

Formulasi Mikroemulsi dan Mikroemulsi Gel Mengandung Minyak Biji Rasberi (*Rubus idaeus* L.)

Formulation Microemulsion and Gel Microemulsion Containing Raspberry Seed Oil (*Rubus idaeus* L.)

¹Santhy Nurmala Puspita Dewi, ²Sani Ega Priani, dan ³Amila Gadri

^{1,2,3}Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹shantynrml@gmail.com, ²egapriani@gmail.com, ³amilagadriapt@gmail.com

Abstract. Excessive exposure to free radicals can cause oxidative stress which can lead to various diseases such as skin cancer and photo-aging. Raspberry seed oil contains tocopherol compounds that have activity as an antioxidant that can neutralize free radicals. The purpose of this study is to determine the formula of microemulsion and microemulsion gel containing raspberry seed oil are good and physically stable. Microemulsion and microemulsion gel made with variations in the concentration of surfactant (tween 80), cosurfactant (glycerin), and a gelling agent (HPMC). Formulations microemulsion containing seed oil raspberries 5%, surfactant tween 80 35%, and cosurfactant glycerin 30% and microemulsion gel containing seed oil raspberries 5%, surfactant tween 80 35%, cosurfactant glycerine 30%, gelling agent HPMC 2% at a concentration of 5% , Microemulsion produces% transmittance $91.87\% \pm 4.71\%$ and microemulsion gel $84.7\% \pm 4.92\%$. The results showed the microemulsion and microemulsion gel has good physical characteristics based on the test centrifuge, freeze thaw test, and physical stability test at 40°C for 28 days.

Keywords: raspberry oil, microemulsion, gel microemulsion.

Abstrak. Paparan radikal bebas yang berlebihan dapat menyebabkan stress oksidatif yang dapat memicu terjadinya berbagai penyakit seperti kanker kulit dan *photo aging*. Minyak biji rasberi mengandung senyawa tokoferol yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan yang dapat menetralkan radikal bebas. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui formula sediaan mikroemulsi dan mikroemulsi gel mengandung minyak biji rasberi yang baik dan stabil secara fisik. Sediaan mikroemulsi dan mikroemulsi gel dibuat dengan variasi konsentrasi surfaktan (tween 80), kosurfaktan (gliserin), dan *gelling agent* (HPMC). Formulasi mikroemulsi mengandung minyak biji rasberi 5%, surfaktan tween 80 35%, dan kosurfaktan gliserin 30 % dan mikroemulsi gel mengandung minyak biji rasberi 5%, surfaktan tween 80 35%, kosurfaktan gliserin 30 %, *gelling agent* HPMC 2% pada konsentrasi 5%. Sediaan mikroemulsi menghasilkan % transmittan $91,87\% \pm 4,71\%$ dan mikroemulsi gel $84,7\% \pm 4,92\%$. Hasil penelitian menunjukkan sediaan mikroemulsi dan mikroemulsi gel memiliki karakteristik fisik yang baik berdasarkan uji sentrifugasi, uji freeze thaw, dan uji stabilitas fisik pada suhu 40°C selama 28 hari.

Kata Kunci : Minyak biji rasberi, mikroemulsi, mikroemulsi gel.

A. Pendahuluan

Paparan radikal bebas yang berlebihan dapat menyebabkan stress oksidatif yang dapat memicu terjadinya berbagai penyakit seperti kanker kulit dan *photo aging* (Clarkson and Thompson., 2000). Salah satu senyawa yang dapat mengatasi dan menetralkan radikal bebas adalah antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperlambat atau mencegah terjadinya kerusakan diakibatkan oleh radikal bebas dengan jalan meredam aktivitas radikal bebas atau memutus rantai reaksi oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas (Ebrahim and Sakthisekaran., 1997).

Menurut sebuah studi minyak biji rasberi diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dibanding minyak yang lainnya. Minyak biji rasberi mengandung senyawa antioksidan lipofilik yaitu tokoferol dan karotenoid (Carvalho *et al.*, 2012).

