



**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN KRIM
BODY SCRUB EKSTRAK ETANOI DAUN KATUK (*sauropus androgynus*
L.) DENGAN METODE DPPH**

**FORMULATION AND ANTIOXIDANT ACTIVITY TESTS OF BODY SCRUB CREAM
ETHANOL EXTRACT OF VATIN LEAVES (*Sauropus androgynus* L.) USING DPPH
METHOD**

Elmitra, Neneng Andespa

Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Univeristas Perintis Indonesi

**E-mail :elmitrarahman@gmail.com*

Diterima: Februari 2023

Direvisi: Januari 23

Disetujui: April 2023

Abstrak

Daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) diketahui memiliki kandungan flavanoid yang berpotensi menjadi salah satu sumber antioksidan, yang tergolong kuat. Tujuan dari penelitian ini adalah memformulasikan ekstrak daun katuk dalam bentuk sediaan krim *body scrub* dengan menggunakan 4 formula yaitu F0 (tidak menggunakan ekstrak), F1 (0,08%), F2 (0,17%) dan F3 (0,24%) dan mengetahui aktivitas antioksidan dari krim *body scrub* ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) dengan menggunakan metode DPPH. Hasil evaluasi sediaan untuk 4 formula yaitu uji organoleptis semua sediaan tidak mengalami perubahan selama penyimpanan 6 minggu, sediaan yang homogen, PH sama dengan rentang pH kulit (4,5-5,7), termasuk kedalam tipe krim M/A, mudah tercuci oleh air, memiliki ukuran partikel yang dapat memenuhi syarat ukuran partikel 0,2-50 μm , Stabil secara fisik selama penyimpanan pada suhu yang berbeda dan memiliki nilai viskositas yang memenuhi syarat SNI yaitu 2000- 5000 cP. Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun katuk 50,62 $\mu\text{g/mL}$, dan masing masing formula krim *body scrub* yaitu F0 102, 43 $\mu\text{g/mL}$, F1 88,88 $\mu\text{g/mL}$, 82,53 $\mu\text{g/mL}$ dan 80,50 $\mu\text{g/mL}$. Kesimpulan pada penelitian ini adalah ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) dapat dijadikan sediaan krim dengan aktivitas antioksidan F1, F2, F3 dengan kriteria antioksidan kuat.

Kata kunci: Ekstrak Daun Katuk, Krim *Body Scrub*, Antioksidan

Abstract

Katuk leaves (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) are known to contain flavanoids which have the potential to be a source of antioxidants, which are quite strong. The purpose of this study was to formulate katuk leaf extract in the form of body scrub cream using 4 formulas, namely F0 (not using extract), F1 (0.08%), F2 (0.17%) and F3 (0.24%) and determine the antioxidant activity of the body scrub cream of katuk leaf extract (*Sauropus androgynus* (L.) using the DPPH method. The evaluation results for the 4 formulas, namely the organoleptic test for all preparations did not change during 6 weeks of storage, the preparations were homogeneous, the pH was the same as the range Skin pH (4.5-5.7), belongs to the type of cream M/A, easily washed off by water, has a particle size that can meet the requirements of particle size 0.2-50 μm , Physically stable during storage at different temperatures and has a viscosity value that meets SNI requirements, namely 2000-5000 cP. The antioxidant activity test of katuk leaf extract is 50.62 $\mu\text{g/mL}$, and each body scrub cream formula is F0 102, 43 $\mu\text{g/mL}$, F1 88.88 $\mu\text{g/mL}$, 82.53 $\mu\text{g/mL}$ and 80.50 $\mu\text{g/mL}$. The conclusion of this research is katuk leaf extract (*Sauropus androgynus* (L.) can be used as cream preparations with antioxidant activity F1, F2, F3 with strong antioxidant criteria.

