

## FORMULASI NANOKRIM EKSTRAK DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* L.Merr.) SEBAGAI PELEMBAB KULIT

Devina Chandra<sup>1\*</sup>, Taruli Rohana Sinaga<sup>2</sup>, Tumpak Rudi Aman Manik<sup>3</sup>, Tina Kristiani Aruan<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Email : [devinazchandraz946@gmail.com](mailto:devinazchandraz946@gmail.com)

### ABSTRACT

*Katuk (Sauropus androgynus (L.) Merr.) leaves have benefits for the human body to protect cell structure and work up vitamin C activity. Cream is a semi-solid preparation which contain one or more dissolved medicinal ingredients in a suitable base material and containing not less than 60% water. Nanocream has an easy, comfortable diffusion on the skin area and increases the absorption of active substances on the skin. This research aims to formulate 3% katuk leaf extract as a skin moisturizer in the form of nanocream preparations with a comparison using blanks (without extract) and Citra brand products. This research was conducted by using an experimental method. The research steps are plant identification, simplicity characterization, screening test, the sample was extracted by maceration for 5 × 24 hours using 80% ethanol solvent then the filtrate was evaporated by a vacuum rotary evaporator at approximately 50<sup>0</sup>C for ±5 hours until a thick extract of katuk leaves was produced. The thick extracts of katuk leaves and blanks (without extract) were formulated in Nanocream preparation by using a high-shear emulsification method (high-shear stirring) using a mixer for 8 hours. Then the organoleptic test, homogeneity test, emulsion test, pH test, viscosity test, irritation test by using 6 volunteers with an age range of 20-30 years and humidity test by using 9 volunteers using a skin analyzer from before use to after use for 4 week. The results of the katuk leaf extract nanocream and blank nanocream (without extract) obtained were homogeneous, remained stable, the emulsion type was o/w, the irritation test did not cause skin irritation and the results of the moisture test were the preparation without extract (blank) from 21.3% to 40.1%, the preparation of katuk leaf extract 3% from 21.3% to 40.8% , and stock image products from 22.6% to 38.9%. The results of the analysis showed that the use of katuk leaf extract nanocream gave changes to dry skin conditions for the better and faster increase in water content in the skin so as to obtain a moisturizing effect on the skin.*

Keywords: *Formulation, Extract, Nanocream, Katuk Leaf (Sauropus androgynus (L.) Merr.), Moisturizer*

### PENDAHULUAN

Proses perusakan kulit yang ditandai oleh munculnya keriput, sisik, kering, dan pecah-pecah lebih banyak disebabkan oleh radikal bebas. selain tampak kusam dan bokerut, kulit menjadi tampak lebih cepat tua dan muncul flek-flek hitam. Salah satu penangkap efek buruk dari radikal bebas adalah senyawa antioksidan (Septiani, S. dkk. 2012). Untuk melindungi diri dari radikal bebas, tubuh menghasilkan

senyawa anti radikal bebas atau disebut juga antioksidan. Antioksidan secara alami sudah dihasilkan dalam tubuh, namun jumlahnya terbatas untuk berkompetisi dengan radikal bebas yang dihasilkan setiap harinya oleh tubuh sendiri. Oleh karena itu, diperlukan adanya asupan antioksidan yang berasal dari luar tubuh (Arista M, 2013). Krim dipakai pada kelainan yang kering dan memiliki kelebihan dibandingkan salep karena

nyaman, dapat dipakai di daerah lipatan dan kulit berambut. Penetrasi krim jenis a/m jauh lebih kuat dibandingkan dengan m/a karena komponen minyak menjadikan bentuk sediaan bertahan lama di atas permukaan kulit dan mampu menembus lapisan kulit lebih jauh. Namun krim a/m kurang disukai secara kosmetik karena komponen minyak yang lama tertinggal di atas permukaan kulit. Krim m/a memiliki daya pendingin lebih baik dari krim a/m, sementara daya emolien a/m lebih besar dari m/a (Yuhendri dan Yenny, 2012). Tanaman katuk berupa perdu yang tumbuh menahun karena berkesan ramping, katuk sering ditanam beberapa batang sekaligus sebagai tanam pagar. tinggi tanaman sekitar 1 - 2 m. Batangnya tumbuh tegak. saat masih muda, batang berwarna hijau. Setelah tua, warna batang menjadi kelabu keputihan. batang berkayu dengan percabangan jarang. Daunnya merupakan daun majemuk yang berjumlah genap. Bunganya berbentuk unik dan berwarna putih semu kemerahan kelopakannya keras. Buahnya berbentuk bulat, berukuran kecil, seperti kancing, berwarna putih dan bijinya memiliki empat ruang (Muhlisah F, 2011). Daun katuk mempunyai banyak manfaat bagi tubuh manusia antara lain untuk melindungi struktur sel, meningkatkan aktivitas vitamin c, mencegah anemia, sebagai antiinflamasi, memperlancar produksi ASI, mencegah keropos tulang, menurunkan berat badan, mengatasi sembelit, antihipertensi dan antihiperlipidemia (middleton et, al , 2000). Dalam Jurnal Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 80% Dan 96% Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) Volume 2 No. 2 Tahun 2013 dikatakan bahwa ekstrak etanol 80% daun katuk memiliki nilai IC 50 sebesar 813,09 ppm dan untuk ekstrak etanol 96% sebesar 1024,27 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol 80% lebih baik sebagai peredam radikal bebas dibandingkan ekstrak etanol 96% daun katuk yang mana menunjukkan bahwa ada kemungkinan senyawa yang berperan sebagai antioksidan lebih bersifat

