

## Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik dari Emulgel Minyak Biji Pala

Surya Sumantri Abdullah<sup>1</sup>, Irma Antasionasti<sup>1</sup>, Gerald Rundengan<sup>1</sup>, Rezky Putri Indarwati Abdullah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi,

<sup>2</sup>Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia

Email: suryasumantri@unsrat.ac.id

### ABSTRACT

Emulgel is a topical preparation consisting of an emulsion and a gelling agent. Nutmeg seed oil contains several which have antioxidant activity from phenolic compound as flavonoid. The purpose of this study was to formulate a nutmeg seed oil emulgel which was physically stable. With variation concentration of Carbopol as gelling agent. Emulgel preparations made 3 formulas, FI (Carbopol 0.5%), FII (Carbopol 0.75%), FIII (Carbopol 1%). The evaluation of emulgel preparations were organoleptic test, homogeneity test, dispersion test and adhesion test. From the evaluation results, all meet requirement for physically stable.

**Keywords:** Nutmeg seed oil, emulgel, physical stability

### ABSTRAK

Emulgel merupakan sediaan topikal yang terdiri dari emulsi dan gelling agent. Minyak biji pala mengandung berbagai senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan dari golongan fenolik yakni flavonoid. Tujuan penelitian ini untuk memformulasikan emulgel minyak biji pala yang stabil secara fisik. Dengan variasi konsentrasi dari Karbopol pada formula emulgel yang berfungsi sebagai Gelling Agent. Sediaan emulgel dibuat 3 formula yaitu FI (karbopol 0.5%), FII (karbopol 0.75%), FIII (karbopol 1%). Evaluasi sediaan emulgel yang dilakukan yaitu uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, dan uji daya lekat. Dari hasil evaluasi didapatkan semua formula memenuhi rentang stabilitas fisiknya.

**Kata kunci:** minyak biji pala, emulgel, stabilitas fisik

### Pendahuluan

Pala (*Myristica fragrans*) merupakan salah satu komoditas ekspor terbesar di Indonesia. Dunia saat ini memproduksi Pala rata-rata 10.000- 12.000 ton/tahun. Indonesia mendominasi produksi sebesar 75% perdagangan dunia (Abdullah, et al 2021 & Abdullah, et al 2022), Namun belum banyak dikembangkan hingga menjadi sediaan kosmetik (Suhirman, 2013). Minyak biji pala dapat digunakan dalam kosmetik sebagai antioksidan, anti inflamasi, antibakteri dan antijamur (Jangid et al., 2014). Minyak biji

pala diketahui memiliki aktivitas antioksidan (Ansory et al., 2020; Warsito, 2021). Minyak biji pala dalam bentuk sediaan mikroemulsi menunjukkan aktivitas antioksidan dengan daya hambat sebesar 72% (Rahmadany et al., 2021). Minyak biji pala diketahui melindungi kulit dari peradangan sinar UV dengan menghambat interleukin-6 dan COX-2 (Matulyte et al., 2020). Minyak biji pala mengandung berbagai senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan dari golongan fenolik yakni flavonoid. Minyak biji pala sangat sensitif terhadap suhu dan paparan cahaya;

juga tidak larut dalam air (Rahardiyan et al., 2020). Penggunaan minyak esensial secara eksternal harus dicampur dengan pembawa yang cocok. Pembawa yang umum digunakan untuk penggunaan secara topikal adalah emulgel (Satapathy et al., 2015).

Shabrina et al., (2020) mengembangkan formula sediaan mikroemulsi dengan kandungan minyak biji pala 6,4%. Hasil penelitian tersebut diperoleh mikroemulsi minyak biji pala yang memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan persen inhibisi 64-68%. Kekurangan dari sediaan mikroemulsi untuk penggunaan topikal yaitu penetrasi ke dalam kulit yang kurang baik dibandingkan sediaan semisolid.

Emulgel adalah suatu bentuk sediaan semisolid yang dibuat dengan mencampurkan emulsi dan gelling agent dengan rasio perbandingan tertentu. Emulgel dipilih karena stabilitas yang baik dan stabilitas dari emulsi ditingkatkan dengan penambahan gelling agent. Emulgel dapat digunakan sebagai sistem penghantaran zat-zat yang bersifat hidrofobik. Senyawa yang bersifat hidrofobik pembuatan sediaan emulgel lebih mudah dilakukan dibandingkan sediaan gel terkait masalah kelarutannya dalam air (Matulyte et al., 2020).

