45,33 ppm merupakan produk yang tepat untuk mengatasi penuaan pada kulit (aging)⁴. Flavonoid

memiliki cincin fenol dengan adanya substituen hidroksil yang mampu menghambat ROS, mereduksi ion logam, memodulasi fosforilasi protein yang berhubungan penghambatan aktivitas enzim dan penghambatan peroksidasi lipid¹⁴.

3. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa krim yang mengandung zat aktif ekstrak limbah daun bawang dayak dapat digunakan sebagai krim antiaging dengan emulgator anionik dan nonionik memenuhi persyaratan krim yang baik berdasarkan hasil pengujian sifat fisik krim.

4. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada RISTEKDIKTI yang memberikan kepercayaan kepada penulis untuk melakukan Penelitian Dosen Pemula (PDP) Tahun anggaran 2019

DAFTAR PUSTAKA

1. Hikmawati, D. Diany Maedasari. Panji Ramdhani Prasetya. Merokok dan Penuaan Dini berupa Wrinkles Seputar Wajah Sekuriti Universitas Islam Bandung. *Global Medical and Health Communication* 5, (2017).
2. Poljsak, B. Dahmane, R. Radicals and Extrinsic Skin Aging. *Dermatol Research and Practice* 12, (2012)
3. Jing, Huijuan, Juan Li, Jianjun Zhang, Wenshuai Wang, Shangsh. The antioxidative and anti-aging effects of acidic-andalkalic-extractable mycelium polysaccharides by *Agrocybe aegerita* (Brig.) Sing.
4. Kumalasari, E. & Prihandiwati, E. Peningkatan Produktivitas Limbah Pertanian Daun Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* L. Merr) Sebagai Alternatif Krim Anti Aging Alami. *J. Ilm. Ibnu Sina* 4, 440–451 (2019).
5. Biswas, R., Mukherjee, P.K., Kar, A., Bahadur, S., Harwansh, R.K., Biswas, S., Al-Dhabi, N.A., Duraipandiyam, V. Evaluation of Ubtan – a traditional indian skin care formulation. *J. Ethnopharmacol* 4.. 283–291 (2016)
6. Sahu, R.K., Roy, A., Matlam, M., Deshmukh, V.K., Dwivedi, J., Jha, K. Review on skin aging and

International Journal of Biological Macromolecules (2018)

- compilation of scientific validated medicinal plants, prominence to flourish a better research reconnoiters in herbal cosmetic. *Res. J. Med. Plant* 7, 1–22 (2013)
7. Rosidah, I., Zainuddin, Mufidah, R., Bahua, H., Saprudin, M. Optimasi Kondisi Ekstrak Senyawa Total Fenolik Buah Labu Siam (*Sechium Edule* (Jacq.) Sw.) Menggunakan Response Surface Methodology. *Media Litbangkes* vol 27, 79-88 (2017)
 8. Depkes RI. *Farmakope Herbal Indonesia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta (2008)
 9. Zainab, Nanik Sulistyani, Anisaningrum. Penetapan Parameter Standardisasi Non Spesifik Dan Spesifik Ekstrak Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis* L.) *Media Farmasi* 13(2), 212-226 (2016)
 10. Hamzah Nursalam, Isriany Ismail, Andi Dian Aulia Saudi. Pengaruh Emulgator Terhadap Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn). *Jurnal Kesehatan VII* (2), (2014)
 11. Naibaho, O. H., Yamlean, P.VY., Wiyono, W. Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L) Pada Kulit Punggung Kelinci Yang Dibuak Infeksi *Staphylococcus Aureus*, *Pharmacon Jurnal Ilmiah*. Unsreat Manado. Vol.2(2), 27-33 (2013)
 12. Mukhlisah, Neneng Rachmalia Izzatul, Nining Sugihartini, Tedjo Yuwono Daya. Iritasi Dan Sifat Fisik Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzigium Aromaticum*) Pada Basis Hidrokarbon *Majalah Farmaseutik*, 12(1) (2016)
 13. Sari, A. And Maulidya, A. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma Longa* Linn), *Sel*, 3(1), 16–23 (2016).
 14. Nur ,Syamsu, Rumiati, Endang Lukitaningsi. Skrining Aktivitas Antioksidan, Antiaging Dan Penghambatan Tyrosinase Dari Ekstrak Etanolik Dan Etilasetat Daging Buah Dan Kulit Buah Langsung (*Lansium domesticum* Corr) Secara *In Vitro*. *Traditional Medicine Journal*, 22(1),63 -72 (2017)