polar sehingga lebih banyak terekstrak pada pelarut etanol 80% (Arista,2013). Semakin kecil nilai IC50 berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan.(Tussakdiah, 2016). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa aktivitas antioksidan dari ekstrak daun katuk adalah sangat kuat dengan nilai IC50 sebesar 32,04 ppm, sedangkan aktivitas antioksidan dari formula terbaik secara stabilitas penyimpanan selama 28 hari adalah formula 4 dengan nilai IC50 sebesar 55,85 ppm dengan konsentrasi ekstrak daun katuk 3% (Lusi Nurdianti, dkk., 2017). Dalam *Journal Antioxidant Activity of Mixed Katuk Leaf* dikatakan bahwa korelasi yang sedang antara kedua senyawa tersebut dengan aktivitas antioksidan. Hal tersebut berdasarkan nilai koefisien korelasi sebesar -0,480 ( $P < 0,05$ ) untuk kadar fenolik sedangkan untuk kadar vitamin C nilai koefisien korelasinya sebesar -0,500 ( $P < 0,01$ ). Hal ini menunjukkan bahwa 50% kapasitas antioksidan pada sampel uji dipengaruhi oleh adanya senyawa vitamin C sedangkan senyawa fenolik berpengaruh sebesar 48% (Fathoni A. dkk., 2020). Teknologi nanokrim dengan bahan aktif ekstrak daun katuk belum banyak dijumpai di pasaran. Selain itu, teknologi nano ini juga akan sangat mendukung penetrasi bahan aktif melewati lapisan kulit terkait ukuran droplet yang kecil. Oleh karena itu, penulis tertarik melakukan formulasi dan evaluasi ekstrak daun katuk menjadi sediaan nanokrim sebagai antioksidan untuk melembabkan kulit (Salsabila N, 2020).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini bersifat eksperimental yang dilakukan di laboratorium, untuk memformulasikan sediaan nanokrim ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L.Merr.) sebagai pelembab kulit dan mengevaluasi sediaan yang dihasilkan.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah alat-alat gelas, *aluminium foil*, batang pengaduk, blender,

cawan penguap, kaca objek, kertas perkamen, kurs porselen, lemari pendingin, lumpang dan alu, *moisture checker* (Aramo), neraca analitik (Dickson), oven (Dynamica), penangas air, penjepit tabung, pH meter (Hanna) , pinset, pipet tetes, rak tabung, *rotary evaporator*, spatula, sudip, tabung reaksi, tanur, tisu, viskometer, wadah krim dan alat nanopartikel.

Bahan yang digunakan adalah etanol 80%, tween 80, propilen glikol, metil paraben,

propil paraben, asam stearat, setil alkohol, trietanolamin (TEA), gliserin, aquadest, natrium metabisulfit, dapar pH asam 4,01 (Hanna Instrument), dapar pH netral 7,01 (Hanna Instrument) dan ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L.Merr.)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**Skrining Fitokimia**

Hasil dari pengujian skrining fitokimia daun katuk dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 1** Hasil dari pengujian skrining fitokimia daun katuk

No.	Golongan senyawa kimia	Simplicia daun katuk	
1	Alkaloid	+	Dengan pereaksi Dragendroff terbentuk endapan jingga
		+	Dengan pereaksi Mayer terbentuk endapan kuning
		+	Dengan pereaksi Bouchardat terbentuk endapan berwarna coklat sampai hitam
2	Saponin	+	Terbentuk busa setinggi 1,3 cm selama 30 detik
3	Flavonoid	+	Fluoresensi kuning intensif
4	Tanin	+	hijau kehitaman
5	Glikosida	+	Hijau
6	Steroid/Triterpenoid	+	Terbentuk cincin kecoklatan

Keterangan : (-) : Tidak Terdeteksi Senyawa Metabolit Sekunder (+) : Terdeteksi Senyawa Metabolit Sekunder

Hasil di atas menunjukkan daun katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) mengandung golongan senyawa kimia yaitu alkaloid, flavonoid, glikosida, steroid/ terpenoid, tanin, dan saponin.

**Formulasi Sediaan Nanokrim**

Sediaan nanokrim ekstrak etanol daun katuk dibuat dengan metode emulsifikasi energi tinggi (*high-shear stirring*) dengan menggunakan mixer (Koroleva dan Yurtov, 2012). Mixer termasuk dalam sistem rotor stator atau metode emulsifikasi dengan pengadukan

kecepatan tinggi. Mekanisme proses pengecilan partikel dalam sediaan krim oleh mixer yakni menggunakan gaya sentripetal (gerak melingkar) yang dihasilkan oleh rotor yang berputar dengan kecepatan yang cukup tinggi. Gaya dalam metode ini mengakibatkan emulsi tertarik kedalam sistem rotor dan terlempar keruang antara rotor dan dinding dalam stator sehingga terjadi emulsifikasi yang intens. Sekat pada tungkai rotor memaksa droplet membentuk ukuran yang lebih kecil (koroleva dan Yurtov, 2012).