Sediaan emulgel sendiri nyaman digunakan dan mampu menempel dalam waktu yang relatif lama pada kulit (Lidia et al., 2017) juga dapat meningkatkan stabilitas sediaan (Ajazuddin et al., 2013). Emulgel dikembangkan sebagai sistem penghantaran obat baru, salah satunya untuk obat yang bersifat hidrofobik seperti minyak atsiri diberikan melalui rute transdermal (Sreevidya, 2019). Salah satu basis gel yang dapat digunakan adalah karbopol 940 yang dapat menghasilkan bentuk gel bening dan dapat digunakan sebagai bahan pengental yang baik karena mempunyai viskositas yang tinggi

(Wahyuddin et al., 2018). Karbopol juga mempunyai efek mendinginkan kulit saat digunakan, memiliki daya rekat tinggi, mudah dicuci dengan air, dan memiliki pelepasan obat yang baik (Megawati et al., 2019). Karbopol sebagai gelling agent memiliki stabilitas yang lebih baik dan berpotensi sebagai sistem penghantaran obat pelepasan terkontrol (Ajazuddin et al., 2013).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian terkait stabilitas minyak biji pala dalam emulgel dengan parameter sifat fisiknya.

### Metode Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat gelas (pyrex), lemari pendingin (sharp), mortir beserta stamper, neraca analitik digital (Ohaus), oven (Mommert), Homogenizer (stirrer lab), Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu 1601). Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak biji pala (Kimia ARD), etanol 90% (Kimia ARD), metilen biru (Merck), BHT (butil hidroksi toluen) (Merck), Karbopol 940 (PT. Brataco), mentol (PT. Brataco), sorbitol (PT. Brataco), parafin cair (PT. Brataco), Tween 80 (Merck), Span 80 (Merck), metil paraben (Merck), propil paraben (Merck), triethanolamin (PT. Brataco), aquadest (PT. Brataco), dan Etanol pro analyze (Merck).

Emulgel dibuat menggunakan tiga variasi konsentrasi karbopol 940 yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Komposisi	(% )		
	F1	F2	F3
Minyak Biji Pala	10	10	10
Karbopol 940	0,5	0,75	1,0
Tween 80	17,5	17,5	17,5
Span 80	2,5	2,5	2,5
Sorbitol	1,0	1,0	1,0
Parafin Cair	1,25	1,25	1,25
Metil Paraben	0,18	0,18	0,18
Propil Paraben	0,02	0,02	0,02
Triethanolamin	0,8	0,8	0,8
Aquadest	Ad 100		

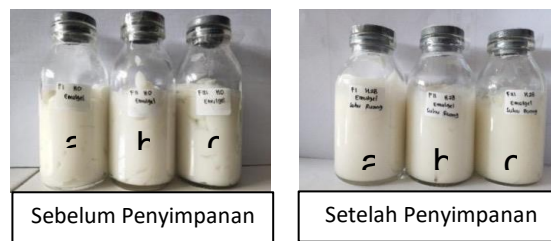
Emulgel dibuat dengan cara mendispersikan karbopol 940 ke dalam akuades yang telah dipanaskan pada suhu 80-90°C. Karbopol 940 dimasukkan ke dalam air untuk membentuk dispersi yang homogen. Fase air terdiri dari metilparaben dan tween 80. Sedangkan fase minyak terdiri dari propilparaben, parafin cair, dan span 80. Setiap fase dihomogenisasi terlebih dahulu. Fase air ditambahkan ke dalam fase minyak, kemudian ditambahkan air suling dan sorbitol dan diaduk hingga homogen. Minyak pala dimasukkan sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen. Emulgel dihomogenisasi hingga membentuk sistem emulgel yang homogen. TEA ditambahkan terakhir hingga pH emulgel 4,5-8 sambil diaduk hingga terbentuk emulgel yang homogen. Emulgel disimpan dalam ruang iklim pada suhu 30°C±2°C selama 21 hari.

**Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Emulgel Minyak Biji Pala**

Karakterisasi fisik emulgel minyak pala bersifat organoleptik. Homogenitas, pH, dan uji kelengketan. Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui penampilan fisik dan keberadaan agregat pada emulgel. Uji daya lekat dilakukan dengan menimbang 1 g emulgel. Kemudian diratakan pada satu kaca objek dan ditutup dengan kaca objek lainnya hingga kedua pelat menyatu. Kacamata objek ditekan dengan beban 1000 g selama 5 menit, kemudian dipasang pada alat uji perekat, secara bersamaan mencatat waktu yang dibutuhkan kedua lempeng untuk terpisah satu sama lain. Semua parameter dievaluasi sebelum dan setelah 21 hari penyimpanan.

