

**SKRINING, OPTIMASI DAN EVALUASI MINYAK DARI BAHAN BAKU LOKAL
TAUGE KACANG HIJAU (*Vigna radiata L.*) DALAM BENTUK SEDIAAN
NANOEMULSI SEBAGAI SERUM KOSMETIK**

Setya Dewi Wulandari^{1*}, Beta Barasila Nirma Handalis¹, Tri Senja Aprilia¹, Ines
Widyarani¹, Sintaresmi Kusumah Wardani¹, Bambang Hernawan Nugroho¹

¹*Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia*

*Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Farmasi, Universitas
Islam Indonesia Yogyakarta, Indonesia*

*Corresponding author: Setya Dewi Wulandari,
+6281382767219,14613112@students.uii.ac.id

Abstrak

Kandungan vitamin E dalam tauge dapat sebagai antioksidan. Tujuan penelitian ini, didaptkannya formula nanoemulsi tauge kacang hijau. Nanoemulsi ini terdiri dari minyak, tween 20, dan PEG 400. Metode yang digunakan, dengan skrining kelarutan 12 minyak dan optimasi nanoemulsi dari berbagai parameter evaluasi yaitu, ukuran partikel, PI, zeta potensial. uji organoleptis, uji pH, dan uji KLT. Hasil uji KLT menunjukkan dalam ekstrak positif terkandung vitamin E. Hasil dari skrining dan optimasi nanoemulsi dengan formulasi minyak terpilih (minyak Capryol dan minyak Arachidis), menunjukkan hasil yang baik dengan berdasarkan ukuran partikel formula 1 hingga formula 5 dan formula 7 hingga formula 9 menunjukkan nilai 16.5333 nm – 852.5333 nm, dan semua formula menghasilkan nilai PI 0.2827 Đ - 0.6893 Đ, serta nilai zeta potensial ditunjukkan oleh formula 6 dan formula 7 yaitu -35.6 mV dan -37.9333 mV. Hasil ini menunjukkan dengan menggunakan minyak Capryol dan minyak Arachidis memiliki sifat yang baik sebagai serum nanoemulsi.

Kata kunci : Nanoemulsi, Tauge Kacang Hijau, Particle Size Analyzer, Skrining, Optimasi

PENDAHULUAN

Di Indonesia, tanaman kacang hijau merupakan tanaman kacang-kacangan ke tiga yang banyak dibudidayakan setelah kacang kedelai dan kacang tanah. Namun, masalah yang dihadapi dalam budidaya kacang hijau di Indonesia antara lain rendahnya produksi dan produktivitas (Purwono, 2006). Kandungan vitamin E dinilai sebagai kandungan antioksidan yang paling besar kadarnya dalam tauge jika ditinjau efek antioksidan. Kandungan vitamin E dalam tauge kacang hijau adalah 1,53 mg per 10 g (Winarsi, 2007). Nanoemulsi merupakan

campuran minyak isotropik, surfaktan dan co-surfaktan yang memiliki ukuran tetesan nanoemulsi antara 20 dan 200 nm (Rao et al., 2015). Nanoemulsi ini berbentuk cairan transparan. Keuntungan dari nanoemulsi adalah memiliki antarmuka yang lebih luas antara fase minyak dan air, sehingga terdispersi lebih merata. (Villar et al., 2012). Namun, pengembangan obat tradisional dengan nanoemulsi masih sangat jarang. Sehingga dalam penelitian ini ingin diperkenalkan konsep nanoemulsi dengan membuat ekstrak tauge kacang hijau dalam bentuk sediaan serum kosmetik sehingga dapat meningkatkan efek ekstrak tauge kacang hijau untuk antioksidan. Serum merupakan zat cair yang formulanya terdiri dari asam amino, air dan emulasi (air didalam minyak atau minyak didalam air), biasanya didalamnya tentu akan terdapat berbagai macam formula pendukung sehingga serum dapat meresap kedalam lapisan terdalam kulit, molekul dari formula zat tersebut merupakan partikel kecil dan cara kerjanya akan jauh lebih tinggi 10x lipat dari krim wajah biasa. Sehingga wajar jika serum biasanya didapat dalam harga yang relatif lebih tinggi. Biasanya serum ini akan berfungsi sebagai antioksidan pada kulit dan akan berfungsi sebagai sintesa kolagen untuk mencegah ataupun memperlambat dari proses penuaan dini. Oleh karena itu, sediaan nanoemulsi ini sangat sesuai untuk dibuat serum kosmetik yang nantinya akan digunakan dikulit sebagai agen antioksidan karena bentuk cairannya yang jernih dan dapat tersebar merata.