Sediaan diaplikasikan dalam bentuk topikal, yaitu dalam bentuk mikroemulsi dan mikroemulsi gel. Mikroemulsi adalah sistem dispersi minyak dan air yang secara termodinamika stabil, transparan yang akan distabilkan oleh lapisan antarmuka dari molekul surfaktan dan kosurfaktan. Mikroemulsi memiliki kelebihan yaitu tidak lengket mudah dioleskan, kompatibel dengan kulit selain itu sediaan mikroemulsi memiliki kemampuan berpenetrasi yang tinggi, tetapi sediaan mikroemulsi memiliki viskositas yang rendah sehingga waktu kontak sediaan dengan kulit rendah (Bakan, J.A., 1995).

Mikroemulgel adalah kombinasi dari sediaan mikroemulsi dan gel. Sediaan mikroemulsi dapat digabungkan dengan *gelling agent* membentuk sediaan mikroemulsi gel untuk meningkatkan viskositasnya, sehingga waktu kontak bisa meningkat (Ashara *et al.*, 2014).

B. Landasan Teori

Rasberi (*Rubus idaeus L.*)

1. Klasifikasi Biji Rasberi

Kingdom : Plantae
 Subkingdom : Tracheobionta
 Super Divisi : Spermatophyta
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Sub Kelas : Rosidae
 Ordo : Rosales
 Famili : Rosaceae
 Genus : Rubus
 Spesies : Rubus idaeus L.

Nama Umum : Rasberi (Indonesia); Raspberry (Inggris).

2. Kandungan Minyak Biji Rasberi

Minyak biji rasberi mengandung antioksidan lipofilik yang termasuk didalamnya yaitu tokoferol dan karotenoid. Senyawa tokoferol merupakan salah satu kandungan senyawa tertinggi yang ada didalam minyak biji rasberi, yang terdiri dari a- tokoferol, g-tokoferol, d-tokoferol. minyak biji rasberi memiliki aktifitas antioksidan yang paling tinggi dibandingkan minyak lainnya seperti biji anggur, gandum, dan minyak alpukat. Selain itu minyak biji rasberi juga mengandung berbagai senyawa fungsional seperti fitosterol, linoleat, oleat, dan asam palmitat (Oomah *et al.*, 2000).

3. Tokoferol

Tokoferol atau disebut juga vitamin E merupakan suatu senyawa yang mempunyai sifat antioksidan sehingga dapat mencegah atau menghambat terjadinya penyakit degeneratif. Karena fungsinya sebagai antioksidan inilah tokoferol merupakan pertahanan utama melawan oksigen perusak, lipid perosida, dan radikal bebas serta menghentikan reaksi berantai dari radikal bebas (Astuti., 1995).

Antioksidan

Radikal bebas adalah molekul yang sangat reaktif karena memiliki elektron tidak berpasangan pada orbital luarnya sehingga dapat bereaksi dengan molekul sel tubuh dengan cara mengikat elektron sel tersebut, dan mengakibatkan reaksi berantai yang menghasilkan radikal bebas baru.

Antioksidan bereaksi dengan radikal bebas dengan cara mengurangi konsentrasi oksigen, mencegah pembentukan singlet oksigen yang reaktif, mencegah inisiasi rantai pertama dengan menangkap radikal primer seperti radikal hidroksil, mengikat katalis ion logam, mendekomposisi produk-produk primer radikal menjadi senyawa non radikal, dan memutus rantai hidroperoksida.

Mikroemulsi

Mikroemulsi adalah sistem dispersi minyak dan air yang secara termodinamika stabil, transparan atau jernih yang distabilkan oleh lapisan antarmuka dari molekul surfaktan dan kosurfaktan. Mikroemulsi memiliki ukuran 10 nm–100 nm (Bakan, J.A., 1995). Mikroemulsi terdiri dari empat komponen yaitu minyak, air, surfaktan dan kosurfaktan. Hampir semua penggunaan tunggal surfaktan baik ionik maupun nonionik tidak dapat menurunkan tegangan antarmuka antara minyak dan air mendekati nol. Oleh karena itu, kosurfaktan dibutuhkan dalam pembuatan mikroemulsi (Kim, Cherng-ju., 2004).

