

**OPTIMASI FORMULA SAMPO BERBAHAN DASAR
EKSTRAK QUINOA (*Chenopodium quinoa* Willd.) SEBAGAI
BIOSURFAKTAN**

SKRIPSI

**ZAKIA ANNISA
A211040**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

**OPTIMASI FORMULA SAMPO BERBAHAN DASAR
EKSTRAK QUINOA (*Chenopodium quinoa* Willd.) SEBAGAI
BIOSURFAKTAN**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**ZAKIA ANNISA
A211040**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

**OPTIMASI FORMULA SAMPO BERBAHAN DASAR
EKSTRAK QUINOA (*Chenopodium quinoa* Willd.) SEBAGAI
BIOSURFAKTAN**

**ZAKIA ANNISA
A211040**

Juli, 2025

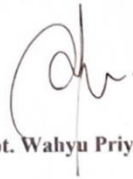
Disetujui oleh:

Pembimbing

Pembimbing



apt. Yola Desnera Putri, M.Farm



apt. Wahyu Priyo Legowo, M.Farm

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebutkan nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Kepada kedua orang tuaku, Bapak Nurhusni dan Ibu Jamaliah, serta keluarga tercinta. rumah yang tak pernah lelah menjadi tempat kembali. Terima kasih atas setiap doa yang tak terdengar namun selalu sampai, tawa yang menguatkan, dan semangat yang terus ada hingga titik ini. Karya ini kupersembahkan untuk kalian, yang hadir bukan hanya sebagai penyaksi perjalanan, tetapi sebagai bagian penting dalam setiap langkah dan pencapaian.

ABSTRAK

Pengembangan alternatif alami dalam formulasi sampo menjadi langkah penting untuk menghadirkan produk yang lebih ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan formula sampo berbahan dasar ekstrak quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) sebagai biosurfaktan alami. Ekstrak diperoleh menggunakan metode maserasi, kemudian diuji aktivitas biosurfaktan melalui uji tegangan permukaan, indeks emulsifikasi (E24), dan uji busa. Tiga formula sampo diuji stabilitas fisiknya melalui parameter pH, viskositas, tinggi busa, homogenitas, dan organoleptik selama *cycling test*. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak quinoa menurunkan tegangan permukaan air dari 72 mN/m menjadi 37,77 mN/m dan menghasilkan indeks emulsifikasi sebesar 36,66%. Ketiga formula memiliki karakter fisik stabil dan sesuai SNI. Formula F2, dengan konsentrasi ekstrak 10% dan Cocamide MEA 3,75%, menunjukkan kestabilan terbaik secara keseluruhan. Kesimpulannya, ekstrak quinoa dapat digunakan sebagai alternatif biosurfaktan dalam sediaan sampo yang stabil, aman, dan sesuai standar mutu.

Kata kunci: ekstrak quinoa, sampo, stabilitas fisik, biosurfaktan, standar SNI.

ABSTRACT

*The development of natural alternatives in shampoo formulations is an important step towards creating more environmentally friendly products. This study aimed to optimize a shampoo formula based on quinoa extract (*Chenopodium quinoa* Willd.) as a natural biosurfactant. The extract was obtained using the maceration method, then tested for biosurfactant activity through surface tension, emulsification index (E24), and foam tests. Three shampoo formulas were tested for their physical stability through parameters of pH, viscosity, foam height, homogeneity, and organoleptic properties during a cycling test. The results showed that quinoa extract reduced the surface tension of water from 72 mN/m to 37.77 mN/m and produced an emulsification index of 36.66%. All three formulas had stable physical characteristics and complied with SNI standards. Formula F2, with an extract concentration of 10% and Cocamide MEA 3.75%, showed the best overall stability. In conclusion, quinoa extract can be used as a biosurfactant alternative in stable, safe, and quality-standard-compliant shampoo preparations.*

Keywords: quinoa extract, shampoo, physical stability, biosurfactant, SNI standard