METODE PENELITIAN

Alat, Bahan dan Prosedur

Alat yang digunakan pada penelitian kali ini adalah oven, miller, evaporator, vakum, neraca analitik Mettler Toledo, magnetic stirrer, ultrasonic homogenizer, particle size analyzer, dan waterbath Rizky Scientific Techno. Bahan yang digunakan pada penelitian kali ini adalah tauge kacang hijau, N-heksan, silica gel 254, etil asetat, aquadest, minyak capryol, olive oil, VCO, minyak adas, minyak akar wangi, minyak kenanga, minyak sereh, minyak arachidis, minyak olevarum, minyak rose, minyak serami, minyak lecoris, PEG 400, Tween 20 yang telah disediakan di Laboratorium Teknologi Farmasi Program Studi Farmasi Universitas Islam Indonesia. Prosedur dari formula serum nanoemulsi ekstrak tauge kacang hijau adalah dilakukan uji kelarutan ekstrak tauge pada 12 minyak. Minyak yang terpilih dicari formulasi yang sesuai dengan menggunakan tween 20 dan PEG 400. Dilakukan uji organoleptis, uji pH, uji kualitatif dengan KLT, uji Particle Size Analyzer dan Zeta Potensial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji Kualitatif Kromatografi Lapis Tipis

Fase diam yang digunakan adalah silika gel F254, fase gerak N-heksan : etil asetat dengan perbandingan (9:1). Plat KLT yang berukuran 12 cm x 4 cm. Dari perhitungan Rf dan hasil elusi ekstrak taugé kacang hijau didapatkan nilai Rf sebesar 0.8 dan HRf sebesar 80%. Hasil yang didapatkan sudah baik. Nilai Rf yang baik adalah berkisar antara 0.2-0.8 sedangkan nilai HRf yang baik adalah 100%.

Hasil uji Kelarutan Taugé Kacang Hijau dalam Minyak

Formula nanoemulsi taugé kacang hijau dipilih berdasarkan kelarutan tertinggi taugé kacang hijau dalam masing-masing minyak dalam membentuk nanoemulsi. Hasil dari uji kelarutan dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil uji kelarutan taugé kacang hijau dalam 12 minyak

Bahan	Kelarutan	Bahan	Kelarutan
Minyak Adas	Kurang Larut	Minyak Rose	Kurang Larut
Minyak Akar Wangi	Kurang Larut	Minyak Sesame	Kurang Larut
Minyak Kenanga	Larut	Minyak Lecoris	Kurang Larut
Minyak Sereh	Larut	Capryol	Sangat Larut
Minyak Arachidis	Sangat Larut	Olive Oil	Kurang Larut
Minyak Olevarum	Kurang Larut	VCO	Larut

Dari hasil tersebut didapatkan 2 minyak yang kelarutannya lebih baik dibandingkan dengan 10 minyak lainnya, yaitu minyak arachidis dan capryol. Komponen utama yang didapatkan berdasarkan hasil uji kelarutan dalam taugé kacang hijau, kemudian dibuat dalam perbandingan formulasi.