Keywords: Katuk Leaf Extract, Body Scrub Cream, Antioxidant

PENDAHULUAN

Kulit merupakan selimut yang menutupi permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan luar (Tranggono, 2007). Proses kerusakan kulit ditandai dengan munculnya keriput, sisik, kering, dan pecah-pecah. Salah satu hal yang dapat menyebabkan kerusakan kulit adalah radikal bebas (Masyuhara 2009). Faktor lingkungan seperti asap kendaraan bermotor, air yang tercemar polusi, juga radiasi sinar ultraviolet matahari (tabir surya) akan menghasilkan radikal bebas. Salah satu cara untuk mengatasi efek kerusakan pada kulit yang diakibatkan oleh radikal bebas adalah antioksidan.

Oleh karena itu tubuh memerlukan antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari serangan radikal bebas yang merupakan faktor utama dari proses penuaan (aging) dan kerusakan pada jaringan kulit (Nurdianti dan Tuslinah, 2017). Hampir seluruh bagian dari tanaman katuk dapat dimanfaatkan, salah satunya yaitu bagian daun. Senyawa fitokimia yang dikandung dalam daun katuk telah berhasil diidentifikasi seperti flavonoid, isoflavonoid, fenolik, vitamin C dan beta karoten (Hartanto dan Sutri, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian zuhra (2008) menyimpulkan bahwa daun katuk memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang kuat pada konsentrasi 80,81 ppm dengan metode 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH). Penggunaan antioksidan dapat dibuat dalam bentuk sediaan kosmetik, sebagian dari orang memilih untuk melakukan perawatan kulit dengan menggunakan sediaan kosmetik. Salah satu sediaan yang dapat digunakan adalah krim *body scrub*. *Body scrub* adalah sediaan farmasi berupa produk kecantikan yang berfungsi untuk menghaluskan kulit tubuh dan mengangkat sel-sel kulit rusak dengan bantuan bahan scrub (Musdalipah, 2016).

Berdasarkan uraian diatas, pada penelitian ini peneliti ingin mengembangkan formulasi sediaan krim *body scrub* ekstrak etanol daun katuk (*Sauropus androgynous*

L.) dan selanjutnya dilakukan uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH).

METODE

Bahan :

Bahan yang digunakan adalah daun katuk (*Sauropus Androgynus* (L.) Metanol 96%, asam sterat, propilen glikol, gliserin, setil alkohol, minyak kelapa murni/*virgin coconut oil* (vco), trietanolamina, nipagin, nipasol, biji jojoba, essensial vanilla, aquadest, etanol 70%, kloroform, serbuk Mg, HCL (p), FeCl₃, norit, asam asetat anhidrat, H₂SO₄ (p), H₂SO₄ 2N, kloroform amoniak, mayer, DPPH, dan serbuk vitamin C.

Alat :

Rotary evaporator (Hettich zentrifugen), botol maserasi (merck), kaca arloji, *waterbath* (penangas air), oven (memert), gelas ukur (pyrex), cawan penguap, corong, tabung reaksi, rak tabung reaksi, erlemeyer, pipet tetes, lumpang, stamfer, botol semprot, sudip, batang pengaduk, beaker glass (pyrex), kertas saring, spatel, vial, timbangan analitik (boeco), labu ukur (pyrex), gelas ukur (pyrex), pipet gondok (pyrex), ball filler, buret (pyrex), kaca objek (slides), cover glass, pH meter, krus porselen, pot, kertas grafik, viskometer Stormer STM-V), mikroskop (Novel Xs2 107 BN), mikroskop (Novel Xs2 107 BN), hotplate (heidolph), furnes (Wise therm), stopwatch, desikator dan spektrofotometer UV-Vis PG T92+.

Pembuatan ekstrak :

Daun katuk segar sebanyak 500 gram dicuci dan dibersihkan dari pengotor, dirajang kemudian dikering anginkan, simplisia daun katuk dimasukkan ke dalam botol maserasi dan ditambahkan etanol 70% sampai terendam. Direndam selama 6 jam pertama sambil sekali-kali diaduk, kemudian didiamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara filtrasi menggunakan kain flanel, diulangi proses penyarian sebanyak dua kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Dikumpulkan semua maserat, kemudian diuapkan dengan penguap vakum (alat

Rotary evaporator) atau penguap tekanan rendah hingga diperoleh ekstrak kental (Farmakope Herbal Indonesia, 2011).