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “**Optimasi Formula Sampo Berbahan Dasar Ekstrak Quinoa (*Chenopodium Quinoa* Willd.) Sebagai Biosurfaktan**”.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing apt. Yola Desnera Putri, M.Farm., dan apt. Wahyu Priyo Legowo, M.Farm., atas bimbingan, nasihat, dukungan, serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. Nur Asni Setiani, M.Si., selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
5. Seluruh staf dosen, asisten laboratorium, staf administrasi, serta jajaran karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia, terima kasih atas ilmu, pengalaman dan bantuan yang telah diberikan selama perkuliahan,
6. Kepada teman-teman angkatan 2021 yang sama-sama berjuang menyelesaikan studi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih terbatas. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.).....	4
2.1.1 Tanaman Quinoa.....	4
2.1.2 Tanaman Quinoa Secara Taksonomi.....	4
2.1.3 Tanaman Quinoa Memiliki Morfologi	4
2.2 Biosurfaktan dan Peranannya dalam Kosmetik	6
2.2.1 Definisi Biosurfaktan.....	6
2.2.2 Mekanisme Kerja Biosurfaktan.....	6
2.2.3 Keunggulan Biosurfaktan di Bandingkan Surfaktan Sintetis	7
2.2.4 Pemanfaatan Ekstrak Quinoa Sebagai Biosurfaktan	8
2.3 Sampo	8
2.3.1 Definisi Sampo	8
2.3.2 Jenis-Jenis Sampo.....	8
2.3.3 Sifat Sediaan Sampo.....	9
2.4 Rambut.....	9
2.4.1 Definisi Rambut	9
2.4.2 Anatomi Rambut.....	10
2.4.3 Jenis-Jenis Kulit Kepala dan Rambut.....	10
2.5 Monografi Zat Tambahan	11
BAB III TATA KERJA.....	15
3.1 Alat	15
3.2 Bahan	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.3.1 Preparasi Quinoa.....	15
3.3.2 Uji Kandungan Saponin	15

3.3.3	Uji Aktifitas Biosurfaktan	15
3.3.4	Uji Emulsifikasi	16
3.3.5	Uji Tegangan Permukaan.....	16
3.3.6	Formula Sediaan Sampo	17
3.3.7	Evaluasi Sediaan Sampo	18
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	20
4.1	Preparasi Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.).....	20
4.2	Hasil Uji Kandungan Saponin.....	20
4.3	Hasil Uji Emulsifikasi.....	21
4.4	Hasil Uji Tegangan Permukaan.....	22
4.5	Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Sampo	23
BAB V	SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	30
5.1	Simpulan	30
5.2	Alur Penelitian Selanjutnya	30
	DAFTAR PUSTAKA.....	31
	LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
4.1	Hasil Ekstraksi Quinoa.....	20
4.2	Uji Kandungan Saponin dari ekstrak quinoa.....	21
4.3	Uji Emulsifikasi Ekstrak Cair Quinoa.....	21
4.4	Hasil Uji Tegangan Permukaan Ekstrak Cair Quinoa.....	22
4.5	Hasil Uji Organoleptis.....	24
4.6	Hasil Uji Homogenitas.....	25
4.7	Hasil Uji Viskositas.....	26
4.8	Hasil Uji pH.....	27
4.9	Hasil Uji Tinggi Busa.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Tanaman quinoa (id.pngtree.com).....	4
2.2	Biji quinoa.....	5
2.3	Keunggulan karakteristik dari biosurfaktan.....	7
2.4	Struktur kimia gliserin.....	11
2.5	Struktur kimia phenoxyethanol.....	12
2.6	Struktur kimia Sodium Lauryl Sulfate.....	12
2.7	Struktur kimia Xanthan gum.....	13
2.8	Struktur kimia Asam Sitrat.....	13
2.9	Struktur kimia Ethylhexylglycerin.....	14
2.10	Struktur Kimia Cocomide MEA.....	14
4.1	Grafik Pengujian Viskositas.....	26
4.2	Grafik Uji pH.....	28
4.3	Grafik Uji Tingi Busa.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	36
2	Perhitungan Emulsifikasi.....	37
3	Perhitungan Bahan.....	38
4	Hasil Preparasi.....	39
5	Hasil Uji Kandungan Saponin.....	43
6	Hasil Uji Emulsifikasi.....	44
7	Hasil Tegangan Permukaan.....	45
8	Hasil Evaluasi.....	46
9	Hasil Evaluasi Sediaan Sampo.....	48