Optimasi untuk skrining Nanoemulsi Taugé Kacang Hijau Minyak Terbaik: Tween 20: PEG 400

Nanoemulsi dengan formula minyak terbaik (Capryol, minyak Arachidis), tween 20, dan PEG 400 dipilih berdasarkan nilai kelarutan tertinggi dari minyak, surfaktan, dan ko-surfaktan dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan diperoleh 5 perbandingan terbaik diantara 15 perbandingan. Formula ini akan diskruining untuk mendapatkan perbandingan formula yang optimal, 5 perbandingan formula dapat dilihat di **Tabel 2**.

Tabel 2. Rancangan formula sediaan serum nanoemulsi ekstrak taugé kacang hijau

Formula	Ekstrak taugé kacang hijau (g)	Capryol (ml)	Arachidis (ml)	Tween 20 (ml)	PEG 400 (ml)
Formula 1	1	0.5	-	4	0.5
Formula 2	1	0.5	-	3	1.5
Formula 3	1	1	-	3	1
Formula 4	1	1.5	-	3	0.5
Formula 5	1	1.5	-	2	1.5
Formula 6	1	-	0.5	4	0.5
Formula 7	1	-	0.5	3	1.5
Formula 8	1	-	1	3	1
Formula 9	1	-	1.5	3	0.5
Formula 10	1	-	1.5	2	1.5

Formula tersebut diuji nilai ukuran partikel, *polidispers indeks*, dan zeta potensial menggunakan *particle size analyzer* (PSA). Perbandingan 5 formula dari minyak terbaik (Capryol, minyak Arachidis), tween 20, dan PEG 400 serta hasil uji dari ke-3 parameter dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil pengukuran ukuran partikel, PI dan zeta potensial (C: T: P * / A: T: P *)

*Capryol: tween 20: PEG 400 dan *Arachidic: tween 20: PEG 400

Formula	C:T:P	Ukuran Partikel (nm)	PI (Đ)	Zeta Potensial (mV)
1	1:08:01	16.8 ± 0.1732	0.4207 ± 0.0128	-12.3667 ± 0.2082
2	1:06:03	16.5333 ± 0.3214	0.414 ± 0.0329	-5.3333 ± 0.3055
3	2:06:02	167.8333 ± 3.4034	0.3673 ± 0.0157	-8.5667 ± 0.2887
4	3:06:01	197.2333 ± 1.7039	0.4976 ± 0.0696	-8.2667 ± 0.2516
5	3:04:03	214.8667 ± 2.4986	0.2827 ± 0.0548	-14.5667 ± 0.5507
Formula	A:T:P	Ukuran Partikel (nm)	PI (Đ)	Zeta Potensial (mV)
6	1:08:01	1418.7667 ± 237.08	0.6893 ± 0.0089	-35.6 ± 0.5291
7	1:06:03	852.5333 ± 30.8269	0.5367 ± 0.06	-37.9333 ± 0.6027
8	2:06:02	323.5333 ± 20.3008	0.5053 ± 0.069	-29.1 ± 0.5
9	3:06:01	367.3 ± 13.3368	0.5567 ± 0.011	-27.3333 ± 0.3511
10	3:04:03	1153.6333 ± 215.9816	0.6767 ± 0.0097	-18.9667 ± 1.2423

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan formula yang optimal berdasarkan ukuran partikel pada formula 1 hingga formula 5 dan formula 7 hingga formula 9 menunjukkan nilai < 1000 nm yaitu 16.5333 nm – 852.5333 nm, dan semua formula menghasilkan nilai *polidisperse indeks* atau homogenitas dibawah 0,7 yang mengindikasikan sediaan nanoemulsi bersifat homogen, dengan rentang 0.2827 Đ - 0.6893 Đ, serta nilai zeta potensial yang baik ditunjukkan oleh formula 6 dan formula 7 yaitu ≥ 30 mV yang mengindikasikan sediaan nanoemulsi bersifat stabil , dengan nilai -35.6 mV dan -37.9333 mV.

