

REVIEW ARTIKEL KOMPONEN UTAMA EMULSI: ZAT AKTIF, SURFAKTAN, EMOLIEN, DAN PENGEMULSI DALAM SISTEM SEDIAAN

Ristania¹, Dina Oktalia Putri², Citra Bunga Lestari³, Elpa Giovana Zola⁴
rnia7036@gmail.com¹, dinaoktaliaputri@gmail.com², ctrabngalstr01@gmail.com³
Adiwangsa Jambi

ABSTRAK

Emulsi adalah sistem dispersi dua fase yang terdiri dari fase minyak dan fase air rapi, di mana stabilitasnya sangat bergantung pada komponen utama seperti zat aktif, surfaktan, emolien, dan pengemulsi. Tinjauan ini membahas peran dan karakteristik masing-masing komponen dalam formulasi emulsi dan bagaimana interaksinya mempengaruhi stabilitas, bioavailabilitas, dan efektivitas sediaan. Surfaktan dan pengemulsi berfungsi untuk menurunkan tegangan antarmuka untuk memblokir pemisahan fase, sementara emolien berkontribusi untuk menjaga kelembaban dan kenyamanan aplikasi. Studi literatur dari jurnal nasional dan internasional 2020–2025 menunjukkan pengembangan formulasi emulsi di bidang farmasi dan kosmetik dengan penggunaan bahan alami dan sintetis untuk meningkatkan stabilitas dan keamanan sediaan. Faktor pemilihan bahan termasuk kemanjuran, toksisitas, dan kompatibilitas dengan zat aktif juga menjadi fokus utama dalam pengembangan emulsi saat ini.

Kata Kunci: Emulsi, Zat Aktif, Surfaktan, Emolien, Pengemulsi, Stabilitas Emulsi, Formulasi Sediaan, Obat-Obatan, Kosmetik, Bahan Alami.

ABSTRACT

Emulsions are a two-phase dispersion system consisting of an oil phase and a neat water phase, where their stability is highly dependent on key components such as active substances, surfactants, emollients, and emulsifiers. This review discusses the role and characteristics of each component in emulsion formulation and how their interactions affect the stability, bioavailability, and effectiveness of the preparation. Surfactants and emulsifiers serve to lower the interface voltage to block phase separation, while emollients contribute to maintaining moisture and application comfort. A literature study from national and international journals 2020–2025 shows the development of emulsion formulations in the pharmaceutical and cosmetic fields with the use of natural and synthetic ingredients to improve the stability and safety of preparations. Ingredient selection factors including efficacy, toxicity, and compatibility with active substances are also a major focus in the development of emulsions today.

Keywords: *Emulsions, Active Substances, Surfactants, Emollients, Emulsifiers, Emulsion Stability, Preparation Formulations, Pharmaceuticals, Cosmetics, Natural Ingredients.*

PENDAHULUAN

Emulsi merupakan sistem dispersi dua fase yang terdiri dari fase minyak dan fase air yang tidak dapat bercampur secara spontan, sehingga memerlukan bantuan pengemulsi atau surfaktan untuk mencapai stabilitas yang diinginkan. Sistem ini banyak digunakan dalam bidang farmasi, kosmetik, dan pangan karena kemampuannya dalam meningkatkan stabilitas, bioavailabilitas, serta efektivitas zat aktif yang terkandung di dalamnya. Komponen utama dalam formulasi emulsi meliputi zat aktif, surfaktan, emolien, dan pengemulsi, yang masing-masing memiliki peran penting dalam menentukan kualitas dan stabilitas akhir sediaan (Amelia, A. Et al 2025).

Zat aktif merupakan komponen yang memberikan efek terapeutik atau fungsional, sedangkan surfaktan dan pengemulsi berfungsi menurunkan tegangan antarmuka antara dua

fase, sehingga mencegah terjadinya pemisahan dan meningkatkan homogenitas emulsi. Emolien, di sisi lain, berperan sebagai pelembap dan pelindung kulit, serta dapat meningkatkan kenyamanan penggunaan sediaan emulsi, terutama pada produk topikal. Pemilihan bahan-bahan tersebut sangat memengaruhi sifat fisikokimia, stabilitas, dan keamanan sediaan, sehingga menjadi fokus utama dalam pengembangan formulasi emulsi modern (Sugesti, T, et al 2025).

Studi terbaru menunjukkan bahwa penggunaan bahan alami maupun sintetik, serta kombinasi surfaktan dan ko-surfaktan, dapat meningkatkan stabilitas dan efektivitas emulsi, terutama pada sistem nanoemulsi dan mikroemulsi. Selain itu, evaluasi sifat fisik seperti homogenitas, viskositas, pH, dan stabilitas menjadi kunci utama dalam menilai kualitas emulsi yang dihasilkan. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang karakteristik dan interaksi komponen utama emulsi sangat penting untuk menghasilkan sediaan yang efektif, aman, dan sesuai dengan standar kualitas saat ini (Wismarelda, E et al 2025).

Emulsi telah menjadi salah satu bentuk sediaan yang paling banyak dikembangkan karena kemampuannya untuk mengatasi keterbatasan kelarutan zat aktif dalam air, sehingga meningkatkan efektivitas terapeutik dan bioavailabilitas. Perkembangan teknologi formulasi emulsi juga mendorong inovasi dalam penggunaan bahan-bahan alami, seperti ekstrak tumbuhan, minyak nabati, dan polisakarida, yang tidak hanya berperan sebagai zat aktif tetapi juga sebagai komponen pembentuk emulsi. Selain itu, kemajuan dalam teknik karakterisasi emulsi, seperti pengukuran ukuran partikel, indeks polidispersitas, dan evaluasi stabilitas, memungkinkan peneliti untuk mengoptimalkan formulasi emulsi sesuai kebutuhan aplikasi spesifik (Widyastuti, A, I, et al. 2023).