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelbar, O.H. (2018) 'Flower vascularization and fruit developmental anatomy of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) Amaranthaceae', *Annals of Agricultural Sciences*, 63(1), p. pp.67-75.
- Adelia Rahmawati (2025a) 'Optimalisasi Formulasi Shampo Herbal Ramah Lingkungan dengan Bahan Alami Daun Randu dan Biji Pepaya', *Manufaktur: Publikasi Sub Rumpun Ilmu Keteknikan Industri*, 3(1), pp. 13–27.
- Adelia Rahmawati (2025b) 'Optimalisasi Formulasi Shampo Herbal Ramah Lingkungan dengan Bahan Alami Daun Randu dan Biji Pepaya', *Manufaktur: Publikasi Sub Rumpun Ilmu Keteknikan Industri*, 3(1), pp. 13–27.
- Angeli, V. *et al.* (2020) 'Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.): An overview of the potentials of the “golden grain” and socio-economic and environmental aspects of its cultivation and marketization', *Foods*, 9(2), p. pp.12.
- Ayachit, T., Gajbhiye, S. and Professor, A. (2019) 'Quinoa a Potential Ingredient in Cosmetics: A Review', *IJSDR1905079 International Journal of Scientific Development and Research*, p. pp.16-27.
- Bezerra, K.G.O. *et al.* (2020) 'Emulsifying capacity of biosurfactants from *Chenopodium quinoa* and *Pseudomonas aeruginosa* UCP 0992 with focus of application in the cosmetic industry', *Chemical Engineering Transactions*, 79, p. pp.211-216.
- Bezerra, K.G.O. *et al.* (2021) 'Plant-derived biosurfactants: Extraction, characteristics and properties for application in cosmetics', *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 34.
- Bustos, K.A.G. *et al.* (2024) 'Saponin Molecules from Quinoa Residues: Exploring Their Surfactant, Emulsifying, and Detergent Properties', *Molecules*, 29(20).
- Datta, S. (2023) *marine surfactants preparations and applications annas archive libgenrsnf-3517516*.
- Dwi Pratiwi, P. *et al.* (2023) 'Bahan Tambahan dalam Sediaan Tablet: Review', *Jurnal Famasi Klinis dan Sains Bahan Alam*, 3(2), p. pp.15-17.
- Estikomah, S.A., Suciati, A. and Kaunia, V. (2021) 'pharmasipha : Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy phisical evaluation of conditioners with variety of *Alpinia purpurata* k. schum. extract', 5(2).
- Fiume, M.M. *et al.* (2014) '(Cosmetic Ingredient Review (CIR) Expert Panel) Safety Assessment of Citric Acid, Inorganic Citrate Salts, and

- Alkyl Citrate Esters as Used in Cosmetics', *International Journal of Toxicology*, 33, pp. 16S-46S.
- Fiume, M.M. *et al.* (2015) '(Cosmetic Ingredient Review (CIR) Expert Panel) Safety Assessment of Ethanolamides as Used in Cosmetics', *International Journal of Toxicology*, 34, pp. 18S-34S.
- Hartono, G.A. *et al.* (2024) *Pengaruh Sodium Lauril Sulfat Pada Kemaksimalan cara membersihkan suatu Sampo anti ketombe dan Sabun Badan, Jurnal Analis.*
- Hidayat, F. *et al.* (2021a) *Formulasi Dan Uji Efektivitas Sediaan Sampo Dari Lendir Bekicot (Achatina Fulica).*
- Hidayat, F. *et al.* (2021b) *formulasi dan uji efektivitas sediaan sampo dari lendir bekicot (achatina fulica)um. extract.*
- Jahan, R. *et al.* (2020) 'Biosurfactants, natural alternatives to synthetic surfactants: Physicochemical properties and applications', *Advances in Colloid and Interface Science*, p. pp.45-50.
- Johnson, W. *et al.* (2013) '(Cosmetic Ingredient Review (CIR) Expert Panel) Safety Assessment of Alkyl Glyceryl Ethers as Used in Cosmetics', *International Journal of Toxicology*, 32(5_suppl), pp. 5S-21S.
- Jusnita, N. and Syah, R.A. (2017a) *formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan shampo dari ekstrak etanol daun pare (momordica charantia linn.) the formulation and physical stability test on ethanol extract of pare leaves shampoo, Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal.*
- Jusnita, N. and Syah, R.A. (2017b) *sediaan shampo dari ekstrak etanol daun pare (momordica charantia linn.) the formulation and physical stability test on ethanol extract of pare leaves shampoo dir bekicot (achatina fulica)um. extract, Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal.*
- Listiyawati, G.P. (2021) *Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Shampo Kombinasi Merang Padi (Oryza Sativa L) Dan Ekstrak Bunga Kenanga (Cananga Odorata).*
- Ma, D. *et al.* (2016) 'Accumulation of phenolic compounds and expression profiles of phenolic acid biosynthesis-related genes in developing grains of white, purple, and red wheat', *Frontiers in Plant Science*, 7(APR2016), p. pp.53-61.
- Madikizella, F. and Astuti, M. (2022) 'kelayakan masker tradisional daun kelor untuk perawatan kulit wajah kering', *Jurnal Tata Rias dan Kecantikan*, 2(3), p. pp.110.
- Meida, R. (2024) 'Formulasi Sediaan Sampo Antiketombe Dari Minyak Kemiri (Aleurites Moluccanus (L.) Willd.) Dan Sari Lidah Buaya (Aloe Vera (L.) Burm.F.) Serta Uji Aktivitas Terhadap Jamur Candida Albicans'.