**Tabel 2** Hasil Pengukuran Nanokrim

Formulasi	Distribusi ukuran partikel	
	Satuan mikrometer	Satuan nanometer
F0 (blanko)	0.42121 [µm]	421.21 nm
F1 (3%)	0.30589 [µm]	305,89 nm

Sediaan nanokrim ekstrak etanol daun katuk dibuat dengan menggunakan formula standar nanoemulsi Utami (2012), Formula tersebut dimodifikasi dengan menggunakan ekstrak daun katuk sebagai bahan aktif. Pada penelitian ini dibuat sediaan nanokrim ekstrak etanol daun katuk dengan variasi konsentrasi blanko ( tanpa ekstrak ) dan 3%. Percobaan pendahuluan dilakukan untuk menentukan konsentrasi surfaktan dan komposisi lain yang tepat agar menghasilkan sediaan nanokrim yang stabil. Konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan yang digunakan sesuai dengan penelitian sebelumnya Utami (2012). Pada konsentrasi tersebut terbentuk nanokrim dan masih stabil, sangat kental dan jernih tetapi memiliki ukuran partikel 421.21 nm dan 305,89 nm belum mencakup ukuran nanopartikel yang di inginkan dikarenakan kurangnya kecepatan tinggi dan waktu saat melakukan metode emulsifikasi energi tinggi ( high- shear stirring) dengan menggunakan mixer. Umumnya sediaan nanoemulsi memiliki komponen eksipien yang digunakan seperti minyak, surfaktan, dan kosurfaktan. Pemilihan eksipien dalam nanoemulsi tidak boleh mengiritasi dan sensitif terhadap kulit. Surfaktan non ionik biasanya digunakan karena memiliki toksisitas yang rendah dibandingkan dengan surfaktan ionik. Oleh karena alasan tersebut maka di dalam penelitian ini digunakan surfaktan dari golongan non-ionik yaitu Tween 80 dengan toksisitasnya yang rendah, tidak mengiritasi kulit, dan memiliki HLB 15 (Rowe, dkk., 2009). Dalam pembuatan nanokrim , penggunaan surfaktan saja tidak cukup mampu untuk mengurangi tegangan antarmuka antara minyak-air, sehingga dibutuhkan kosurfaktan untuk membantu menurunkan tegangan antarmuka. Kosurfaktan yang digunakan dalam formula adalah etanol 96%, penambahan kosurfaktan selain dapat menurunkan tegangan antarmuka minyak-air, juga dapat meningkatkan fluiditas pada antarmuka sehingga dapat meningkatkan entropi sistem. Kosurfaktan

juga dapat meningkatkan mobilitas ekor hidrokarbon sehingga penetrasi minyak pada bagian ekor menjadi lebih besar (azeem, dkk, 2009). Pemilihan etanol selain sebagai kosurfaktan juga untuk membantu kelarutan ekstrak daun salam yang digunakan sebagai bahan aktif dalam sediaan nanokrim. Pada penelitian ini, minyak yang diinginkan ialah minyak kelapa sawit. Namun dengan penggunaan minyak kelapa sawit dapat membuat sediaan nanokrim membeku pada suhu 4°C. Hal ini dikarenakan komponen dalam minyak kelapa sawit mengandung asam lemak jenuh yang tinggi. Semakin banyak komponen asam lemak jenuh maka semakin tinggi titik beku atau titik cair tersebut (Pasaribu, 2004). Oleh karena itu, penggunaan minyak kelapa sawit dikombinasikan dengan penggunaan VCO (Virgin Coconut Oil). Dengan adanya penambahan VCO ini diharapkan sediaan tidak membeku, karena VCO mengandung MCT (*Medium Chain Triglycerides*) atau asam lemak rantai menengah dimana MCT ini sangat stabil pada suhu yang sangat rendah dan tinggi (Syah dan Sumangat, 2005). Asam oleat digunakan sebagai emulsifying agent dalam makanan dan sediaan topikal. Metil paraben dan propil paraben juga ditambahkan ke dalam sediaan nanokrim . Metil paraben dan propil paraben berfungsi sebagai pengawet. Propil paraben dapat digunakan sebagai pengawet tunggal, dalam kombinasi dengan ester paraben lainnya, atau dengan senyawa anti mikroba lainnya. Propil paraben dan metil paraben dikombinasi untuk meningkatkan efektivitas pengawet, sedangkan propilen glikol berfungsi sebagai humektan atau pelembab suatu zat yang bersifat meningkatkan penyerapan air untuk formulasi yang dibuat untuk sediaan topikal pada kulit (Rowe dkk., 2009). Penggunaan propilen glikol juga dimaksudkan untuk meningkatkan kekuatan pengawet oleh karena pengawet golongan paraben dapat menurun aktivitasnya apabila berinteraksi dengan

surfaktan golongan non ionik. Sehingga dibutuhkan penggunaan propilen glikol pada konsentrasi 2-5% untuk meningkatkan aktivitasnya (Rowe dkk., 2009). Dalam upaya mencegah terjadinya oksidasi minyak dalam sediaan, maka digunakan antioksidan yaitu Butil hidroksitoluen (BHT) dalam formula. Penggunaan BHT dalam sediaan sudah tepat dan dapat bekerja cukup baik sehingga sediaan tampak stabil dilihat dari penampilan fisiknya, karena apabila

sediaan teroksidasi warnanya akan berubah dari tampilan sebelumnya. Karakteristik nanokrim yang dihasilkan pada nanokrim F0 dengan perbandingan konsentrasi ekstrak etanol daun katuk (3%), dengan menggunakan Tween 80 sebagai surfaktan dan etanol 96% sebagai kosurfaktan adalah menghasilkan nanokrim dengan kekentalan dan warna yang berbeda yakni putih dan coklat. Hasil sediaan dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1** Sediaan Nanokrim ekstrak etanol daun katuk

**Hasil Pemeriksaan Mutu Fisik Sediaan Nanokrim Ekstrak Daun Katuk**  
**Hasil Pemeriksaan Organoleptis**

Hasil uji organoleptis sediaan nanokrim blanko (tanpa ekstrak) dan nanokrim ekstrak etanol daun katuk yang dibuat

dalam konsentrasi 3% memiliki perbedaan dari kecerahan, warna, aroma dari sediaan. Perubahan sediaan dari minggu pertama sampai minggu keempat dapat dijelaskan dalam tabel berikut.