Pemeriksaan ekstrak meliputi : parameter spesifik (organoleptis, rendemen, kelarutan,

dan uji pH). Dan parameter nonspesifik (susut pengeringan, kadar abu, dan kandungan kimia).

Tabel 1 : Formula Krim *Body Scrub*

Bahan	Formula 0 (%)	Formula I (%)	Formula II (%)	Formula III (%)
Ekstrak daun katuk	-	0,08	0,17	0,24
Asam stearat	10	10	10	10
Setil Alkohol	2	2	2	2
Gliserin	5	5	5	5
Trietanolamina	1	1	1	1
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02
VCO	12	12	12	12
Biji jojoba	5	5	5	5
Vanilla	Qs	Qs	Qs	Qs
Aquadest ad	100	100	100	100

Pembuatan Krim *Body Scrub* :

Semua bahan ditimbang, kemudian fase minyak (Asam Stearat, Setil Alkohol, VCO) dan fase air (trietanolamin, gliserin, nipagin, nipasol dan aquadest) dilebur masing-masing dalam cawan penguap yang berbeda, yaitu dengan cara dipanaskan di atas *waterbath* pada suhu 60-70°C sampai lebur. Kedua fase dicampur didalam lumpang panas, kemudian digerus sampai dingin hingga terbentuk massa yang homogen. Ekstrak etanol daun Katuk (*Sauropus androgynus* L.) ditimbang kemudian ditambahkan kedalam lumpang yang berisi basis sedikit demi sedikit sambil digerus hingga homogen. *Scrub jojoba beads* ditambahkan kedalam campuran tadi, digerus homogen. Tambahkan pewangi vanilla sedikit demi sedikit sambil digerus homogen. Lalu masing-masing formula disimpan dalam wadah (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995).

Evaluasi Sediaan :

Evaluasi sediaan krim body scrub ekstrak etanol daun katuk selama 6 minggu. Parameter yang diuji meliputi pemeriksaan organoleptis, homogenitas, pH, tipe krim, uji daya tercuci, ukuran partikel, uji stabilitas sediaan, viskositas dan uji iritasi.

Penentuan Aktivitas Antioksidan

Pembuatan Larutan :

1) Larutan Induk DPPH 35 PPM

Serbuk DPPH ditimbang sebanyak 3,5 mg dilarutkan dalam labu ukur 100 mL, sehingga diperoleh konsentrasi 35 ppm sebagai larutan induk. Sebanyak 4 ml larutan DPPH 35 ppm dipipet kemudian ditambahkan 1 ml etanol, dibiarkan 30 menit ditempat yang gelap. Serapan larutan diukur dengan Spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang 200-800 nm (Molyneux, 2004).

2) Larutan Induk Vitamin C

Serbuk vitamin C yang akan diuji ditimbang sebanyak 10 mg, dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan etanol sampai tanda batas. Sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 100 ppm. Larutan dipipet 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1 mL sehingga didapat konsentrasi 2,4,6,8 dan 10 ppm.

Masing-masing deret konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm dipipet 1,2 mL dan ditambahkan 3,8 mL larutan DPPH 35 ppm. Campuran larutan dihomogenkan, dibiarkan selama 30 menit di tempat yang gelap. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang

gelombang serapan maksimum berdasarkan panjang gelombang maksimum yang di dapat.