Hasil uji Organoleptis

Pada hasil uji organoleptis, dari formula 1 sampai 5 didapatkan serum yang kurang jernih, kental, memiliki bau khas, berwarna kuning, dan mudah dioleskan pada kulit. dari formula 6 sampai 10 didapatkan serum yang jernih, kental, memiliki bau khas, berwarna kuning kejernihan, mudah dioleskan pada kulit dan mudah dituangkan. Dari pengamatan organoleptis menunjukkan serum dengan minyak capryol mempunyai sifat dari segi warna, bau, dan bentuk yang lebih menarik daripada minyak arachidis.

Hasil uji pH pada masing - masing formula sediaan serum nanoemulsi

Uji pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan pada waktu digunakan. Rentang pH kulit adalah (4-6,5). Hasil uji pH yang sesuai dengan pH kulit adalah pada formula 3 dan 5. Hasil pengamatan dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil uji pH pada masing - masing formula sediaan nanoemulsi

Formula	C:T:P	Minyak	pH	Formula	A:T:P	Minyak	pH
1	1:08:01	Capryol	6.1	6	1:08:01	Arachidic Oil	6.9
2	1:06:03	Capryol	6.1	7	1:06:03	Arachidic Oil	7.1
3	2:06:02	Capryol	6.3	8	2:06:02	Arachidic Oil	7.4
4	3:06:01	Capryol	6.1	9	3:06:01	Arachidic Oil	6.9
5	3:04:03	Capryol	6.3	10	3:04:03	Arachidic Oil	6.9

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa perbedaan variasi minyak menyebabkan perbedaan yang cukup signifikan pada formula 1 hingga 10. Hasil dari uji kualitatif KLT menunjukkan bahwa ekstrak tauge positif mengandung vitamin E. Hasil utama dari skrining, optimasi dan evaluasi minyak pada nanoemulsi tauge kacang hijau masing-masing adalah minyak Capryol dan minyak Arachidis dengan kelarutan yang sangat baik. Formula 3 dan 5 menunjukkan sifat fisika kimia yang baik sebagai serum

nanoemulsi dan memiliki organoleptis, dan pH yang baik sebagai sediaan serum nanoemulsi. Formula nanoemulsi, minyak : surfaktan : ko-surfaktan yang paling optimal berdasarkan ukuran partikel, adalah formula 1 hingga formula 5 dan formula 7 hingga formula 9, dan semua formula menghasilkan nilai *polidisperse indeks* yang mengindikasikan sediaan nanoemulsi bersifat homogen, serta nilai zeta potensial yang baik ditunjukkan oleh formula 6 dan formula 7 yang mengindikasikan sediaan nanoemulsi bersifat stabil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Islam Indonesia, dan Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI sehingga PKM-P ini dapat terselesaikan.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai formulasi nanoemulsi ekstrak tauge dan menggunakan variasi fase minyak, surfaktan dan co-surfaktan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Purwono, Hartono R. 2006. *Kacang Hijau*. Jakarta: Swadaya.
- Rao, B., Vidyadhara, S., Sasidhar, R., Chowdary, Y. 2015. Formulation and Evaluation of Liquid Loaded Tablets Containing Docetaxel-Self Nano Emulsifying Drug Delivery Systems. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 14, 567 doi:10.4314/tjpr.v14i4.2.
- Villar, A.M.S., Naveros, B.C., Campmany, A.C.C., Trenchs, M.A., Rocabert, C.B., Bellowa, L.H. 2012. Design and optimization of self-nanoemulsifying drug delivery systems (NANOEMULSI) for enhanced dissolution of gemfibrozil. *International Journal of Pharmaceutics*, 161-175, 431 doi:10.1016/j.ijpharm.2012.04.001.
- Winarsi H. 2007. *Antioksidan Alami & Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.