**Hasil dan Pembahasan**

Hasil uji organoleptik dan homogenitas



Hasil uji organoleptik formula emulgel minyak pala tiga pada penyimpanan 21 hari tidak menunjukkan adanya perubahan karakteristik setelah penyimpanan 21 hari, baik pada suhu penyimpanan 30±2°C. Semua formulanya berwarna putih, tebal, dan mempunyai aroma khas wangi minyak biji pala. Hasil uji organoleptik emulgel minyak pala dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik dan Homogenitas Sediaan Emulgel**

	Homogenitas	Organoleptik		
		Konsistensi	Warna	Aroma
F1	Homogen	Semi padat	Putih	Wangi ekstrak
F2	Homogen	Semi padat	Putih	Wangi ekstrak
F3	Homogen	Semi padat	Putih	Wangi ekstrak

**Tabel 3. Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Emulgel**

Hari	Daya Lekat (cm)		
	F1	F2	F3
0	4,06	6,09	8,14
7	3,89	6,01	7,98
14	3,33	5,36	7,37
21	3,35	5,18	7,12

Berdasarkan hasil pada Tabel 3, didapatkan hasil uji daya lekat pada setiap formula yang dihasilkan memiliki daya lekat yang berbeda pada setiap formula serta mengalami kenaikan pada nilai daya lekat pada setiap hari ke 0, 7, 14 dan 21. Dapat disimpulkan bahwa emulgel minyak biji pala mempunyai daya rekat yang stabil selama 21 hari. Daya lekat dari semua formula mengalami penurunan. Penurunan daya rekat ini berkaitan dengan viskositas sediaan yang dapat terjadi akibat suhu dan waktu penyimpanan yang lebih lama (Rismawati dkk., 2020). Menurut penelitian

Saryanti dkk. (2019). Daya lekat sediaan berbanding lurus dengan viskositas. Peningkatan daya lekat pada setiap formulasi sediaan emulgel dipengaruhi oleh viskositas emulgel yang meningkat karena adanya variasi konsentrasi karbopol sehingga mempengaruhi semakin lama sediaan emulgel menempel pada kulit. yang menyebabkan emulgel lebih efektif karena penyerapan zat aktifnya meningkat (Oktavia, 2016).

**Tabel 4. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Emulgel**

Hari	Daya Sebar (cm)		
	F1	F2	F3
0	6,77	5,49	4,08
7	6,59	5,18	3,97
14	6,1	4,93	3,92
21	5,95	4,67	3,65

Berdasarkan hasil pada Tabel 4, dapat dilihat bahwa setiap formula yang dihasilkan memiliki nilai daya sebar yang berbeda dan mengalami penurunan daya sebar pada hari ke 0, 7, 14 dan 21. Daya sebar sediaan berbanding terbalik dengan viskositas. Penurunan daya sebar pada setiap formulasi sediaan emulgel dipengaruhi oleh viskositas emulgel yang meningkat, karena adanya variasi konsentrasi karbopol. (Oktavia, 2016).

### Kesimpulan

Penambahan basis gel karbopol (0.5%, 0.75%, 1%) pada sediaan emulgel minyak biji pala tidak mempengaruhi organoleptik dan homogenitas sediaan. Namun terjadi perubahan nilai daya sebar dan daya lekat pada tiap kenaikan konsentrasi karbopol. Karbopol mempengaruhi tingkat stabilitas sediaan pada nilai daya sebar dan daya lekat sediaan.

### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sam Ratulangi atas dukungan melalui Skema Riset Dasar Terapan Umum

Unggulan Unsrat dari Dana PNBPU BLU Tahun Anggaran 2023.

