

FORMULASI DAN KARAKTERISTIK FISIK EMULGEL YANG MENGANDUNG EKSTRAK UMBI WORTEL (*Daucus carota L.*)

Salsabila Putri Ramdini¹, Meiti Rosmiati²

^{1,2}Program Studi Farmasi

^{1,2}Politeknik Piksi Ganesha, Jl. Jend. Gatot Soebroto No. 301 Bandung

E-mail: ¹ramdhiniputri@gmail.com, ²meiti20001@gmail.unpad.ac.id

ABSTRACT

Carrot is a plant which in Latin Daucus carota L. is a tuber plant that is widely consumed and has many benefits for maintaining skin moisture, softening the skin, and inhibiting the appearance of wrinkles on the face which, among others, is caused by the presence of free radicals that adversely affect the skin, otherwise known as antioxidants. Carrots contain vitamin A, Betacarotene, Vitamin C, and vitamin K. This research was conducted using an experimental method to formulate carrot extract into emulgels where emulgels are preparations that combine the advantages of emulsions and gel preparations with various variations in the concentration of gelling agents. Furthermore, it was then physicochemically tested including organoleptic test, homogeneity of the preparation, pH test, spreadability and phase separation, and added an irritation test.

Keywords: Formulation, Physical Characteristics, Carrot Extract (*Daucus carota L.*), Emulgel

ABSTRAK

Wortel adalah tanaman yang dalam bahasa latinnya *Daucus carota L.* merupakan tanaman umbi yang banyak dikonsumsi secara meluas dan mempunyai banyak manfaat untuk menjaga kelembapan kulit, melembutkan kulit, dan menghambat timbulnya kerutan pada wajah yang antara lain disebabkan oleh adanya radikal bebas yang berpengaruh buruk pada kulit, atau dikenal sebagai anti oksidan. Wortel mengandung vitamin A, *Betakaroten*, *Vitamin C*, dan vitamin K. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental untuk memformulasikan ekstrak wortel kedalam emulgel dimana emulgel adalah sediaan yang menggabungkan kelebihan dari emulsi dan sediaan gel dengan berbagai variasi konsentrasi *gelling agent*. Selanjutnya kemudian diuji secara fisikokimia meliputi uji organoleptis, homogenitas sediaan, uji pH, daya sebar dan pemisahan fasa, serta ditambahkan uji iritasi.

Kata Kunci: Formulasi, Karakteristik Fisika, Ekstrak Wortel (*Daucus carota L.*), Emulgel

PENDAHULUAN

Trend masyarakat dewasa ini yang menggunakan bahan alam dalam perawatan tubuh (*back to nature*) menjadi cukup populer saat ini sehingga masyarakat kembali memanfaatkan berbagai bahan alam. Jauh sebelum pelayanan kesehatan formal dan obat-obatan modern menyentuh lapisan masyarakat, tanaman yang berkhasiat mempunyai nilai lebih ekonomis dan efek samping lebih kecil dibandingkan obat-obat sintesis, oleh karena itu penggunaan obat bahan alam dengan formulasi yang tepat sangat penting dan tentunya aman dan efektif. Salah satu tumbuhan yang berkhasiat dan mempunyai banyak manfaat adalah wortel (*Daucus carota L.*) yang mengandung vitamin A, C, dan vitamin K, serta *zar betakaroten*. *Betakaroten* dalam umbi wortel (*Daucus carota L.*)

bermanfaat untuk menjaga kelembapan kulit, melembutkan kulit, dan menghambat timbulnya kerutan pada wajah sehingga wajah selalu tampak berseri. Selain mempunyai banyak kandungan vitamin, wortel (*Daucus carota L.*) juga mudah didapat dan memiliki nilai harga yang terjangkau oleh setiap kalangan masyarakat. Oleh sebab itu wortel (*Daucus carota L.*) banyak digemari. Perkembangan kosmetika yang digunakan untuk perawatan tubuh, dewasa ini sangat pesat. Kosmetika merupakan campuran dari beberapa bahan yang telah diformulasikan sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi untuk merawat serta memperbaiki bagian tubuh sesuai dengan tujuan penggunaan kosmetika tersebut.