3) Larutan Induk Ekstrak daun Katuk

Ekstrak etanol daun katuk ditimbang sebanyak 100 mg dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL, ditambahkan etanol sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 1000 ppm. Kemudian dipipet 5 mL dari larutan induk dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL ditambahkan etanol samapi tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Larutan induk esktrak etanol daun katuk dibuat deret konsentrasi yaitu 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm. Masing-masing deret konsentrasi dipipet 1,2 mL dan ditambahkan 3,8 mL larutan DPPH 35 ppm. Campuran larutan dihomogenkan, dibiarkan selama 30 menit di tempat yang gelap. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang serapan maksimum berdasarkan panjang gelombang maksimum yang didapat.

4) Larutan Induk Sediaan Krim *Body Scrub*

Sediaan krim *body scrub* ditimbang sebanyak 100 mg dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL, ditambahkan etanol sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 1000 ppm. Kemudian dipipet 5 mL dari larutan induk dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL ditambahkan etanol sampai tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. dan 4,5 ml, 4 ml, 3,5 ml & 3 ml untuk deret konsentrasi yaitu 90, 80, 70, 60 ppm. Masing-masing deret konsentrasi dipipet 1,2 mL dan ditambahkan 3,8 mL larutan DPPH 35 ppm. Campuran larutan dihomogenkan, dibiarkan selama 30 menit di tempat yang gelap. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang serapan maksimum berdasarkan panjang gelombang maksimum yang didapat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak yang diperoleh merupakan ekstrak kental sebanyak 72,80 % dan untuk hasil evaluasi karakteristik ekstrak daun katuk pada **tabel 2**.

Tabel 2. Hasil evaluasi ekstrak

No.	Pemeriksaan	Persyaratan (Depkes RI, 2008)	Pengamatan
1.	Organoleptis		
	-Bentuk	Kental	Kental
	-Warna	-	Coklat Kehitaman
	-Bau	-	Aroma Katuk
2.	Rendemen	-	14,56 %
3.	Kelarutan		
	-Dalam Air	-	Sukar Larut (1:160)
	-Dalam Etanol 96%	-	Mudah Larut (1:7)
4.	pH	4,5 – 6,5	5,62
5.	Susut Pengeringan	-	4,09%
6.	Kadar Abu	-	5,19%
7.	Identifikasi metabolit sekunder ekstrak etanol daun katuk :		
	-Flavanoid	-	(+)
	-Saponin	-	(+)
	-Terpenoid	-	(-)
	-Steroid	-	(+)
	-Alkaloid	-	(+)
	-Tanin	-	(+)

Formulasi krim *body scrub* ekstrak etanol daun katuk (*sauropus andrgynus* (L.) Merr.) dibuat dalam empat formula yaitu F0, F1, F2, dan F3. Keempat formula tersebut dibuat dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda yaitu F0 = tanpa ekstrak, F1 = 0,08%, F2= 0,17% dan F3= 0,24%. Pada pembuatan krim *body scrub*, langkah yang dilakukan yaitu

dengan cara meleburkan fase minyak dan fase air diatas penangas air pada suhu 60-70°C kemudian kedua fase tersebut dicampurkan didalam lumpang panas. Tujuan menggunakan lumpang panas agar fase air dan fase minyak yang telah dilebur tidak mudah pecah (Syamsuni, 2012).