**Tabel 3** Hasil Pemeriksaan Organoleptis

Parameter uji	formula	Lama penyimpanan (minggu)				
		0	1	2	3	4
Warna	F0 (blanko)	Putih susu	Putih susu	Putih susu	Putih keruh	Putih keruh
	F1 (3%)	Cokelat kehitaman	Cokelat kehitaman	Cokelat kehitaman	Cokelat kehitaman	Cokelat kehitaman
Aroma	F0 (blanko)	Khas	Khas	khas	khas	Khas
	F1 (3%)	khas	khas	khas	khas	Khas
konsistensi	F0 (blanko)	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	F1 (3%)	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat

Dari hasil uji organoleptis, warna kedua formulasi berbeda karena ekstrak yang digunakan berwarna coklat kehitaman sedangkan blanko (tanpa ekstrak) berwarna putih susu. Namun dalam pengujian 4 minggu, sediaan berubah

warna setelah mengalami proses nanokrim yaitu dengan menggunakan mixer selama 8 jam untuk memperkecil ukuran sediaan krim, yaitu pada minggu ketiga. Pada minggu keempat tidak ditemukan lagi perubahan pada warna setelah terjadi

perubahan warna pada minggu 3. Aroma pada sediaan tidak mengalami perubahan dari minggu awal sampai minggu ke empat dan konsistensi sediaan tidak ditemukan perubahan.

**Hasil Pemeriksaan Homogenitas**

Menurut Ditjen POM RI (1979), pengamatan homogenitas dapat dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain, lalu diratakan, jika tidak ada butiran-

butiran maka sediaan dapat dikatakan homogen. Dari percobaan yang telah dilakukan pada sediaan nanokrim ekstrak etanol daun katuk tidak diperoleh butiran-butiran pada objek gelas, maka sediaan nanokrim pelembab tersebut dikatakan homogen. Perlakuan yang sama juga dilakukan terhadap sediaan pembanding yaitu sediaan blanko (tanpa ekstrak), hasil yang diperoleh menunjukkan tidak adanya butiran-butiran pada objek gelas.

**Tabel 4** Data pengamatan terhadap homogenitas sediaan dengan menggunakan objek gelas

Sediaan	Homogenitas
F0	+
F1	+

Keterangan : F0 : Blanko (Dasar krim tanpa ekstrak)

F1 : Konsentrasi ekstrak etanol daun katuk 3%

**Hasil Pemeriksaan pH sediaan**

Penentuan pH sediaan nanokrim ekstrak etanol daun katuk diukur menggunakan pH meter. Hasil pengukuran pH nanokrim ekstrak etanol daun katuk selama masa

penyimpanan 4 minggu pada suhu kamar dengan data pengamatan setiap 1 minggu sekali dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

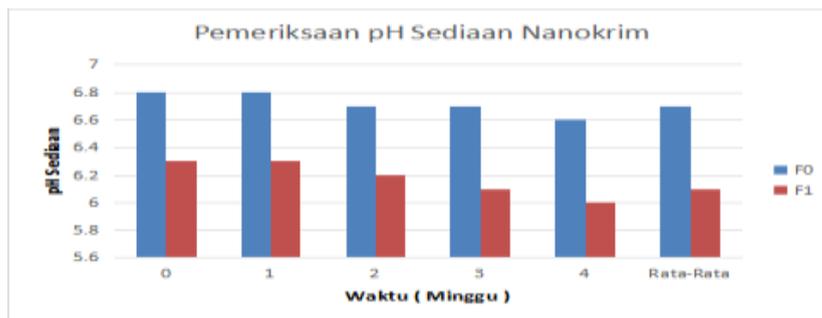
**Tabel 5** Hasil Data pengukuran pH nanokrim ekstrak etanol daun katuk selama penyimpanan 4 minggu pada suhu kamar

Waktu (minggu)	Ph	
	F0	F1
0	6,8	6,3
1	6,8	6,3
2	6,7	6,2
3	6,7	6,1
4	6,6	6,0
Rata-rata	6,7	6,1

Pengujian pH pada masing-masing formula bertujuan untuk mengetahui besarnya nilai pH sediaan. Hal ini berkaitan dengan keamanan sediaan saat digunakan, karena sediaan ini merupakan sediaan topikal yang akan digunakan di kulit. Kesesuaian nilai pH mempengaruhi penerimaan kulit terhadap sediaan, pH

sediaan yang terlalu asam akan menimbulkan iritasi kulit, sedangkan pH yang terlalu basa dapat menyebabkan efek kering pada kulit.

Persentase pH Sediaan menggunakan alat pH meter dapat dilihat dari grafik berikut ini



Gambar 2 Grafik peningkatan pH pada sediaan nanokrim

Hasil pengujian pH sediaan pada nanokrim ekstrak etanol daun katuk yaitu seluruh sediaan mengalami penurunan pH setelah penyimpanan 4 minggu Hal ini disebabkan oleh karena terjadi hidrolisis pada minyak yang disebabkan interaksi dengan air sehingga terjadi asam lemak bebas. Asam tersebut memungkinkan untuk terjadinya penurunan pH pada sediaan (Witono dkk., 2007). Namun, penurunan pH pada semua sediaan masih sesuai dengan pH kulit yaitu antara 4,5-7,0, sehingga aman digunakan dan tidak menyebabkan iritasi pada kulit (Wasitaatmadja, 1997).

**Hasil Pemeriksaan Uji Viskositas**

Viskositas merupakan suatu pernyataan tahanan dari suatu cairan untuk mengalir. Semakin tinggi volume dari sediaan nanokrim maka semakin tinggi viskositasnya, sehingga sediaan tersebut akan semakin stabil karena pergerakan partikel cenderung sulit dengan semakin kentalnya suatu sediaan. Namun, kecepatan sediaan untuk mengalir lambat (Schmitt, 1996).