Berbagai formulasi agen terapeutik dan kosmetikal diaplikasikan pada permukaan kulit

untuk memperoleh efek lokal. Namun kendala utama yang dihadapi adalah mengenai permeabilitas zat kimia dalam formulasi untuk melewati membran kulit yang permeabel (Shashi, 2012). Lapisan terluar kulit, yaitu stratum korneum yang berlapis-lapis merupakan barrier yang tangguh untuk penetrasi zat kimiawi ke dalam kulit, terlebih sebagian besar zat kimia obat tidak memiliki kemampuan untuk berpenetrasi ke dalam stratum korneum (Raut SV, 2014). Pengembangan sistem penghantaran obat telah memperkenalkan modifikasi-modifikasi formula baru yang dapat meningkatkan bioavailabilitas obat dalam kulit. Sistem penghantaran obat baru hasil dari penggabungan dua bentuk sediaan farmasi seperti emulgel yang menggabungkan dua bentuk sediaan yaitu sediaan emulsi dan sediaan gel telah terbukti dapat meningkatkan absorpsi percutan obat terutama untuk jenis molekul obat larut lemak (Shashi, 2012). Penggunaan zat peningkat penetrasi pun menjadi pertimbangan untuk meningkatkan penetrasi obat ke dalam kulit (Raut SV, 2014). Hal tersebut membuktikan bahwa aspek formulasi dan properti zat aktif menjadi hal yang amat penting yang menentukan permeasi obat ke dalam kulit, karena properti zat aktif dan eksipien masing-masing memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap penetrasi dan profil absorpsi obat melalui membran kulit (Shashi, 2012). Selain itu faktor-faktor anatomis dan fisiologis pasien juga ikut mempengaruhi permeasi dan absorpsi obat melalui kulit, seperti keadaan terluka, pH kulit, tebal tipisnya kulit, umur pasien.

Sediaan kosmetik yang mengandung ekstrak akan lebih mudah dan stabil bila dibuat sediaan emulgel, karena sistem tersebut merupakan bentuk emulsi dalam gel, sehingga memberikan penampilan yang elegan, stabilitas yang tinggi. Dengan efektivitas yang tinggi pula. Emulgel adalah bentuk dari sediaan emulsi dan gel yang stabil dengan penambahan gelling agent dimana kapasitas gel dari sediaan emulgel membuat formulasi emulsi menjadi lebih stabil

Sediaan emulgel dapat dikarakterisasi melalui karakteristik fisika dan kimia yang berupa pengamatan organoleptis, pH, Viskositas, daya sebar, daya lekat dan uji stabilitas (Garg et al., 2017; L. Kumar & Utreja, 2019)

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula yang paling optimal dengan memenuhi setia- karakteristik fisikokimia yang masih berada

dalam rentang yang termasuk dalam rentang persyaratan yang telah ditentukan.

Zat aktif dalam emulgel dapat digunakan zat aktif kimiawi maupun alami NTr Lin dPt diperoleh dari tanaman, dimana untuk memperoleh khasiat dari suatu tanaman dilakukan apa yang disebut dengan ekstraksi yaitu penarikan zat berkhasiat yang diinginkan dari suatu tanaman dengan berbagai macam cara ekstraksi dan dibantu oleh berbagai macam pelarut yang sesuai bagi zat berkhasiat yang diinginkan, dengan hasil akhir berupa ekstrak kental untuk kemudian dapat dijadikan ekstrak kering atau ditambahkan ke dalam sediaan yang dipilih.