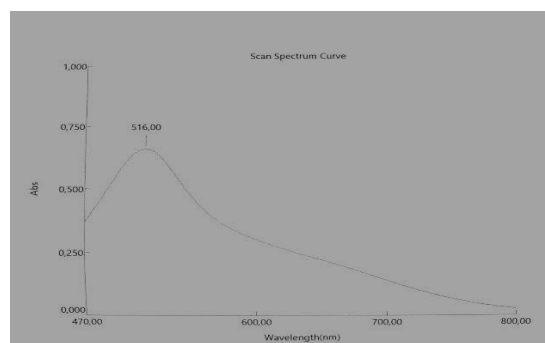
Gambar 1: Sediaan Krim *Body Scrub*

Untuk mengetahui keamanan krim *body scrub* yang dihasilkan, maka perlu dilakukan tahap-tahap evaluasi terhadap krim *body scrub*. Hasil uji organoleptis (warna = F0: putih, F1: putih kehijauan, F2: hijau muda, F3: hijau pekat. Bau = vanila oil, bentuk = setengah padat) semua sediaan tidak mengalami perubahan selama penyimpanan 6 minggu, dan homogenitas menunjukkan tidak ada perubahan secara visual selama 6 minggu, memiliki nilai pH sama dengan rentang pH kulit (4,5-5,7), termasuk kedalam tipe krim M/A, mudah tercuci oleh air, memiliki ukuran partikel yang dapat memenuhi syarat ukuran partikel yang stabil secara fisik antara 0,2-50 μm , Stabil secara fisik selama penyimpanan pada suhu yang berbeda dan memiliki nilai viskositas yang

memenuhi syarat SNI yaitu 2000- 5000 cP.

Setelah dilakukannya evaluasi terhadap krim *body scrub* daun katuk (*Saurpus androgynus* (L.) Merr) kemudian dilakukan uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH. Adapun prinsip dari pengukuran dengan menggunakan metode DPPH yaitu mengukur terjadinya pemudaran warna radikal DPPH akibat adanya antioksidan yang mampu menetralkan molekul radikal bebas.

Penentuan panjang gelombang serapan maksimum larutan DPPH 35 ppm menghasilkan serapan maksimum pada panjang gelombang 516,0 nm dengan absorbansi 0,661. Dapat dilihat pada **gambar 2**.



Gambar 2: Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan terhadap vitamin C sebagai pembanding terhadap ekstrak etanol daun katuk (*Saurpus androgynus* (L.)) Pada pengujian aktivitas antioksidan vitamin C didapat nilai IC_{50} 8,35 $\mu\text{g/mL}$ dan termasuk kategori antioksidan sangat kuat sedangkan pada ekstrak daun katuk : 50,62 $\mu\text{g/mL}$, dan aktivitas antoksidan masing masing formula krim *body scrub* yaitu F0 IC_{50} = 102, 43 $\mu\text{g/mL}$, F1 IC_{50} = 88,88 $\mu\text{g/mL}$, F2 IC_{50} = 82,53 $\mu\text{g/mL}$ dan F3 IC_{50} = 80,50 $\mu\text{g/mL}$. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar nilai IC_{50} dari sediaan maka semakin lemah sediaan tersebut dalam menghambat radikal bebas begitupun sebaliknya semakin kecil nilai IC_{50} maka aktifitas antioksidannya akan semakin kuat. Maka semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun katuk (*Saurpus androgynus* (L.)) yang digunakan dalam formula maka semakin kuat aktivitas antioksidannya, sehingga sediaan krim *body*

scrub daun katuk (*Saurpus androgynus* (L.) Merr) memiliki efek antioksidan terhadap kulit.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang diperoleh dapat diambil kesimpulan bahwa Ekstrak daun katuk (*Saurpus androgynus* (L.) Merr.) dapat diformulasi dalam bentuk sediaan krim *body scrub* dan Uji aktivitas antioksidan krim *body scrub* Ekstrak daun katuk (*Saurpus androgynus* (L.) Merr.) digolongkan dalam kategori antioksidan golongan kuat.

SARAN

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat memformulasikan ekstrak daun katuk (*Saurpus androgynus* (L.) Merr.) menjadi bentuk sediaan lain dengan penambahan uji-uji lain seperti uji antibakteri, dengan manfaat antioksidan yang sangat baik khususnya dalam bentuk sediaan

DAFTAR PUSTAKA

Amasa, W., Santiag, D., Mekonen, S., & Ambelu, A. 2012. Are Cosmetics Used in Developing Countries Safe Use and Dermal Irritation of Body Care Products in Jimma Town, Southwestern Ethiopia. *Journal of Toxicology*. 2: 1-8.

Ansel, HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Edisi 4*. Terjemahan Farida Ibrahim. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI Press)

Budirman, MH. 2008. *Uji Stabilitas dan Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim yang Mengandung Serbuk Ekstrak Tomat (Solanum lycopersicum L.)*. Depok: FMIPA UI.