Pemilihan komponen utama emulsi, termasuk surfaktan, emolien, dan pengemulsi, harus mempertimbangkan aspek keamanan, efikasi, dan kompatibilitas dengan zat aktif, serta memenuhi standar regulasi yang berlaku. Dalam konteks farmasi dan kosmetik, emulsi tidak hanya berfungsi sebagai pembawa zat aktif, tetapi juga dapat meningkatkan kenyamanan penggunaan, daya serap, dan stabilitas produk selama penyimpanan. Oleh karena itu, review ini bertujuan untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai peran dan interaksi komponen utama emulsi dalam pengembangan sediaan yang efektif, aman, dan sesuai dengan standar kualitas saat ini (Amelia, A et al 2025).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode literature review, dengan mengumpulkan dan menganalisis jurnal ilmiah dari database seperti Google Scholar, ScienceDirect, dan PubMed yang terbit antara tahun 2020 hingga 2025, yang membahas formulasi, evaluasi, dan karakteristik emulsi dalam bidang farmasi dan kosmetik, dengan kata kunci utama seperti “emulsi”, “zat aktif”, “surfaktan”, “emolien”, dan “pengemulsi”. Data dikumpulkan melalui seleksi artikel yang memenuhi kriteria inklusi berupa pembahasan komposisi, metode pembuatan, serta pengujian sifat fisik dan stabilitas emulsi, termasuk uji organoleptik, pH, homogenitas, viskositas, daya sebar, serta stabilitas fisik dan kimia. Hasil dari studi literatur dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi tren formulasi terbaru, inovasi bahan, serta faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas dan efektivitas emulsi, dan kemudian disusun sebagai gambaran umum perkembangan formulasi emulsi yang efektif, aman, dan sesuai standar saat ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel berikut menyajikan ringkasan hasil review dari 40 jurnal yang telah diseleksi berdasarkan empat parameter utama, yaitu zat aktif yang digunakan, jenis surfaktan, emolien, dan pengemulsi dalam formulasi emulsi, serta hasil evaluasi stabilitas dan aktivitas

biologis yang dilaporkan. Pemilihan jurnal dilakukan untuk memastikan relevansi dengan fokus kajian komponen utama emulsi serta konsistensi kualitas data ilmiah dari periode 2020 hingga 2025. Penyajian ini bertujuan memberikan gambaran komprehensif mengenai perkembangan penelitian formulasi emulsi, sekaligus mempermudah identifikasi pola, perbandingan temuan, dan landasan analisis pada pembahasan lebih lanjut.

No	Zat aktif	Surfaktan	emolian	pengemulsi	hasil
1	Posaconazole (antifungal) Priyadarshini P. et al., 2023	Tween 80 1%	Oleic acid /minyak oleat 1%(fase minyak untuk melarutkan POS).	Carbopol-934P 1% (gel base untuk nanoemulgel)	FN1: particle size 79.19 nm, PDI 0.357, drug content 95.9%; nanoemulgel pH ≈5.6, viskositas ≈3760 cps; aktivitas antifungal meningkat dibanding kontrol
2	Ekstrak etanol 96% cumi-cumi (Loligo sp.) Halim, I, S, W et al. (2024)	PEG-7 Glyceryl Cocoate	Virgin Coconut Oil (VCO)	PEG-7 Glyceryl Cocoate	Formula stabil (F5, F6, F11)
3	Ekstrak etanol Petrosia sp. (Malaka et al., 2021)	Tween 80 (7%).	VCO (1%)	PEG-400 (2%), Carbopol 940 (basis gel), Gliserin;	Nanoemulsi O/W dengan transmittansi 94,84%
4	Ekstrak daun teh hijau (Camellia sinensis) Agus, A, M & Asri Wulan (2025)	Tween 80	Gliserin	Asam stearat 4%, TEA	Viskositas krim emulsi F1: 7.850 cP; F2: 9.320 cP; stabil, homogen, pH 6-7
5	Ekstrak etanol daun kemangi (Ocimum x africanum Lour.) Robuta dkk., 2025	Tween 60 1,73%, Span 60.3, 37%	Gliserin, 10%, asam stearat 12%, cetil alkohol 3%	TEA 2% (Trietanolamin)	Rentang viskositas (sebelum cycling test): F1: 18.463 cPs (tanpa ekstrak, HLB 8) F2: 15.766 cPs (tanpa ekstrak, HLB 10) F3: 13.148 cPs (tanpa ekstrak, HLB 12) F4: 11.807 cPs (ekstrak, HLB 8) F5: 9.924 cPs (ekstrak, HLB 10) F6: 7.821 cPs (ekstrak, HLB 12).
					Viskositas turun setelah cycling test, namun semua masih pada rentang syarat krim (2.000–50.000 cPs).