Tabel 6 Hasil Pengukuran Viskositas Sediaan

Formula	Viskositas (cps)
F0	10.750
F1	27.750

Keterangan:

F0 : Nanokrim ekstrak etanol daun katuk (blanko)

F1 : Nanokrim ekstrak etanol daun katuk 3%

Nilai viskositas sediaan nanokrim yang dihasilkan pada formula blanko (tanpa ekstrak) adalah sebesar 10.750 cps dan formula yang menggunakan ekstrak 3% sebesar 27.750 cps. Nilai viskositas krim yang ideal lebih dari 5000 cps dan menurut SNI 16-4399-1996 tentang standar mutu sediaan nanokrim, viskositas sediaan yang baik berkisar antara 2000-50.000 cps. Berdasarkan data pengukuran viskositas, maka dapat disimpulkan semua formula krim nanokrim yang dibuat memenuhi syarat sifat fisik (Astuti, Puji D. 2017).

**Hasil Pemeriksaan Uji Daya Sebar**

Uji Daya sebar dilakukan dengan objek gelas dan anak timbangan. Sampel sebanyak 0,5 gram diletakkan pada objek glass kemudian sampel diberi 150 gram dan 200 gram beban menggunakan anak timbangan, setelah itu diukur diameter penyebarannya. Daya sebar krim yang baik antara 5-7 cm (Gurning Trianti Eliska Helen, 2016).

Tabel 7 Hasil Pengukuran Uji Daya Sebar

Formula	Literatur	Diameter Penyebaran dengan beban 150 gram	Diameter Penyebaran dengan beban 200 gram

F0	5-7	5,0	6,0
F1	5-7	5,0	6,1

Hasil dari uji daya sebar sediaan nanokrim ekstrak etanol daun katuk menunjukkan angka 5,0 dengan jangka sorong pada sediaan blanko dan angka 5,0 pada sediaan nanokrim ekstrak 3% dengan beban 150 gram dan angka 6,0 dengan jangka sorong pada sediaan blanko dan angka 6,1 pada sediaan nanokrim ekstrak 3% dengan beban 200 gram. Hasil yang diperoleh telah memenuhi syarat uji daya sebar pada

sediaan tersebut (Gurning Trianti Eliska Helen, 2016).

**Hasil Pemeriksaan Uji Tipe Emulsi**

Menurut Ditjen POM (1985) penentuan tipe emulsi sediaan dapat ditentukan dengan pewarna biru metilen, bila biru metilen tersebar merata berarti sediaan tipe minyak dalam air (m/a), tetapi jika warna hanya berupa bintik-bintik biru maka tipe emulsi air dalam minyak (a/m).

**Tabel 8** Data Pemeriksaan Uji Tipe Emulsi Sediaan

Sediaan	Kelarutan Metil Biru
F0	+
F1	+

Dari hasil uji tipe emulsi sediaan nanokrim tanpa ekstrak (blanko) dan nanokrim ekstrak etanol daun katuk menunjukkan warna biru metil dapat larut dalam krim sehingga dapat dibuktikan bahwa sediaan nanokrim yang dibuat mempunyai tipe emulsi minyak dalam air (m/a). Tipe emulsi memiliki keuntungan yang lebih mudah menyebar di permukaan kulit, tidak lengket dan mudah dihilangkan dengan adanya pencucian. Hasil gambar pemeriksaan tipe emulsi sediaan nanokrim dapat dilihat pada lampiran (Astuti, Puji D. 2017).

nanokrim ekstrak etanol daun katuk 3% yang paling stabil serta memiliki ukuran partikel yang paling kecil. Pengujian efek iritasi kulit dari bahan baku atau produk akhir merupakan elemen penting dari prosedur keamanan (Robinson dan Perkins, 2012.)

Uji iritasi dilakukan untuk memeriksa kepekaan kulit terhadap suatu bahan yang dilakukan terhadap sukarelawan. Pada uji iritasi ini menggunakan sediaan formula nanokrim tanpa ekstrak (blanko) dan nanokrim ekstrak 3%. Data hasil uji iritasi kulit terhadap sukarelawan pada sediaan, formula nanokrim tanpa ekstrak (blanko) dan nanokrim ekstrak 3% dapat dilihat pada Tabel

**Hasil Pemeriksaan Uji Iritasi Sediaan**

Uji iritasi menggunakan sediaan nanokrim tanpa ekstrak (blanko) dan sediaan

**Tabel 9** Data uji iritasi sediaan nanokrim tanpa ekstrak (blanko) terhadap sukarelawan

Pernyataan	Sukarelawan		
	1	2	3
1. Tidak Ada Reaksi	-	-	-
2. Kemerahan	-	-	-
3. Gatal	-	-	-
4. Bengkak	-	-	-

**Tabel 10** Data uji iritasi sediaan nanokrim ekstrak 3% terhadap sukarelawan

Pernyataan	Sukarelawan		
	1	2	3
1. Tidak Ada Reaksi	-	-	-
2. Kemerahan	-	-	-

3. Gatal	-	-	-
4. Bengkak	-	-	-

Keterangan: + : Timbul reaksi  
 - : Tidak timbul reaksi

Berdasarkan hasil uji iritasi pada Tabel 4.8 dan 4.9 yang dilakukan terhadap sukarelawan menggunakan sediaan nanokrim tanpa ekstrak (blanko) dan nanokrim ekstrak 3%, tidak terlihat adanya reaksi iritasi seperti kemerahan, gatal, dan pembengkakan pada kulit. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa sediaan nanokrim tanpa ekstrak (blanko) dan nanokrim ekstrak 3% tidak menyebabkan

iritasi pada kulit dan dapat dikatakan bahwa keseluruhan sediaan aman untuk digunakan.