Sehingga dalam penelitian ini dilakukan formulasi untuk emulgel mengandung umbi wortel dan selanjutnya dikarakterisasi untuk mendapatkan formula optimum.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan alat-alat gelas, timbangan analitik, mikro pipet, magnetic stirrer, pH meter, , Bahan yang digunakan untuk formulasi emulgel yaitu Umbi wortel (*Daucus carota L.*), Span 20 (Brataco Chemical), Tween 20 (Brataco Chemical), Paraffin liquidum (Brataco Chemical), Propylene glycol (Brataco Chemical), Methyl dan Propyl Paraben (Brataco Chemical), Triethanol Amine (Brataco Chemical), HPMC (Brataco Chemical), Dapar fosfat pH 7.4, Akuedemineralisata (Brataco chemical).

Metode Penelitian

Proses Pembuatan Ekstak Wortel (*Daucus carota L*)

a. Pengumpulan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah wortel (*Daucus carota L*) yang diperoleh di pasar lembang Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat.

b. Pembuatan simplisia

Umbi wortel dibersihkan, kemudian dicuci dan dirajang kecil-kecil dengan menggunakan pisau. Wortel yang telah dirajang, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, tanpa menggunakan sinar matahari langsung hingga 7 hari. Kadar air yang maksimal dalam simplisia adalah tidak lebih dari 10%. Selanjutnya dilakukan sortasi kering, guna

memisahkan benda- benda asing yang tidak dibutuhkan.

c. Pembuatan Ekstrak Wortel (*Daucus carota L*)

Siapkan simplisia wortel yang telah kering 500 gram ditambahkan pelarut etanol 95% sebanyak 2.200 ml dan masukkan dalam wadah botol yang tertutup dan tambahkan cairan penyari atau pelarut yaitu etanol ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya dan setiap harinya dilakukan pengadukan secara teratur tiga sampai empat kali selama kurang lebih lima menit. Setelah 5 hari campuran tersebut disaring, maserat selanjutnya dikentalkan menggunakan rotary evaporator dengan tekanan 70 rpm dan suhu 70°C (Voigt, 1997).

Rancangan Formula

Sediaan basis emulgel dibuat dalam 3 formula dengan variasi konsentrasi HPMC sebagai gelling agent, dengan volume disetiap formula 100 ml, formula basis emulgel dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Formula Basis Emulgel

| Komposisi | Prosentase (%) | | |
|------------------|----------------|------|------|
| | F1 | F2 | F3 |
| HPMC | 0.5 | 1.00 | 1.50 |
| Liquid Paraffin | 7.5 | 7.5 | 7.5 |
| Tween 20 | 1 | 1 | 1 |
| Span 20 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| Propylene Glycol | 10 | 10 | 10 |
| Nipagin | 0.03 | 0.03 | 0.03 |
| Nipasol | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| TEA | 2 | 2 | 2 |
| Aqua ad. | 100 | 100 | 100 |

Prosedur Pembuatan emulgel Wortel (*Daucus carota L*)

Prosedur kerja dalam pembuatan emulgel ekstrak wortel (*Daucus carota L*) adalah sebagai berikut :

Pembuatan emulgel dengan menyebarkan HPMC dalam aquadest (75oC) dengan pengadukan konstan dengan kecepatan sedang menggunakan stirrer mekanis dan disesuaikan menjadi pH 5,5 hingga 6,5 menggunakan tri etanol amina (TEA), Fase minyak dibuat dengan melarutkan Span 20 dalam parafin cair, sedangkan fase air dibuat dengan melarutkan tween 20 dalam aquadest. 0,03 g metil paraben dan 0,01 g propil paraben dilarutkan dalam 10

g propilen glikol dan Vitamin C dicampur dengan fase air. Fase minyak dan air dipanaskan secara terpisah hingga 70-80°C. Kemudian, fase minyak ditambahkan ke fase air dengan pengadukan terus menerus hingga didinginkan hingga suhu kamar. Emulsi dituangkan ke dalam gel dengan pengadukan lembut sampai diperoleh emulgel homogen (V. Naga Sravan et al, 2014)

Pengawet metil paraben dan lainnya sangat berkurang dengan adanya surfaktan nonionik, sebagai akibat dari miselisasi. Namun, propilen glikol (10%) telah terbukti mempotensiasi aktivitas antimikroba dengan adanya surfaktan nonionik (Rowe, 2006).