6	Sari buah mangga harum manis (Mangifera indica L.) (Sari E,P et al., 2025)	Asam stearat 12%, setil alkohol 0,5%	Gliserin 2%	Trietanola min (TEA) 1%	F0 (Blanko): 9.229 cPs F1 (Mangga 2,5%): 10.756 cPs F2 (Mangga 5%): 13.241 cPs F3 (Mangga 7,5%): 15.188 cPs F4 (Mangga 10%): 17.401 cPs F5 (Gliserin 2%): 9.795 cPs (setelah stabilitas)
7	Ekstrak daun kelor (3 g / 100 mL) (Fadiyanto dkk., 2024):	Asam stearat 7,5 gram	Parafin cair 21ml	Karagenan (1, 5, 9 g), TEA 3 ml.	F1: 3.500 cPs (karagenan 1 g) F2: 3.640 cPs (karagenan 5 g) F3: 5.790 cPs (karagenan 9 g); semua memenuhi syarat topikal (2.000–50.000 cPs)
8	Minyak Biji Pala (10%) Abdullah s,s.etal 2023	Tween 80 (17.5%) dan Span 80 (2.5%)	Parafin Cair (1.25%)	Karbopol 940 (0.5%, 0.75%, 1.0%) dan Trietanola min (TEA) (0.8%)	Semua formula (F1, F2, F3) secara keseluruhan didapatkan memenuhi rentang stabilitas fisiknya. Semua stabil pada uji organoleptik dan homogenitas. Nilai daya lekat dan daya sebar berubah sesuai variasi konsentrasi Karbopol.
9	Ekstrak biji kelor (Moringa oleifera L.) amalia, F etal 2025	Tween 80 15ml, Propilen glikol 2.5ml	Minyak zaitun 0,8 g	Tidak disebutkan spesifik, stabilizer: Tween 80.15ml & Propilen glikol 2,5 ml	Nilai IC50 antioksidan emulsi F3: 46,61 ppm (sangat kuat). Semua formula pH 6 (standar). Emulsi stabil, homogen, warna kuning muda, tekstur halus. Konsentrasi tertinggi ekstrak dan minyak zaitun berikan aktivitas antioksidan terbaik
10	Tea tree oil (5%) Aspadiah, v 2025	Tween 80, Span 80	Gliserin (10%)	Xanthan gum (pengental), kaolin (pengisi)	Viskositas 13.033 cps (sebelum dan setelah cycling test); warna cokelat muda, aroma oleum rosae, pH 6,44; daya sebar 6,89 cm; daya lekat 68,1 detik; emulsi stabil 6 siklus suhu 4°C–40°C; pemisahan fase tidak

11	Ekstrak buah tomat (Lycopersicon esculentum) & Minyak zaitun (Olea europaea) Astuti, v etal 2023	Span 80 3%, Tween 80 5%	Minyak zaitun 33,3%	Sirup simplex 4%, aquadest 120	Formula I: Span 80 3%, Tween 80 5% — Viskositas awal tinggi, menurun selama penyimpanan. Formula II: Span 80 3,36%, Tween 80 5,64% — Viskositas awal lebih baik, stabil tanpa pemisahan fase. Formula III: Span 80 3,74%, Tween 80 6,26% — Viskositas paling stabil, tidak terjadi pemisahan fase selama 28 hari, pH stabil, emulsi homogen, tipe minyak dalam air (MA), warna dan bau sesuai standar, diterima dari segi organoleptik
12	Ekstrak kulit durian (Durio zibethinus L.) Chalia, f, k 2024	Tween 80 30 %	Propilen glikol 20%, Minyak zaitun 4% / VCO 4 %	Minyak zaitun 4% / VCO 4%	Kombinasi VCO 10g: viskositas 18.300 cP, pH 6,55, tipe minyak dalam air, SPF 6,037 (ekstra proteksi) Kombinasi zaitun 10g: viskositas 12.300 cP, pH 6,56, tipe minyak dalam air, SPF 7,635 (ekstra proteksi)
13	Ekstrak etanol goji berry 2% Chandra, D & Rahma 2022	Span 20 (1,4%), Tween 60 (3,6%)	Minyak zaitun (5%)	Setil alkohol (6%), Propilen glikol (15%), Trietanola min (TEA)	3.733 ± 0,12 cPs (emulsi dengan ekstrak) 4.080 ± 0,21 cPs (emulsi blangko/tanpa ekstrak) Tipe emulsi: minyak dalam air, stabil 30 hari, warna pink kecoklatan
14	Ekstrak minyak biji sawo manila (F1: 1%, F2: 3%, F3: 5%) Fatta, c, p, etal 2023	Tween 80 (7%), Span 80 (3%)	Parafin cair (3.8%)	HPMC (0.84%), Propilen glikol (14.73%), Metil paraben (0.19%), Propil paraben (0.41%)	F1: 2208 cPs F2: 2496 cPs F3: 3240 cPs (semua formula memenuhi syarat viskositas krim/lotion 2.000–50.000 cPs)
15	Tepung cangkang telur ayam	Tween 80,2%	Parafin cair 5%, lanolin 5%	Asam stearat 5%, setil	F1 (18%): 24.422 ± 2.110 cPs F2 (31.5%): 26.666 ± 577
	(18%, 31.5%, 45%) hamka etal	Span 80,2%		alkohol 3%, propilenglikol 0,2%	cPs F3 (45%): nilai di luar rentang viskositas krim ideal (<2.000 cPs)