Mikroemulsi terbentuk dari dua cairan tak tercampurkan yang saling menguntungkan dimana salah satunya secara spontan terdispersi ke dalam cairan lainnya dengan bantuan satu atau lebih surfaktan dan kosurfaktan (Bakan, J.A., 1995).

Mikroemulsi Gel

Mikroemulsi gel adalah kombinasi dari sediaan mikroemulsi dan gel. Mikroemulsi gel memiliki keunggulan dari kedua sediaan mikroemulsi dan gel yaitu, zat aktif yang bersifat hidrofobik dan hidrofilik bisa dibuat dalam sediaan mikroemulsi gel. Mikroemulsi gel memberikan area permukaan yang besar untuk penyerapan obat dan sebagian minyak meningkatkan bioavailabilitas dengan meningkatkan permeabilitas obat. Stabilitas mikroemulsi juga akan meningkat ketika dimasukkan ke dalam gel. Mikroemulsi gel juga memiliki penampilan yang lebih elegan dan mudah dicuci dengan air (Ashara *et al*, 2014).

C. Hasil Penelitian

Pada penelitian ini bahan yang akan digunakan yaitu minyak biji rasberi yang diperoleh dari perusahaan *New Direction Aromatics* di daerah Palembang. Berdasarkan pada COA minyak biji rasberi yang diperoleh (**Lampiran 1**), diketahui minyak yang digunakan diperoleh dengan cara pemerasan cara dingin, memiliki bilangan peroksida yang dihasilkan sebesar 2,3 meq, dan asam lemak bebas sebesar 0,12%.

Minyak terlebih dahulu dilakukan uji kelarutan dalam etanol, gliserin, propilenglikol. Minyak biji rasberi memiliki kelarutan yang baik dalam gliserin sehingga gliserin dipilih untuk menjadi kosurfaktan dalam sediaan mikroemulsi dan mikroemulsi gel.

Setelah didapatkan formulasi mikroemulsi dan mikroemulsi gel yang baik, selanjutnya dilakukan formulasi sediaan mikroemulsi dan mikroemulsi gel mengandung minyak biji rasberi yang ditambahkan dengan pengawet dan antioksidan **Tabel 1.**

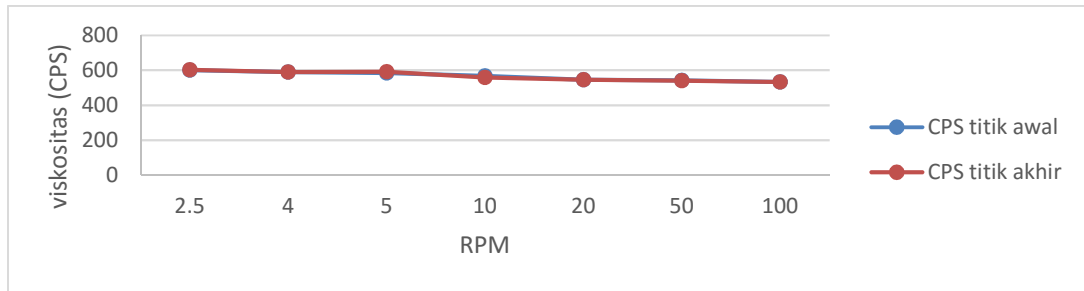
Tabel 1. Fomulasi mikroemulsi dan mikroemulsi gel

Bahan (%)	Mikroemulsi	Mikroemulsi Gel
Minyak biji rasberi	5	5
Tween 80	35	35
Gliserin	30	30
Gel HPMC 2%	-	5
Propil paraben	0,02	0,02
Metil paraben	0,18	0,18
Alfa tokoferol	0,01	0,01
Aquadest ad	100	100