Evaluasi Emulgel

Uji Sifat Fisik Emulgel

a) Pemeriksaan Organoleptis

Pemeriksaan *organoleptis* meliputi bentuk, warna, dan bau yang diamati secara visual, yang dilakukan dengan mengamati perubahan perubahan bentuk, bau, dan warna sediaan emulgel yang dilakukan selama 4 minggu penyimpanan.

b) Pemeriksaan *Homogenitas*

Oleskan sediaan pada sekeping kaca transparan, sediaan akan menunjukkan susunan yang homogen.

c) Pemeriksaan pH

Menggunakan alat pH meter, sediaan dimasukkan dalam wadah kemudian celupkan elektroda kedalam wadah tersebut. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH emulgel.

d) Uji Daya Sebar

Daya sebar pada kulit berhubungan dengan konsentrasi dan viskositas dari emulgel. Daya sebar ini sangat penting saat pengolesan sediaan pada kulit, dimana sediaan dengan daya sebar yang baik akan memberikan penyebaran dosis yang merata pada kulit. Pengujian dilakukan dengan metoda ekstensometri. Prinsipnya adalah menghitung pertambahan luas yang diberikan oleh sediaan bila diberikan beban dengan berat tertentu dan dalam selang waktu tertentu.

e) Viskositas

Viskositas setiap formulasi ditentukan pada suhu sekitar menggunakan viskometer digital Brookfield dengan spindel no.5 pada 50 rpm (V. Naga Sravan et al, 2014).

f) Uji Iritasi

Uji iritasi bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan yang telah dibuat penulis dapat mengakibatkan iritasi atau tidak. Iritasi pada kulit ditandai dengan perubahan warna pada kulit menjadi kemerah-merahan dan timbulnya bintik-bintik merah pada kulit. Setelah dilakukannya uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji viskositas, dilakukan uji iritasi yang bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan bersifat iritatif. Uji iritasi pada sampel dengan metode uji tempel terbuka. Yaitu dengan melakukan uji iritasi langsung terhadap 10 orang panelis yang berusia antara 17-25 tahun. Masing-masing panelis diberikan sampel dengan cara dioleskan tipis pada lengan bagian bawah panelis dan ditutupi dengan perban hingga 1 jam selama 5 hari berturut-turut, selanjutnya dilakukan pengamatan atas reaksi kulit yang terjadi setelah 1 jam maupun setelah pemakaian 5 hari berturut-turut. Tanda-tanda yang ditimbulkan oleh iritasi dapat berupa rasa gatal dan kemerahan yang bersifat lokal pada kulit setempat. Apabila terdapat iritasi terhadap kulit panelis maka sediaan tidak memenuhi syarat uji iritasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Ekstrak Wortel (*Daucus carota L*)

Ekstrak wortel yang dihasilkan dari wortel dengan berat 6 kg dan etanol 95% sebanyak 2200 ml dengan waktu perendaman selama 7 hari didapatkan ekstrak sebanyak 63 gram. Ekstrak wortel yang didapatkan digunakan sebagai antioksidan.

Karakteristik sifat fisik ekstrak wortel setelah dilakukan penyarian berupa organoleptis (konsistensi, bau,warna) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Sifat fisik ekstrak wortel (*Daucus carota L*)

| Sediaan | Organoleptis | | |
|----------------|--------------|-------------|------------|
| | Konsistensi | Bau | Warna |
| Ekstrak Wortel | Kental | Khas wortel | Coklat Tua |

Berdasarkan data yang terdapat pada tabel diketahui bahwasannya ekstrak Wortel (*Daucus carota L*) yang dihasilkan memiliki konsistensi yang kental dikarenakan mengalami proses pemisahan antara pelarut dengan ekstrak saat proses perotarian, bau ekstrak yang dihasilkan khas wortel serta bewarna coklat tua, perubahan warna pada ekstrak terjadi karena dimulai dari proses perajangan sampai proses ekstraksi mengalami oksidasi.