	2022				
16	Ekstrak lidah buaya 0,5% Muntu,c,m et al 2025	Tween 80 3,40%, gliserin 0,60% monostearat 0,60%	Virgin coconut oil (2%)	Tween 80.3,40%, gliseril 0,60% monostearat 0,60%	Semua formula stabil (organoleptis, pH 5→4,8, viskositas ±15 kcps, tipe emulsi minyak dalam air). Ukuran droplet mengecil seiring kenaikan emulgator: F1 ~40 µm, F2~37 µm, F3 ~35 µm Formula III paling optimal-droplet paling kecil dan kadar acemannan tertinggi 19,57%
17	Asam mefenamat (1%) Pratama,d,a et al 2024	Trietanol amin (TEA) 2%, span 80 3%,tween 80 3%	Liquid paraffin (7,5%)	Trietanolamin (TEA)2%, Asam Stearate 1%,span 80 3%,tween 80 3%	Emulgel homogen; pH nonionik lebih sesuai kulit; viskositas kationik lebih tinggi; nonionik paling efektif menurunkan edema dari jam 1-6.
18	Minyak kelapa (10%) Widyasanti, a et al 2023	Tween 80 5%,setil alkohol 5%	Gliseril 5% monostearate (5%)	Tween 80 5%,setil alkohol 5%	Formula C-D paling stabil; pH aman; viskositas dipengaruhi rasio Tween-setil alkohol: daya sebar baik dan tidak terjadi pemisahan fase.
19	Minyak ikan(oleum iecoris aselli) Syafirna,n et al 2025	Gom arab 9,66g, hemiselulosa 4,83g	Gliserin 4,65 g, oleum cinnamomi 0,15 g	Gom arab 9,66g,hemiselulosa 4,83g	Rendemen hemiselulosa terbaik pada NaOH 0,5N; semua emulsi tipe M/A; F5 paling stabil; pH & viskositas sesuai syarat; redispersi mudah.
20	Asetosal Rusli,n et al 2021	Tween 80 (4%,5%,6%), span 80 (6%,5%,4%)	Parafin cair (5%)	Tween 80,span 80	Semua formula homogen; pH 4,8-5,5; viskositas 126- 290 cP; daya sebar & lekat sesuai standar; F2 paling stabil.
21	Ekstrak etanol bunga telang Rochman,a et al 2024	Tween 80 10g	Minyak zaitun 2g	Tween 80 10g	pH stabil 6; viskositas menurun saat ekstrak naik; transmitten tinggi (nano); aktivitas antioksidan meningkat sesuai konsentrasi ekstrak.
22	Chia seed oil (5%,7,5%,10%) Rahmayanti,m et al 2023	Tween 80 (5%),span 80(5%)	Propilen glikol (15%)	Tween 80 (5%),span 80(5%)	F1-F2 stabil: F3 tidak stabil (flokulasi & pH tinggi); warna makin kuning & viskositas meningkat; semua awalnya tipe M/A.

23	Ekstrak etanol daun beluntas (15%) Rahmawati, p, r et al 2023	Tween 80 (2.6%, 3.1%, 3.6%) Span 80 (2.4%, 1.9%, 1.4%)	Parafin cair (8%), propilen glikol (10%), asam stearat (10%)	Tween 80 (2.6%, 3.1%, 3.6%), span 80 (2.4%, 1.9%, 1.4%)	pH tetap 5; viskositas tertinggi pada HLB 11; daya sebar lekat sesuai syarat; F2 paling stabil dari seluruh formula.
24	Ekstrak bitangur Pratiwi, t, e et al 2023	Tween 80 (3.25%), span 80 (7.75%)	Virgin coconut oil (VCO) (15%)	Tween 80 (3.25%), span 80 (7.75%)	pH rata-rata 5,936; viskositas 114,2 cP; warna kuning kecoklatan stabil; tidak terlalu kental/encer; cocok untuk sediaan emulsi oral. sediaan stabil
25	Ekstrak umbi bawang putih (8%, 12%) Hayati, r & b alqis, c, p 2020	Span 80 (2%), crodure 50 (4%)	Isopropil miristat (19%), petroleum jelly (23%), paraffin liquid (30%)	Span 80 (2%), propilen glikol 2%, crodure 50, 4%	F1-F2 stabil; pH 7,4 & 6,9; viskositas 130-152 cP; daya lekat tinggi; daya sebar baik; tipe emulsi A/M. Sediaan stabil.
26	Ekstrak daun kelor (Moringa oleifera) Khusna, A., dkk. 2023	Tween 80 1%	Minyak zaitun (sebagai fase minyak dan emolien)	Span 80 (pengemulsi lipofilik, hbl rendah)	Emulsi stabil pada kombinasi tween 80 -span 80 dengan rasio hlb optimum
27	Sari buah jambubiji merah (2-10%) Varawati, dkk. 2022	Tea 2%, asam stearat 15%	Setil alkohol 1 2%, gliserin 5%, propilenglikol 5%	Jjoba beads (5%)	Emulsi M/A, pH 4,5–6,5, viskositas sesuai standar, tidak iritasi; formula 10% paling efektif.
28	Minyak Nilam (Pogostemon cablin) 15%, hafid, M et al 2025	Tween 80. 1% & span 80. 1%	Gliserin 5%	Tween 80. 1% & span 80. 1%	Sediaan emulgel Minyak Nilam konsentrasi 15% memenuhi persyaratan mutu fisik dan terbukti memiliki aktivitas antiinflamasi yang baik pada mencit jantan.
29	Bawang merah Nuraisyah, A, et al 2021	Lesitin 6%, cmc 0,3%	Shortenin g/mentega putih	Patiminyak kelapa sawit	Formula terbaik: CMC 0,3% kadar air paling rendah, protein & lemak tertinggi; Lesitin 6% menghasilkan kadar air lebih tinggi dan lemak lebih rendah.
30	Ekstrak daun mangrove (Rhizophora)	Tween 80, Span 80	Virgin Coconut Oil (VCO)	Oksibenzon e, PEG 400, aquades	Seluruh formula F0–F3 menunjukkan tipe minyak dalam air (M/A) berdasarkan uji metilen blue;