BPOM, 2008, *Informatorium Obat Nasional Indonesia*, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia Ed III*, Jakarta: Departemen Kesehatan RI.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1980. *Materia Medika Ed IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. *Materia Medika Indonesia Jilid V*. Jakarta: Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan. P.116

Departemen kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta.

Depertemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia* (Edisi I). Jakarta: Departemen

- Kesehatan Republik Indonesia. Hal 174-175.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Suplemen II Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Djuanda Adhi, Hamzah Mochtar dan Aisyah Siti. 2007. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin* (Edisi V). Jakarta. FKUI;. Hal. 3-8
- Erlidawati, Safrida, Mukhlis, 2018. Potensi Antioksidan Sebagai Antidiabetes : Buku Untuk Mahasiswa. Banda Aceh. Syiah Kuala University Press
- FDA US. 2013. *Code of Federal Regulations Title 21*. Vol. 5. Part. 312.21. (<https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=312FR=1>., diakses pada 25 September 2019).
- Harbone, J.B. 1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Hartanto H, Sutriningsih. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus Androgynus*) Serta Uji Stabilitas Pengaruh Konsentrasi Emulgator Asam Stearat Dan Treatonalamin Terhadap Formulasi Krim, *Skripsi*. Universitas 17 Agustus 1945, Jakarta.
- Gitawati. 1995. Radikal Bebas Antioksidan dan Proses Menua. *Kedokteran Dan Farmasi*, 6, 366-369.
- Goeswin A. 2009. *Teknologi Bahan Alam*. Edisi Revisi dan Perluasan. Cetakan 2. Bandung: Penerbit ITB.
- Hannai, E., Mun, A. And Sekarini, R. 2005. *Identifikasi Senyawa Antioksidan dari kepulauan Seribu*, II (3), PP. 127-133.
- Iswari Trangono, Retno Latifah, Fatma. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta. PT Gramedia;. Hal. 12, 26-30, 48, 81-86.
- Jellinek, JS. 1970. *Formularium dan Function of Cosmetic*. London : Wiley Interscience New York.
- Jun, M., Fu, H.Y ., Hong, J., Wang, X, Yang, C.S., & Ho, C. T. 2003. Comparison of antioxidant activities of isoflavones from kudzu root (*Pusraria lobate ohwi*). *Journal Of Food Science*. Vol. 68(6): 2117-2122.
- Kalangi. 2013, *Jurnal Histofisiologi Kulit*. Manado. Universitas Sam Ratulangi.
- Lachman, L., Herbert, AL.,& Joseph, LK. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri* (S. Suyartmi, Penterjemah) Edisi III. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Lucida, Henny., Salman, M Sukma H. 2008. Uji Daya Peningkat Penetrasi Virgin Coconut Oil (VCO) dalam Basis Krim, *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, Vol., 13, No 1, 1-8.
- Majid S, Muchtaridi. 2018. *Aktivitas Farmakologi Ekstrak Daun Katuk (Sauropus Androgynus (L.) Merr)*. Universitas Padjadjaran.
- Maulida. 2015. Potensi Ekstrak Daun Katuk *Sauropus Androgynus (L.) Merr*. Terhadap Aktivitas Mikrobisida Sel Neutrofil Yang Dipapar *Streptococcus Mutans*. *Skripsi*. Universitas Jember. Jawa Timur.
- Maysuhara, S. 2009. *Rahasia Cantik, Sehat dan Awet Muda*. Yogyakarta : Pustaka

Panasea.