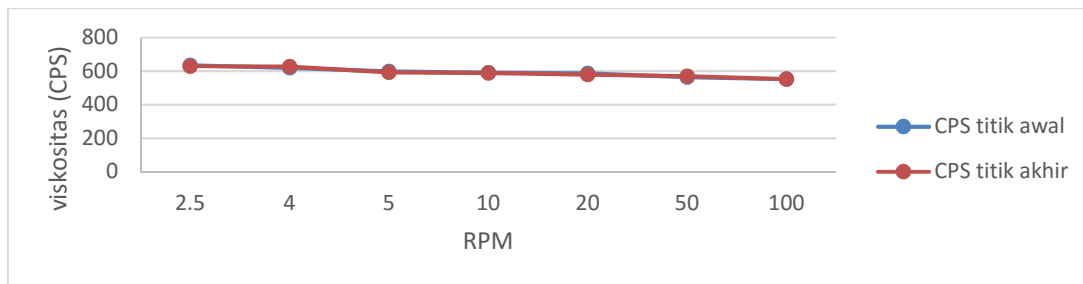
Setelah dibuat sediaan mikroemulsi dan mikroemulsi gel selanjutnya dilakukan evaluasi fisikokimia dan stabilitas terhadap sediaan mikroemulsi dan mikroemulsi gel. Evaluasi fisikokimia terdiri dari organoleptis, pH, uji viskositas, uji % transmitan, daya sebar, dan sifat alir/rheologi **Tabel 2.**

Tabel 2. Evaluasi organoleptik mikroemulsi dan mikroemulsi gel

Evaluasi	Mikroemulsi	Mikroemulsi Gel
Organoleptis	Kuning jernih, Bau khas minyak	Kuning jernih Bau khas minyak
pH	7,42 ± 0,04	7,31 ± 0,07
Viskositas (CPS)	461,67 ± 6,51	590 ± 10
Homogenitas	Homogen	Homogen
% Transmitan (%)	91,87 ± 4,71	84,7 ± 4,92
Daya sebar (cm)	10,37 ± 0,15	9,97 ± 0,15