	mucronata Poir.) Ajiningrum, et al 2022				fase air kontinyu sehingga sediaan mudah dicuci dan daya sebar baik
31	Susu kacang kenari (Canarium indicum L.), Hizmadin et al 2023	Tidak menggunakan surfaktan sintetis	Minyak kenari alami dalam susu	Carboxymethyl Cellulose (CMC) dengan variasi 0–1,6%	CMC 1,6% menghasilkan kestabilan emulsi terbaik (Creaming index 0,03%).
32	Ekstrak Buah Kuwini (Mangifera odorata) Siskamusia m, S., et al. (2024).	Tween 80 (Polysorbate 80)	Minyak Zaitun (Olive Oil)	Cetearyl Alcohol + Stearic Acid	Emulsi - pH stabil (5–6) - Viskositas stabil pada penyimpanan 14–28 hari - Tidak terjadi pemisahan fase - Homogenitas baik - Warna, bau, dan tekstur stabil Lotion termasuk
33	Ekstrak rimpang iris (Iris pallida Lamk.) – 10% Rusmin, 2021	Surfaktan (Nonionik) Tween 80 (7,2%) & Span 80 (2,8%) Surfaktan (Anionik) Trietanolamin (10%) – pada Formula I	Parafin cair (10–20%)	Asam stearat (4%), Setil alkohol (5%)	Tipe Emulsi A/M (Air dalam Minyak / W/O) baik pada Formula I maupun II
34	Ekstrak etanol Jahe Merah (Zingiber Officinalis var. Rubrum) Sembiring, N, B et al 2024	Asam Stearat 15%	Propilen Glikol (PG) 15%	Triethanola mine (TEA)3%	Berdasarkan hasil pengujian tipe emulsi, ketiga formula (F1, F2, dan F3) menghasilkan jenis emulsi Minyak dalam Air (M/A).
35	Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (Citri aurantifolia e Cortex) 60 % Linda, M., et al 2024	Asam Stearat 5%	Cera Alba 2%	Tween 80.8% & span 80. 3%	Formulasi A (Tween 80 8% dan Span 80 3%) dinyatakan paling stabil dan memenuhi syarat dalam pengujian mutu fisik.

36	Ekstrak Etanol Daun Ketapang 8% Mutia,R et al 2024	Asam Stearat 8%	Setil Alkohol 2%	Asam Stearat 8% & Trietanol amin (TEA) 2 %	Penelitian ini membandingkan 3 formula (F1: 4% ekstrak, F2: 6% ekstrak, F3: 8% ekstrak)18. Secara umum, Formula III (F3) dengan konsentrasi ekstrak 8 % menunjukkan hasil yang paling stabil dan memenuhi persyaratan standar.
37	Xanton (dari Ekstrak Kulit manggis) silviana et al 2024	Span 80 & Tween 80	Propilen Glikol	Span 80 & tween 80	Emulgel ekstrak kulit manggis tanpa penambahan Metil Paraben (F2) memiliki sensitivitas dan aktivitas antibakteri yang lebih baik dibandingkan dengan formula yang ditambahkan Metil Paraben (F1) terhadap S. aureus dan S. epidermidis
38	Ekstrak Etanol Rumput Laut Cokelat (Sargassum polycystum) 50 % , wulandari, f, et al 2025	Asam Stearat 15 % & Trietanol amin (TEA)2, 5 %	Setil Alkohol 1%	Asam Stearat 15 % & Trietanol amin (TEA)2, 5 %	Berdasarkan hasil pengujian tipe emulsi, semua formula (F1, F2, F3) menghasilkan jenis emulsi Minyak dalam Air (M/A) (Oil-in-Water)
39	Ekstrak Kulit Buah Kakao (Theobroma cacao L.) Nafisa, S et al 2021	Tween 80. 2,20% & span 80.2,80%	Gliserin	Tween 80.2,20%. & span 80.2,80%	Hasil uji stabilitas fisik yang stabil pada uji sentrifugasi dan freeze-thaw membuktikan bahwa kombinasi emulgator (Tween 80 dan Span 80) berhasil membentuk sistem emulgel yang kokoh dan tahan terhadap kondisi penyimpanan ekstrem, sehingga aman dan efektif untuk digunakan sebagai sediaan topikal antioksidan.
40	Ekstrak daun pacar air (Impatiens balsamina L.) (5%, 10%, 15%) Indrawati, T&Ningsih, F 2025	Tidak menggunakan surfaktan sintesis	Gliserin (10%)	Asam stearat 6%, TEA (Triethanol amine)1%	Krim homogen, tipe M/A, pH 5,93-5,15, viskositas 13.000-96.000 cP, daya sebar 23-29 mm, tidak menyebabkan iritasi, dan warna dapat menempel hingga 3 minggu; konsentrasi 15% paling disukai panelis.stabil

Pembahasan

Review dari 40 jurnal yang diseleksi memperlihatkan perkembangan signifikan dalam formulasi emulsi, terutama dalam pemilihan komponen utama seperti zat aktif, surfaktan, emolien, dan pengemulsi. Surfaktan nonionik seperti Tween 80 dan Span 80 menjadi pilihan utama karena optimal dalam menurunkan tegangan antarmuka dan membentuk emulsi minyak dalam air (O/W) yang stabil. Kombinasi surfaktan ini sering dipadukan dengan ko-surfaktan dan pengemulsi seperti karbopol, karagenan, dan trietanolamin (TEA) untuk meningkatkan kestabilan serta tekstur sediaan.