- Malik F, Suryani, Ihsan S, Meilany E, Hamsidi R. 2020. Formulasi Sediaan Krim Body Scrub Dari Ekstrak Etanol Daun Singkong (*Manihot Esculenta*) Sebagai Antioksidan. *Journal of Vocational Health Studies* 04: 21-28
- Mishra, AK., Ghosh, AK., & Chattopadhyay, P. 2011. Evaluation of Skin Irritation of Herbal O/W Sunscreen Cream on Rabbit Model. *IJPI's Journal of Pharmaceutic and Cosmetology*. 1(3): 44-49.
- Mitsui. 1997. *New Cosmetic Science*. New York (US) : Elsevier.
- Musdalipah1, Haisumanti1, Reymon. 2016. Formulasi Body Scrub sari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Varietas Ayamurasaki. *Skripsi*. Akademi Farmasi Bina Husada, Kediri.
- Molyneux, P. 2004. *The use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-Hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity*, 50.
- Nurdianti L, Tuslinah L. 2017. Uji Efektivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus Androgynus (L) Merr*) Terhadap Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil). *Skripsi*. Stikes Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya.
- Plantamor. Diakses tanggal 25 oktober 2020 dari <http://plantamor.com/species/info/Sauropus/androgynous>.
- Rastuti U, Purwati. 2012. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kalba (*Albizia falcataria*) Dengan Metode Dpph (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekundernya. *Skripsi* Universitas Jendral Soedirman.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J. And Owen, S.C. 2006. The Handbook of Pharmaceutical Excipients Fifth Edition, *Pharmaceutical Press and the American Pharmaceutical Association*, London.
- Rukmana, Rahmat H, Indra M. 2003. *Katuk Potensi dan Manfaatnya*. Yogyakarta : Kanisius.
- Santoso, Hieronymus Budi. 2008. *Ragam Dan Khasiat Tanaman Obat*. Jakarta Selatan : Agromedia Pustaka. Hal 50.
- Setiati, S., 2003. Radikal Bebas Antioksidan dan proses Menua, *Jurnal Kedokteran dan Farmasi*, Vol.6, Hal. 366-369.
- Simarmata AD. 2018. Formulasi Sediaan Masker Gel Dari Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus Androgynus L. Merr*). *Skripsi*. Fakultas Farmasi Dan Kesehatan institut Kesehatan Helvetia. Medan.
- Spitz Luis. 2016. *Soap Manufacturing Technology Second Edition*. Academic Press. Elsevier.
- Syamsuni. (2012). *Farmasetika Dasar Dan Hitungan Farmasi*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC
- Tewa, P, Briancon S, fessi H. 2007. Preparation of Redispersible dry Nanocapsules by Means of Spary-dryng Development and Characterisation. *European Journal of Pharmaceutical Science* ; 30 (2): 124.
- Tranggono IR, Latifah F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wade, A.,& Weller, PJ. 1994. *Handbook of Pharmaceutical Excipients 2nd Ed.*

London: Pharmaceutical Press.

Wasitaatmadja, SM. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: Universitas Islam Press.

Watson, D. G. 1999. *Pharmaceutical Analysis A. Textbook for Pharmacy Students and Pharmaceutical Chemist*. Edinburgh : Churchill Livingstone.

Winarsih, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*, Kanisius, Yogyakarta.

Windono, T. 2001. *Uji Peredam Radikal Bebas terhadap 2,2-Diphenyl-1-picryhidrazil (DDPH) dari Ekstrak Kulit Buah dan Biji Anggur (Vitis vinifera L.) Probolinggo biru dan Bali*. Artikel Hasil Penelitian Artocarpus Vol 1 no 1. Surabaya. Fakultas Farmasi UNAIR. Hal 34-43.

Yamaguchi-Iwai, Y., Sonoda, E., Buerstedde, J.M., Bezzubova, O., Morrison, C., Takata, M., Sninohara, A. & Takade, S. 1998. *Homologous Recombination, but not DNA Repair, is Reduced in Vertebrate Cells Deficient in RAD52*. *Mol Cell Biol*. 18(11): 6430.

Zuhra, Cut Fatimah. 2008. “Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Dari Daun Katuk (*Sauopusanndrogunus (L) Merr*)”. *Biologi Sumatera* Vol3 No 1.