- Nagtode, V.S. *et al.* (2023) 'Green Surfactants (Biosurfactants): A Petroleum-Free Substitute for Sustainability—Comparison, Applications, Market, and Future Prospects', *ACS Omega*, pp. 11674–11699.
- Nelly Amelia dan Harmin Sulistiyaning Titah (2021) 'Kajian Pengaruh Penggunaan Biosurfaktan Rhamnolipida dan Surfaktin pada Proses Bioremediasi Tanah Tercemar Crude Oil'.
- Niziol, L.Z. and Bujak, T. (2018) 'Saponins as Natural Raw Materials for Increasing the Safety of Bodywash Cosmetic Use', *Journal of Surfactants and Detergents*, 21(6), pp. 767–776.
- Nurjanah, S. and Rahmawati, I.D. (2019) *Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Biji Kakao (Theobroma Cacao) Sebagai Antibakteri Propionibacterium acne Formulation Of Cream Cocoa Bean (Theobroma Cacao) Extract As Antibacterial Against Propionibacterium Acne*, *JFL Jurnal Farmasi Lampung*.
- Pravitasari, A.D. *et al.* (2021) 'Review: Formulasi Dan Evaluasi Sampo Berbagai Herbal Penyubur Rambut', *Majalah Farmasetika*, 6(2), p. 152.
- Raden, A.E.N.S. *et al.* (2023) *Indonesian Journal of Chemical Science Effect of the Addition Variations Cocamide Diethanolamine on Physical Characteristics Preparation of Citronella Oil Shampoo*, *J. Chem. Sci.*
- Rai, S. *et al.* (2021) 'Plant-Derived Saponins: A Review of Their Surfactant Properties and Applications', *Sci. MDPI*.
- Rai, S. *et al.* (2023) 'Characterization of saponins from the leaves and stem bark of *Jatropha curcas* L. for surface-active properties', *Heliyon*, 9(5).
- Reiningtyas, R. (2015a) *Biosurfaktan Biosurfactant aUniversitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta Jl. Lingkar Utara Condongcatur*, Yogyakarta, 55283, Indonesia.
- Reiningtyas, R. (2015b) *Biosurfaktan Biosurfactant aUniversitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta Jl. Lingkar Utara Condongcatur*, Yogyakarta, 55283, Indonesia.
- Resti Erwiyani, A. *et al.* (2018) *Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Sediaan Fisik Krim Daun Alpukat (Persea Americana Mill) dan daun sirih hijau (Piper betle Linn)*, *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*.
- Rofingah, J., Finda Sejati, A. and Nuzulil Hakim, F. (2016) *Menentukan Tegangan Permukaan Zat Cair*.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J. and Owen, S.C. (2017) *Handbook of Pharmaceutical Excipients Fifth Edition*.
- Sanodiya, Lalit *et al.* (2020) *Quinoa: Need for Everyone and Food for Everyone*, www.vigyanvarta.com.

- Sarubbo, L.A. *et al.* (2015) 'Some aspects of heavy metals contamination remediation and role of biosurfactants', *Chemistry and Ecology*, p. pp.707-723.
- Tien Faizah Azfi (2017) 'Daun Waru sebagai Bahan Dasar Pembuatan Detergen Ramah Lingkungan', p. pp.23-31.
- Uly Maranggi, I. *et al.* (2020) *aplikasi biosurfaktan dari daun sengon (albizia falcataria) dan kulit buah pepaya (carica papaya l.) sebagai detergen ramah lingkungan application of biosurfactant from sengon leaf (albizia falcataria) and papaya peel (carica papaya l.) as an environmentally friendly detergent*. Oktober.
- Venzmer, J. (2023) 'Determination of Surface Tension of Surfactant Solutions from a Regulatory Perspective', *SOFW Journal* [Preprint].
- Wibisana, A. *et al.* (2018) *Isolasi Dan Skrining Mikroba Penghasil Biosurfaktan Dari Air Laut Yang Tercemar Minyak Isolation and Screening of Biosurfactant-producing Microorganisms from Oil-contaminated Sea Water*, *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia UNPAM*.
- Yang, C. *et al.* (2024) 'Quantitative analysis of the phenolic compounds and antioxidant activities of six quinoa seed grains with different colors', *LWT*, 203, p. pp.23-32.
- Yanti, S. *et al.* (2019) *Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi)*.
- Zaky, M.M.S. (2023) 'sosialisasi dalam upaya peningkatan pengetahuan masyarakat terhadap penggunaan bahan-bahan alami yang bermanfaat dalam produk kosmetik dan cara pemilihan produk kosmetik yang aman di pasaran', *jurnal pengabdian kefarmasian*, p. pp.35-37.
- Zhao, Y. dong (2017) 'Ultrasonic extraction technology of saponins and its antioxidant activity in quinoa from Qinghai'.