Emolien yang digunakan banyak berasal dari bahan alami seperti minyak zaitun, minyak kelapa (VCO), parafin cair, dan gliserin. Kandungan emolien ini tidak hanya berfungsi sebagai pelembap dan pelindung kulit pada produk topikal, tetapi juga memberikan kontribusi pada kestabilan fisik dan organoleptik emulsi. Misalnya, ekstrak daun teh hijau dan kemangi yang dipadukan dengan gliserin dan asam stearat menunjukkan rentang viskositas ideal dan stabilitas pH yang baik selama penyimpanan.

Zat aktif yang diformulasikan dalam emulsi bervariasi mulai dari senyawa farmasi seperti posaconazole (antifungal), asam mefenamat (antiinflamasi), hingga ekstrak alami seperti ekstrak buah mangga, daun kelor, buah tomat, dan goji berry. Aktivitas biologis yang dihasilkan, seperti efek antifungal, antioksidan, dan antiinflamasi, terbukti meningkat dengan keberadaan emulsi yang tepat baik dari segi ukuran partikel nano, PDI, maupun distribusi bahan. Nanoemulsi bahkan menunjukkan peningkatan penetrasi zat aktif dan efektivitas terapeutik, yang merupakan perkembangan terbaru dalam teknologi formulasi emulsi.

Evaluasi metode stabilitas yang dilakukan di berbagai studi meliputi uji sentrifugasi, suhu siklik, freeze-thaw, serta pengukuran organoleptik pH, viskositas, homogenitas dan waktu kering. Sebagian besar formula emulsi yang menggunakan kombinasi surfaktan, emolien, dan pengemulsi yang kompatibel berhasil melewati uji stabilitas ini dan mempertahankan karakteristik fisik serta aktivitas zat aktif selama periode penyimpanan yang relevan.

Penggunaan bahan alami sebagai zat aktif dan emolien dalam emulsi semakin digemari karena mengurangi potensi iritasi dan toksisitas sekaligus meningkatkan nilai terapeutik dan kosmetik. Hal ini sejalan dengan tren global untuk formulasi sediaan farmasi dan kosmetik yang lebih ramah lingkungan dan aman untuk konsumen.

Secara keseluruhan, hasil review ini menegaskan bahwa formulasi emulsi ideal memerlukan keseimbangan optimal antara zat aktif yang efektif, surfaktan dan pengemulsi yang stabil, serta emolien yang melembapkan, guna menghasilkan sediaan yang stabil, aman, dan memiliki efektivitas maksimal. Pendekatan ini menjadi fondasi penting untuk pengembangan emulsi masa depan dalam bidang farmasi dan kosmetik.

KESIMPULAN

Review ini menyatakan bahwa keberhasilan formulasi emulsi sangat tergantung pada pemilihan zat aktif, surfaktan, emolien, dan pengemulsi yang tepat. Kombinasi bahan alami dan sintetis dapat meningkatkan stabilitas, efektivitas, dan keamanan emulsi. Penggunaan surfaktan nonionik dan emolien alami memberikan manfaat pelembap dan perlindungan kulit, sedangkan evaluasi stabilitas memastikan kualitas sediaan selama penyimpanan. Pemahaman mendalam tentang karakteristik komponen utama emulsi penting untuk menghasilkan sediaan yang optimal sesuai standar saat ini.

Saran

Pengembangan formulasi emulsi di masa depan sebaiknya terus mempertimbangkan penggunaan bahan alami sebagai zat aktif, surfaktan, emolien, dan pengemulsi untuk