### Daftar Pustaka

- Abdullah, S.S., Putra, P.P., Antasionasti, I., Rundengan, G., Suoth, E.J., Abdullah, R.P.I., & Abdullah, F. 2021. Analisis sifat fisikokimia, farmakokinetik dan toksikologi pada pericarpium pala (*Myristica fragrans*) secara artificial intelligence. *Chemistry Progress*, 14(2), 81-92
- Abdullah, S.S., Antasionasti, I., Rundengan, G., Abdullah, R.P.I. 2022. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Dan Daging Buah Pala (*Myristica Fragrans*) Dengan Metode DPPH. *Chemistry Progress*, 15(2), 70-75
- Suhirman, S. (2013). Diversifikasi Produk Biji Pala. *Warta Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Industri*, 19(3), 17–20.
- Jangid, K., Jayakumar, N. D., & Varghese, S. S. (2014). Achievable therapeutic effects of myristica fragrans (NUTMEG) on periodontitis a short review. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6(5), 591–594.
- Ansory, H. M., Sari, E. N., Nilawati, A., Handayani, S., & Aznam, N. (2020). Sunscreen and Antioxidant Potential of Myristicin in Nutmeg Essential Oils (*Myristica fragrans*). *2nd Bakti Tunas Husada-Health Science International Conference (BTH-HSIC 2019)*, 26(6), 138–142.
- Warsito, M. F. (2021). A review on chemical composition, bioactivity, and toxicity of *Myristica fragrans* Houtt. essential oil. *Indonesian Journal of Pharmacy*, 32(3), 304–313.
- Rahmadany, S. E., Nida, A. Z., Fithria, R. F., & Shabrina, A. (2021). Uji Iritasi dan Aktivitas Tabir Surya Secara In Vitro Minyak Biji Pala Dalam Sistem Mikroemulsi Dengan Variasi Tween 80-Etanol. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik (JIFFK)*, 18(2), 47–54.

- Matulyte, I., Jekabsone, A., Jankauskaite, L., Zavistanaviciute, P., Sakiene, V., Bartkiene, E., Ruzauskas, M., Kopustinskiene, D. M., Santini, A., & Bernatoniene, J. (2020). The essential oil and hydrolats from myristica fragrans seeds with magnesium aluminometasilicate as excipient: Antioxidant, antibacterial, and anti-inflammatory activity. *Foods*, 9(1), 37–49.
- Rahardiyan, D., Poluakan, M., & Moko, E. M. (2020). Physico-chemical Properties of Nutmeg (*Myristica fragrans* houtt) of North Sulawesi Nutmeg. *Fullerene Journal of Chemistry*, 5(1), 23.
- Satapathy, S., Singh, V. K., Sagiri, S. S., Agarwal, T., Banerjee, I., Bhattacharya, M. K., Kumar, N., & Pal, K. (2015). Development and characterization of gelatin-based hydrogels, emulsion hydrogels, and bigels: A comparative study. *Journal of Applied Polymer Science*, 132(8), 1–12.
- Lidia, Amalia, K., & Azzahra, N. (2017). Pengembangan Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Uji Antioksidan Dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 2(1), 27–32.
- Ajazuddin, Alexander, A., Khichariya, A., Gupta, S., Patel, R. J., Giri, T. K., & Tripathi, D. K. (2013). Recent expansions in an emergent novel drug delivery technology: Emulgel. *Journal of Controlled Release*, 171(2), 122–132.
- Sreevidya, V. S. (2019). An Overview on Emulgel. *International Journal of Pharmaceutical and Phyto pharmacological Research*, 9(1), 92–97.
- Wahyuddin, M., Kurniati, A., & Aridewi, G. A. P. (2018). Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Masker Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Sebagai Anti Jerawat. *Jf Fik Uinam*, 6(1), 25–33.
- Megawati, Roosevelt, A., & Akhir, L. O. (2019). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Sebagai Obat Sariawan Menggunakan Variasi Konsentrasi Basis Carbopol. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 5(1), 5–10.
- Rismawati, D., Aji, N., & Herdiana, I. (2020). Pengaruh Butylated Hydroxyanisole Terhadap Stabilitas Dan Karakteristik Emulgel Kombinasi Ekstrak Jahe Merah Dan Minyak Peppermint. *Pharmaqueous : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 1(2), 35–42.
- Saryanti, D., Nugraheni, D., Astuti, N. S., & Pertiwi, N. I. (2019). Optimasi Karbopol Dan HPMC Dalam Formulasi Gel Antijerawat Nanopartikel Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 5(2), 192–199
- Oktavia, N. (2016). *Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Minyak Atsiri Pala (Myristica fragrans Houtt.) : Uji Stabilitas Fisik Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Shabrina, A., Pratiwi, A. R., & Muurukmihadi, M. (2020). Stabilitas Fisik dan Antioksidan Mikroemulsi Minyak Nilam dengan Variasi Tween 80 dan PEG 400. *Media Farmasi*, 16(2), 185.
- Matulyte, I., Jekabsone, A., Jankauskaite, L., Zavistanaviciute, P., Sakiene, V., Bartkiene, E., Ruzauskas, M., Kopustinskiene, D. M., Santini, A., & Bernatoniene, J. (2020). The Essential Oil and Hydrolats from *Myristica fragrans* Seeds with Magnesium Aluminometasilicate. *Foods*, 9(37), 1–12.