**Uji Angka Lempeng Total Sediaan**

Berdasarkan hasil pengujian angka lempeng total pada sediaan nanokrim blanko dan nanokrim ekstrak daun katuk diperoleh hasil seperti yang tertera pada Tabel di bawah ini

**Tabel 11** Data uji angka lempeng total sediaan

Sampel	Koloni	Ketentuan Syarat
Blanko	3 Koloni	≤ 30 Koloni
Ekstrak 3%	5 Koloni	≤ 30 Koloni

Uji angka lempeng total sediaan dilakukan untuk melihat apakah sediaan dibuat menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri atau jamur. Kemudian koloni yang tumbuh dihitung dan disesuaikan terhadap syarat mutu sediaan nanokrim. Uji angka lempeng total sediaan nanokrim pada penelitian ini menunjukkan bahwa sediaan nanokrim tersebut masih ditumbuhi bakteri. Hal ini menjelaskan bahwa konsentrasi bahan aktif ekstrak daun katuk tidak menghambat total pertumbuhan mikroba pada sediaan nanokrim. Hasil Koloni yang ditemukan pada sediaan nanokrim blanko memiliki 3 koloni sedangkan pada sediaan nanokrim ekstrak daun katuk 3% memiliki 5 koloni. Hasil jumlah cemaran bakteri yang diperoleh memenuhi ketentuan syarat mutu nanokrim pelembab yaitu tidak lebih dari 30 koloni.

**Hasil Uji Efektivitas Sediaan Nanokrim Sebagai Pelembab Kulit**

Kemampuan sediaan untuk melembabkan kulit dilakukan selama satu bulan dengan menggunakan alat skin analyzer-moisture checker. Alat ini akan menunjukkan kadar air pada kulit. Sebelum sediaan digunakan, kulit relawan diukur terlebih dahulu kelembaban kulit pada punggung tangan. Hasil pengukuran kelembaban kulit relawan menunjukkan bahwa setiap sediaan memiliki kemampuan untuk meningkatkan kelembaban dengan formula sediaan yang berbeda (Astuti, Puji D. 2017).

**Kadar Air (Moisture)**

Kadar air diukur pada bagian sukarelawan dan diukur menggunakan alat *moisture checker* yang terdapat dalam perangkat *skin analyzer* Aramo. Data hasil pengukuran kadar air (*moisture*) pada kulit sukarelawan dapat dilihat pada Tabel 12.

**Tabel 12** Data hasil pengukuran kadar air (*moisture*) pada kulit sukarelawan

Sediaan	Relawan	Awal (%)	Kelembaban Hari Ke (%)				% Pemulihan
			7	14	21	28	
F0 (Blanko)	1	20,0	24,0	24,0	28,0	32,0	37,5
	2	24,0	28,0	32,0	36,0	39,0	38,4
	3	20,0	24,0	28,0	32,0	36,0	44,4
Rata-rata		21,3	25,3	28,0	32,0	35,6	40,1
F1 ( Ekstrak 3%)	1	20,0	24,0	28,0	32,0	36,0	44,4
	2	24,0	24,0	28,0	32,0	36,0	33,3
	3	20,0	24,0	28,0	32,0	36,0	44,4
Rata-rata		21,3	24,0	28,0	32,0	36,0	40,8
Kontrol Positif (Citra)	1	20,0	24,0	28,0	32,0	36,0	44,4
	2	24,0	28,0	32,0	36,0	39,0	38,4
	3	24,0	28,0	32,0	32,0	36,0	33,3
Rata-rata		22,6	26,6	30,6	33,3	37,0	38,9

Keterangan :

Dehidrasi 0-29; Normal 30-50; Hidrasi 51-100 (Aramo, 2012) Rumus :

$$\% \text{ Pemulihan} = \frac{\text{Hasil Minggu Akhir} - \text{Hasil Minggu Awal}}{\text{Hasil Minggu Akhir}} \times 100$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari Tabel dapat dilihat terjadinya kenaikan kadar air pada kulit sukarelawan masing-masing formula untuk tiap minggunya, pada pemakaian sediaan nanokrim blanko terjadi perubahan kondisi kadar air pada kulit sukarelawan dari yang dehidrasi menjadi normal setelah pemakaian sediaan 3 minggu dan nilai rata-rata kenaikan kadar air sebesar 32,0 dengan persen pemulihan 40,1%. Pada formula sediaan nanokrim ekstrak daun katuk 3% terjadi peningkatan kondisi kadar air pada kulit sukarelawan dari kondisi yang dehidrasi menjadi normal setelah pemakaian sediaan selama 3 minggu dengan kenaikan kadar air sebesar 32,0 dengan persen pemulihan 40,8%. Sedangkan pada formula pembanding yaitu kontrol positif memakai produk krim Citra terjadi peningkatan kondisi kadar air pada kulit sukarelawan dari kondisi yang dehidrasi menjadi normal setelah pemakaian sediaan selama 2 minggu dengan kenaikan kadar air sebesar 30,6 dengan persen pemulihan 38,9%. Pada ketiga formula sama-sama menaikkan kadar air pada kulit sukarelawan, namun kontrol positif memakai produk krim Citra lebih cepat menaikkan kadar air pada kulit sukarelawan dibandingkan sediaan yang

lain yakni pada 2 minggu tetapi hasil peningkatan kadar air yang tinggi pada kulit sukarelawan pada sediaan nanokrim ekstrak daun katuk 3%.

### KESIMPULAN

Pada formula blanko dan ekstrak daun katuk 3% tersebut terbentuk nanokrim dan masih stabil, sangat kental dan jernih tetapi memiliki ukuran partikel 421.21 nm dan 305,89 nm belum mencakup ukuran nanopartikel yang di inginkan dikarenakan kurangnya kecepatan tinggi dan waktu saat melakukan metode emulsifikasi energi tinggi ( high- shear stirring) dengan menggunakan mixer.