meningkatkan keamanan, efikasi, serta keberlanjutan produk. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi efek jangka panjang dari kombinasi bahan-bahan tersebut, terutama terkait stabilitas fisik dan aktivitas biologis dalam berbagai kondisi penyimpanan. Selain itu, inovasi dalam teknologi formulasi seperti nanoemulsi dan mikroemulsi perlu ditingkatkan untuk memperluas aplikasi emulsi di bidang farmasi, kosmetik, dan pangan. Disarankan pula agar peneliti melakukan uji klinis atau uji toksisitas secara lebih mendalam untuk memastikan keamanan dan efektivitas emulsi yang diformulasikan. Kolaborasi antara akademisi, industri, dan regulator juga penting untuk memastikan standar kualitas dan regulasi terpenuhi dalam setiap produk emulsi yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, M. A. (2025). Formulasi dan stabilitas emulsi o/w puree buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*)-virgin coconut oil (vco) dengan sorbitol dan esens lemon menggunakan emulsifier gum arab. *Jurnal Crystal: Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya*, 7(2), 343-352.
- Ajiningrum, P. S., & Habibah, R. N. (2022). Karakteristik sediaan emulsi ekstrak daun mangrove (*Rhizophora mucronata* Poir.). *Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi*, 16(3), 346-353.
- Amalia, F., Rahmawati, R., Sari, F., Kurniaty, I., Fitriyano, G., & Nugrahani, R. A. (2025). Formulasi Dan Uji Antioksidan Emulsi Ekstrak Biji Kelor (*Moringa oleifera* L.) Dengan Kombinasi Minyak Zaitun. *Prosiding Semnastek*.
- Ardinal, A., & Rif'at, M. (2017). Sintesis Asam Etoksi Lignosulfonat sebagai Surfaktan dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Indonesian Journal of Industrial Research*, 7(2), 81-91.
- Aspadih, V., Akib, N. I., Muliadi, R., & Rahayu, N. (2025). Optimasi Tween 80 dan Span 80 sebagai Pengemulsi dalam Sediaan Moisturizer Liquid Foundation. *Lansau: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(1), 27- 42.
- Astuti, V., Astuti, R. N. D., & Ayu, C. (2020). Formulasi Dan Evaluasi Emulsi Kombinasi Ekstrak Tomat (*Lycopersicum Esculentum*) Dan Minyak Zaitun (*Olea Europaea*) Dengan Variasi Span 80 Dan Tween 80 Sebagai Emulgator. *Jurnal Kesehatan Farmasi*, 75-82.
- Berry, E. G.(2022) uji fisikokimia sediaan emulsi, gel, emulgel ekstrak. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, Vol 11, No 2, 2022, Hal, 219-228.
- Effendi, N., Hamka, A. F., & Hasan, H. (2023). Formulasi dan Karakterisasi Fisika Body Scrub Berbahan Dasar Tepung Cangkang Telur Ayam. *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory*, 6(1), 145-152.
- Esmeralda, Safitri, E. M., Alzahra, F. F., Fazila, F., Nurlaili, F., Sinaga, F. R., Septia, H., & Rahmi, H. (2025). Tinjauan literatur: Formulasi dan evaluasi sediaan farmasi serta kosmetik berbasis bahan alam. *Medic Nutricia: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 20(4).
- Fardianto, S., Alrosyidi, A. F., & Hasanah, N. U. (2024). Formulasi dan uji fisik ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L) sebagai body lotion dengan variasi konsentrasi karagenan sebagai emulsifyng agent. *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru (JIFA)*, 5(2), 114-127.
- Fatta, C. A., Yuwanda, A., Rahmawati, D., Adina, A. B., & Budiastuti, R. F. (2023). Formulasi dan Evaluasi Emulsi Ekstrak Minyak Biji Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) sebagai Penumbuh Rambut. *Health Information: Jurnal Penelitian*, e1231-e1231.
- Febrianti Hariyansyah, M. (2025). Review Formulasi Emulsi Dalam Pengembangan Sediaan Farmasi. *Jurnal Farmasi Sains dan Teknologi*, 3(01), 20-29.
- Habibah, R. N. (2021). Efek Fotoprotektif Emulsi Ekstrak Daun Mangrove (*Rhizophora mucronata* Poirot) Dan Uji Efektivitas Potensi Tabir Surya Secara In Vitro (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA).
- Hafid, M., & Abasa, S. (2025). Penentuan Aktivitas Antiinflamasi Sediaan Emulgel Minyak Nilam (*Pogostemon cablin*) Terhadap Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Journal Pharmacy and Application of Computer Sciences*, 3(1), 16-27.
- Hayati, R., & Balqis, C. P. (2020). Formulasi Emulsi Topikal Ekstrak Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* L.) sebagai Insektisida Alami Pembasmi Kutu Rambut. *PHARMACY: Jurnal*

- Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia), 17(2), 304- 316.
- Hizmadin, A., Sumual, M. F., & Djarkasi, G. S. (2023). Penambahan carboxymethyl cellulose (CMC) pada susu kacang kenari (*Canarium indicum*, L.) untuk meningkatkan stabilitas emulsi dan tingkat kesukaan panelis. *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)*, 14(2), 80-90.
- Indalifiany, A., Malaka, M. H., Sahidin, A. F., & Andriani, R. (2021) formulasi dan uji stabilitas fisik nanoemulgel ekstrak etanol spons petrosia sp. formulation and physical stability test of nanoemulgel containing *Petrosia Sp.* ethanolic extract.
- Khusna, A., Suryani, C. L., Winuprasith, T., Pertiwi, S. F., Adisetya, E., & Fitri, I. A. (2023). Pengaruh Penambahan Nanoselulosa terhadap Stabilitas Emulsi Santan sebagai Enkapsulan Kurkumin: Stabilitas Emulsi dan Kurkumin. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 34(2), 166-178.
- Miftahul, A., & Meray, N. W. (2024). Formulasi dan evaluasi sediaan nanoemulsi ekstrak etanol bunga telang (*clitoria ternatea*) sebagai antioksidan. *prosiding safana*, 1(1), 43-51.
- Muntu, C. M., Florentina, J., & Wahjuningsih, E. (2025). Stabilitas Fisikokimia dan Penghantaran Polisakarida Acemannan dalam Body Scrub Ekstrak Lidah Buaya: Variasi Tween 80 dan Gliseril Monostearat. *Media Pharmaceutica Indonesiana (MPI)*, 7(1), 9- 22.
- Mutia, R., & Azmi, Y. (2024, July). aplikasi emulsi (o/w) dari berbagai campuran minyak wijen dan minyak kelapa sawit sebagai edible coating buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.): Application of emulsion (o/w) from various sesame oil and palm oil mixture as edible coating on tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.). In *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Pertanian dan Peternakan* (Vol. 2, No. 1, pp. 59-68).
- Nafisa, S., & Salsabilla, N. (2021). Formulation and antioxidant activity test of cocoa (*Theobroma cacao* L.) pod husk extract emulgel. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 12(2), 117-121.
- Najih, Y. A., Halim, W. C. I., Mazidah, E. N., Ghaliyah, T. S. R., Kartosinggih, M. E. F., & Rofiq, A. A. (2025). Formulasi dan karakterisasi nanoemulsi ekstrak etanol 96% cumi-cumi (*loligo* sp) dan virgin coconut oil. *Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Science (HERCLIPS)*, 6(02), 109-122.
- Nuraisyah, A., Rodiahwati, W., & Isworo, R. I. (2021). Karakteristik pasta bawang merah (*allium ascalonicum* l.) berdasarkan perbedaan sistem emulsi. *Jurnal TAMBORA*, 5(1), 40-45.
- Pratama, A. D., Wibisono, N., & Widyaningrum, I. (2024). Efek variasi Surfaktan Kationik dan Nonionik Dalam Emulgel Asam Mefenamat Terhadap Aktivitas Antiinflamasi. *Jurnal Bio Komplementer Medicine*, 11(1).
- Pratiwi, T. B., Nurbaeti, S. N., Ropiqa, M., Fajriaty, I., Nugraha, F., & Kurniawan, H. (2023). Uji Sifat Fisik pH Dan Viskositas Pada Emulsi Ekstrak Bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm. F.). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2).
- Priyadarshini, P., Karwa, P., Syed, A., & Asha, A. N. (2023). Formulation and Evaluation of Nanoemulgels for the Topical Drug Delivery of Posaconazole. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 13(1), 33-43.
- Rahmawati, R. P., Setyaningrum, I., Besan, E. J., & Faradila, F. (2023). Formulasi krim ekstrak etanol daun beluntas (*pluchea indica* l.) dengan variasi nilai hlb tween 80 dan span 80. *Indonesia Jurnal Farmasi*, 8(2), 48-59.
- Rahmayanti, M., Nastiti, G. P., & Fitri, M. A. (2023). Formulasi dan uji stabilitas sediaan hair Emulsion minyak Biji Chia (*Salvia hispanica*) dengan kombinasi tween 80 dan span 80 sebagai emulgator. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(1), 10-19.
- Robuta, M. R., Ekowati, D., & Kurniasari, F. (2025). Formulasi dan uji stabilitas fisik krim antibakteri ekstrak etanol daun kemangi (*ocimum x africanum* lour.) terhadap bakteri *staphylococcus aureus* dengan variasi nilai hydrophile-lyphophile balance (hlb) emulgator. *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 44-54.
- Rusli, N., Setiawan, M. A., & Hikmawati, N. (2021). Pengaruh HPMC Sebagai Basis Gel Serta Tween 80 Kombinasi Span 80 Sebagai Emulgator dalam Sediaan Emulgel Transdermal Asetosal. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 7(3), 249-259.
- Rusmin, R. (2021). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Krim Ekstrak Rimpang Iris (*Iris Pallida* Lamk.) Menggunakan Emulgator Anionik dan Nonionik. *Jurnal Kesehatan Yamas Makassar*,