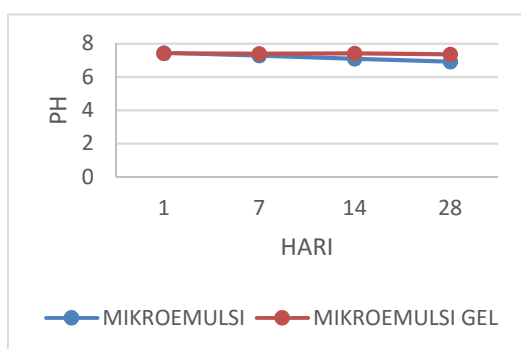


Gambar 1. Grafik evaluasi uji sifat alir sediaan mikroemulsi

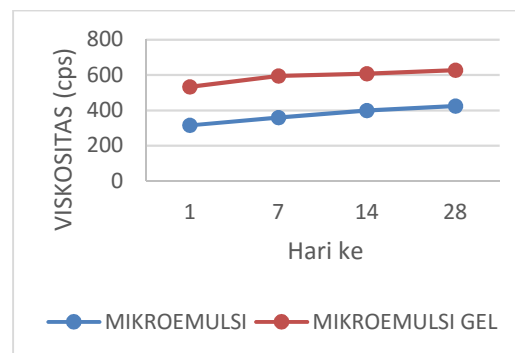


Gambar 2. Grafik evaluasi uji sifat alir sediaan mikroemulsi gel

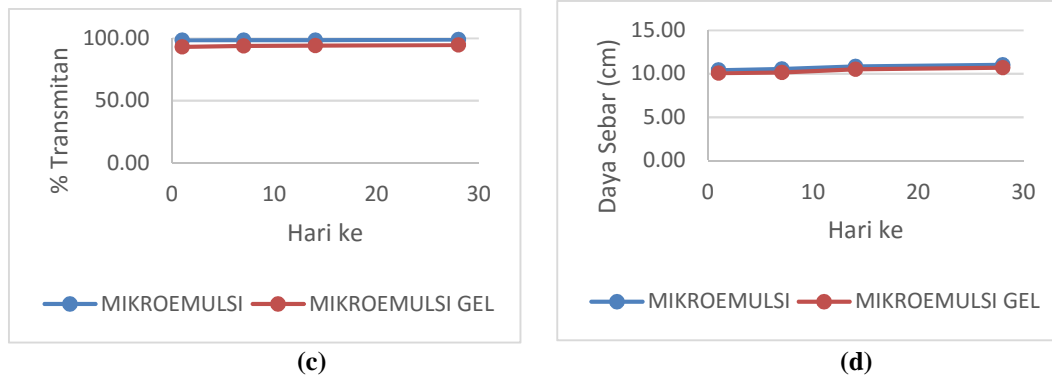
Selanjutnya dilakukan evaluasi stabilitas terdiri dari uji setrifugasi, *freeze thaw*, dan uji stabilitas fisik pada suhu 40°C meliputi (organoleptis, pH, viskositas, uji kejernihan, dan daya sebar). Hasil uji sentrifugasi sediaan mikroemulsi dan mikroemulsi gel selama 5 jam dalam alat sentrifugasi dengan kecepatan 2500 rpm sediaan stabil tidak ada pemisahan. Dan dari hasil uji *freeze thaw* pada suhu 4°C dan 40°C dilakukan selama 5 siklus sediaan stabil tidak mengalami pemisahan. Dari hasil uji stabilitas fisik pada suhu 40°C sediaan mikroemulsi dan mikroemulsi gel terlihat bahwa sediaan relatif stabil selama 28 hari penyimpanan dalam hal pH, viskositas, % transmittan, dan daya sebar.



(a)



(b)



Gambar 3. Hasil stabilitas sediaan fisik pada suhu 40°C (a) pH, (b) viskositas, (c) % transmittan, (d) daya sebar

D. Kesimpulan

Sediaan mikroemulsi mengandung minyak biji rasberi 5%, surfaktan tween 80 35%, dan kosurfaktan gliserin 30 %, dan mikroemulsi gel mengandung minyak biji rasberi 5%, surfaktan tween 80 35%, kosurfaktan gliserin 30 %, *gelling agent* HPMC 2% pada konsentrasi 5%, berdasarkan uji sentrifugasi, uji *freeze thaw*, dan uji stabilitas fisik pada suhu 40°C selama 28 hari kedua sediaan stabil.

Daftar Pustaka

- Ashara K C, Paun J S, Soniwala M M, Chavada J R, Mori M et al. (2014), Microemulsion based emulgel: a novel topical drug delivery system. *Asian Pac J Trop Dis* 4 : S27-S32.
- Astuti Lamid. (1995), Vitamin E Sebagai Antioksidan. *Media Litbangkes* Vol. 5 No. 01.
- B. Dave Oomah, Stephanie Ladet, David V. Godfrey, Jun Liang, Benoit Girard. (2000), Characteristics of raspberry (*Rubus idaeus L.*) seed oil, PII: S0308-8146(99)00260-5.
- Bakan, J. A. (1995) Microemulsion. In: Swarbrick, J., J. C. Boylan (eds.). *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, Volume 9. Marcel Dekker Inc, New York: 335-369.
- Cherng ju K. (2000), *Advanced Pharmaceutics Physicochemical Principles*. CRC PRESS. USA.
- Elisabete Carvalho, Paul D. Fraser, Stefan Martens. (2012), Carotenoids and tocopherols in yellow and red raspberries. *Food Chemistry* 139 744–752.
- Ebrahim, A. S., Sakthisekaran, D. (1997), Effect of Vitamin E and Taurine Treatment on Lipid Peroxidation and Antioxidant Defense in Perchloroethylen-Induced