1. Pada formula blanko dan Ekstrak daun katuk dapat diformulasikan menjadi nanokrim pelembab. Dari uji mutu fisik sediaan bersifat homogen, tetap stabil hasil pemeriksaan organoleptis setelah penyimpanan 4 minggu dibandingkan nanokrim blanko yang pada 3 minggu mulai ada perubahan warna, memiliki viskositas blanko 10.750 cps dan sediaan nanokrim ekstrak daun katuk 3% 27.750 cps yang sesuai dengan standart mutu berkisar antara 2000-50.000 cps, tipe daya sebar memenuhi syarat uji daya sebar pada sediaan yakni antara 5-7 cm , tipe emulsi m/a dan

- memiliki pH rata-rata 6,1 dalam 4 minggu yang sesuai dengan pH kulit 5 - 8 ,dan tidak mengiritasi kulit, serta jumlah cemaran bakteri yang diperoleh yakni 5 koloni memenuhi ketentuan syarat mutu nanokrim pelembab yaitu tidak lebih dari 30 koloni.
3. n glikol sebagai kosurfaktan. Sediaan nanokrim yang mengandung ekstrak daun katuk memiliki efektivitas sebagai pelembab, dimana hal ini ditandai dengan persen pemulihan terjadi pada parameter kadar air (moisture), dan dapat dilihat bahwa pada minggu ketiga memiliki kenaikan rata yang spesifik.
  4. Sediaan nanokrim ekstrak daun katuk layak dikembangkan karena kandungan kimia dari daun katuk positif memberikan kelembaban dalam penggunaan sediaan selama
2. Ekstrak daun katuk dapat diformulasikan menjadi sediaan nanokrim yakni dengan mengutamakan penggunaan konsentrasi terbaik dari ekstrak daun katuk yaitu 3%, konsentrasi tween 80 sebagai surfaktan dan propile Bunga Lavender (Lavandula Angustifolia Miller). *Farmaka*.;15(1):176–84.
- Brooks, G. F., Carroll, K. C., Butel, J. S., Jawetz, E., Melnick, J. L., & Adelberg, E. A. 2013. *Medical Microbiology 26 th edition*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Dayan, N. 2017. *Handbook of Formulating Dermal Applications*. Canada:Scriver Publishing. Halaman 90.
- Desy Natalia. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) Sebagai Alternatif Pembuatan Handsanitizer. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Semarang; 2016.
- Dewardari, K.T., Yuliani, S., and Yasni, 2013, Ekstraksi dan Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Sirih Merah (*Piper Crocatum*), *J. Pascapanen*, 10, 58–65.
- Depkes RI. 1989. *Materi Medika Indonesia*. Jilid V. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 99-105.
- Depkes. RI. 1995. *Materia Medika Indonesia*. Jilid Keenam. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 299-303, 333, 336.
- Depkes. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI. Halaman 16 dan 17.
- Ditjen POM. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi Ketiga. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 33.
- Ditjen POM. 1985. *Formularium Kosmetika Indonesia*. Jakarta:

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdulkarim, M. F., Abdullah, G. Z., Chitneni, M., Mahdi, E. S., Yam, M. F., Faisal, A. 2010. *Formulation and characterization of palm oil esters based nanocream for topical delivery of piroxicam*. *International Journal of Drug Delivery*. 2: 287-298.
- Astawan, M. 2008. *Sehat Dengan Sayuran*. Jakarta: Dian Rakyat ; Hal 43-45.
- Aramo. 2012. *Skin and Hair Diagnosis System*. Sungnam: Aram Huvis Korea Ltd. Halaman 1-10.
- Agoes, A. 2010. *Tanaman Obat Indonesia*; Salemba Medika; Hal 35-36.
- Arista, M., 2013, *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 80% dan 96% Daun Katuk(Sauropus androgynus (L) Merr)*, *Jurnal ilmiah mahasiswa universitas Surabaya*, vol. 2:1-16
- Ansel, H.C. 2005. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi Keempat. Penerjamah : Farida Ibrahim. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia 162- 163, 357-359
- Astuti, Dwi Puji D. 2017. *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri*