- 5(2), 50-58.
- Santoso, I., Soleha, M., & Anggraini, D. (2024). Evaluasi krim dengan variasi konsentrasi ekstrak daun medang pirawas (*litsea elliptica blume*): Jurnal Farmasi IKIFA, 3(3), 146-158.
- Sari, P. E., Rahayu, M. P., & Nilawati, A. (2025). Formulasi Sediaan Krim Sari Buah Mangga Harum Manis (*Mangifera Indica L.*) Sebagai Pelembab Kulit Dan Tabir Surya. Jurnal Farmasi Indonesia, 22(1), 61-76.
- Sembiring, N. B., & Faradina, A. Formulasi sediaan krim ekstrak etanol jahe merah (*zingiber officinalis var. rubrum*) sebagai antidiabetic foot.
- Sembiring, N. B., & Faradina, A.(2024) Formulasi sediaan krim ekstrak etanol jahe merah (*zingiber officinalis var. rubrum*) sebagai antidiabetic foot. Jurnal Farmasi dan Herbal Vol.6No.2
- Silvyana, A. E., Rahayu, F. E., Suripah, S., & Febriana, V. (2024). Potensi Aktivitas Emulgel Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana L.*) yang Mengandung Xanthon Pada Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus*. Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia, 10(2), 445-450.
- Suhesti, T. S. (2025). Nanoemulsion of Nagasari (*Mesua ferrea L.*) Leaf and Its Activity againts *Staphylococcus aureus*. Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology, 12(2), 137-143.
- Tan, V., Dewi, I. P., & Simamora, A. J. (2022). Formulasi krim body scrub sari buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*). Jurnal Katalisator, 7(2), 246-256.
- Teti Idnrawati.t, & Fitri Ningsih, F. I. T. R. I. (2025).Formulasi Cream Off Pewarna Kuku Ekstrak dari Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina L.*). Sainstech Farma Vol. 18 No.2, Juli 2025
- Wafa, W., & Betha, O. S. (2023). Uji Stabilitas Fisik Emulsi Minyak Biji Jinten Hitam dengan Penambahan BHT. Jurnal Ilmu Farmasi dan Kesehatan, 1(3).
- Widyasanti, A., Indriyani, M., Putri, S. H., & Fillianty, F. (2023). Kajian stabilitas losion berbasis minyak kelapa dengan kombinasi surfaktan Tween 80 dan setil alkohol. Teknotan: Jurnal Industri Teknologi Pertanian, 17(1), 33-42.
- Widyastuti, A. I., & Saryanti, D. (2023). Formulasi dan evaluasi sediaan nanoemulsi ekstrak umbi bawang putih (*Allium sativum L.*): Formulation and evaluation of nanoemulsion of garlic (*Allium sativum L.*) extract. Jurnal Sains dan Kesehatan, 5(2), 178-185.
- Wulandari, F., Mayefis, D., Ghiffari, H. D., & Gusmali, D. M. (2025). Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Etanol Rumput Laut Cokelat (*Sargassum polycystum*) Terhadap *Propionibacterium acnes*: Formulation and Antibacterial Activity Test of Brown Seaweed (*Sargassum polycystum*) Ethanol Extract Cream Against Bacteria *Propionibacteria acnes*. Jurnal Surya Medika (JSM), 11(2), 64-75.