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 29, 32-36.
- Fathoni A, Sumarlin L. O., Ratini P. J., Fitriana N., 2020, *Antioxidant Activity Of Mixed Katuk Leaf Extract And Honey*, Jurnal Kimia dan Pendidikan Vol.5, No.2.
- Hariana, A. 2015. Tumbuhan Obat dan Khasiat nya. Penebar Swadaya; Hal 262
- Hartanto, H., Sutriningsih. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Dpph Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus Androgynus* (L.) Merr) Serta Uji Stabilitas Pengaruh Konsentrasi Emulgator Asam Stearat Dan Trietanolamin Terhadap Formulasi Krim. Fakultas Farmasi Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta. Vol. 3, No. 1, Maret 2018 – Agustus 2018.
- Jellenick, S. 1970. Formulation and Function of Cosmetics. New York: Wiley Interscience. Hal. 108.
- Kurniasari, D. (2016). Pembuatan dan Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata*) pada Berbagai Variasi Komposisi Kitosan. Skripsi. Halaman 25-41
- Kosasih, E. N, Setiabudi, T., dan Heryanto, H. (2014). Peran Antioksidan pada Lanjut Usia. Jakarta : Pusat Kajian Nasional Masalah Lanjut Usia. Halaman 42, 56-57, 70-72.
- Kusumawardani, D.E. 2019. Formulasi Lip Cream dengan Pewarna Alami dari Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis* L.F). Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi. Surakarta
- Lachman, L., H.A. Lieberman dan J.L. Kanig. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Edisi III. Jakarta: Universitas Indonesia Press. Hal.1079-1083, 1104-1105.
- Lusi Nurdianti, Lilis Tuslinah. 2017. Uji Efektivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus Androgynus* (L) Merr) Terhadap Dpph (*1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil*) Prodi S1 Farmasi STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya
- Martien, R., Adhyatmika, Irianto, I.D.K., Farida, V., and Sari, D.P., 2012, Perkembangan teknologi nanopartikel sebagai sistem penghantaran obat, *Maj. Farm.*, 8, 133–144.
- McClements, D. J. 2012. Nanoemulsions versus microemulsions: terminology, differences, and similarities. *The Royal Society of Chemistry*. 8: 1719-1729.
- Mulyawan, Dewi dan Neti Suriana. (2013), *A-Z Tentang Kosmetik*. Jakarta. PT Elex Media Komputindo.
- Munte, L., Runtuwene M.L, Citraningtyas, G. 2015. Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Daun Prasman (*Eupatorium triplinerve* Vahl.). Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115 PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Vol. 4 No. 3 Agustus 2015 ISSN 2302 - 2493
- Muhlisah Fuaziah. 2011. Tanaman Obat Keluarga. Penerbit Penebar Swadaya, Edisi Cetak 5, Jakarta. Hal.82
- Muhammad.2016. Dasar-dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi. Jakarta; Trans Info Media; Hal 1-125
- Permenkes RI. No. 1175/MenKes/Per/VIII/2010/Bab1/Pasal1. Tentang Izin Produksi Kosmetika. Jakarta: MenKes RI; 2010.
- Putri karina. G. 2013. Formulasi Sediaan Losio Tangan Dan Badan Menggunakan Sari Kentang (*Solanum tuberosum* L .) Sebagai Bahan Pelembab.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., dan Quin. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipient*. Edisi VI. London: Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association
- Sayuti, N.A., Indarto, A.S., Suhendriyo. 2016. Formulasi *Hand & Body*

- Lotion Tradisional Ekstrak Lulur Tradisional. Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan.* 5(2): 110-237.
- Sayuti, Nutrisia A. 2015. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina ( *Cassia alata L .* ) Formulation and Physical Stability of Cassia alata L . Leaf Extract Gel ;5(2):74–82.
- Salsabila, N., Indratmoko, S., Tenri, A. 2020. Pengembangan Hand & Body Lotion Nanopartikel Kitosan Dan Spirulina Sp Sebagai Antioksidan. Program Studi S1 Farmasi STIKES Al-Irsyad Al-Islamiyyah, Cilacap, Jawa Tengah, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Jophus : Journal of Pharmacy UMUS* Vol.2, No.01, Agustus 2020, pp. 11-20.
- Sanchez, A Fernández et al. 2011. *Inflammation, oxidative stress, and obesity. International Journal of Molecular Sciences*,12(5):31173132.
- Septiani, S. dkk. 2012. Formulasi Sediaan Masker Gel Antioksidan dari EkstrakEtanol Biji Melinjo (*Gnetum gnemon linn.*) Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran.
- Setiadi.2016.Dasar-dasar Anatomi dan Fisiologi Manusia 1.Yogyakarta; ndonesiapustaka; hal.4-10
- Selvi,S dan Bashkar. 2012. *Antiinflammatory and analgesic activities of the Sauropus androgynus(L)Merr. (Euphorbiaceae) Plant in experimental animal models. Der Pharmacia Lettre* 4(3):782-785
- Sudjadi. 1998. Metode Pemisahan. Fakultas Farmasi. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada. Halaman 167-169.
- Susanti, Budiman, Warditiani. 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak 90% Daun Katuk (*Sauropus androgynus (L.) Merr.*)
- Tussakdiah, N.H., 2016, Pembuatan Sabun Padat dengan Variasi Konsentrasi Naoh dan Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus ammaryllifolius Roxb*) sebagai Antioksidan, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.
- Tranggono RI dan Latifah F, 2007, Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta; Hal. 11, 90-93, 167.
- Rosahdi, T. D., Kusmiaty, M., dan Wijayanti, F. R. 2013. Uji aktivitas daya antioksidan buah rambutan rapiah dengan metode DPPH. *Jurnal Penelitian.* 7(1): 1-2.
- Vallisuta, O. (2012). *Drug Discovery Research in Pharmacognosy.* Shanghai : *InTech.* P.30-32 Winarsi Herry, 2007, Antioksidan Alami dan Radikal Bebas, Penerbit Kanisius, Yogyakarta, hal. 18.
- Wasitaatmadja, S.M.. 1997. Penuntun Ilmu Kosmetik Medik. *Jurnal Kesehatan.* Vol: 3-5 No. 26, 124 p. Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Widodo, H. (2013). Ilmu Meracik Obat untuk Apoteker. Yogyakarta: D-Medika. Hal. 167-172
- Yadav, A., Kumari, R., Mishra, J. P., Srivatva, S., dan Phabha, S. 2012. Antioxidants and its function in human body. *Research in Environment and Life Sciences.* 9(11): 1328.
- Yuhendri dan Yenny, S. W. 2012. Berbagai bentuk sediaan topikal dalam dermatologi. *Tinjauan Pustaka CDK* 194. 39(6): 423-430
- Yuslinda, Elka et al. 2012. Penentuan Aktivitas Antioksidan Dari Beberapa Ekstrak Sayur-Sayuran Segar Dan Dikukus Dengan Metode DPPH. *Scientia* Vol. 2. No. 1. Hal. 1.
- Yuyun, Y. 2011. Uji antioksidan dan antiradikal bebas dari ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) var. Binjai. *Media Eksakta.* 7(1): 5