Proses Pembuatan Emulgel Ekstrak Wortel (*Daucus carota L*)

Pembuatan emulgel ekstrak Wortel (*Daucus carota L*) dilakukan dengan cara semua bahan fase minyak (acidum stearicum, asam aleicum, paraffin, nipasol, cetil alkohol) lebur dalam cawan penguap diatas waterbath, peleburan dilakukan di untuk mempermudah pecampuran fase minyak dan fase air saat pembuatan emulgel. Fase air buat dengan cara melarutkan nipagin dengan air panas, penggunaan air panas sesuai dengan kelarutan nipagin, lalu tambahkan TEA. Masukkan fase minyak kedalam lumpang kemudian gerus sampai homogen tambahkan fase air sedikit demi sedikit, kemudian tambahkan ekstrak Wortel (*Daucus carota L*) dan alkohol terakhir tambahkan olium citri secukupnya .

Hasil Uji Sifat Fisik Emulgel

Hasil Orientasi basis Emulgel

Berdasarkan hasil pada Tabel 3 dan Tabel 4. Formula F1, F2 dan F3 menunjukkan hasil baik dalam konsistensi, pemisahan fase, dan uji freeze thaw.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Fisik Basis Emulgel

| Formula | Warna | Bau | Konsistensi | Phase Separation |
|---------|-------|--------------|-----------------------|------------------------------|
| F1 | Putih | Tidak Berbau | Kental, mudah disebar | Tidak terjadi pemisahan fasa |
| F2 | Putih | Tidak Berbau | Kental, mudah disebar | Tidak terjadi pemisahan fasa |
| F3 | Putih | Tidak Berbau | Kental, mudah disebar | Tidak terjadi pemisahan fasa |

Table 4 Hasil Uji Freeze Thaw

| Formula | Pemisaha Fasa pada siklus- | | | | | |
|---------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| F1 | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) |
| F2 | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) |
| F3 | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) |

Keterangan :

(-) Tidak ada Pemisahan fasa

(+) Terjadi Pemisahan Fasa

Formulasi Emulgel Vitamin E

Uji freeze thaw menunjukkan bahwa F1, F2 dan F3 memiliki stabilitas yang baik, sehingga ketiganya dapat digabungkan dengan Ekstrak wortel. Seluruh Formulasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Formulasi Emulgel Ekstrak Wortel

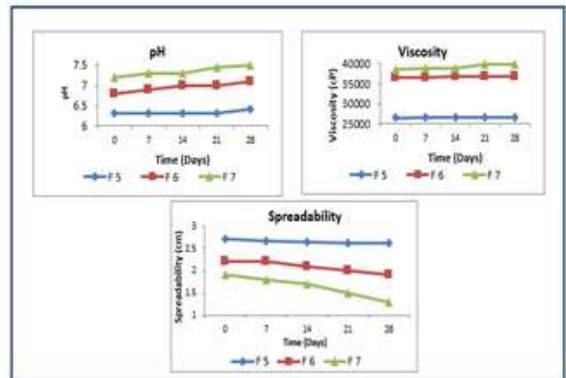
| Komponen | Prosentase (%) | | |
|------------------|----------------|------|------|
| | F1 | F2 | F3 |
| Ekstrak wortel | 5 | 5 | 5 |
| HPMC | 0.5 | 1.00 | 1.50 |
| Liquid Paraffin | 7.5 | 7.5 | 7.5 |
| Tween 20 | 1 | 1 | 1 |
| Span 20 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| Propylene Glycol | 10 | 10 | 10 |
| Nipagin | 0.03 | 0.03 | 0.03 |
| Nipasol | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| TEA | 2 | 2 | 2 |
| Aqua ad. | 100 | 100 | 100 |

Studi Stabilitas Fisik Emulgel (Ekstrak wortel)

Tabel 6 dan gambar 1 menunjukkan sifat fisik emulgel pada F1, F2, dan F3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa F1 memiliki formula yang lebih baik berdasarkan parameter seperti pengukuran pH dan uji penyebaran, dilanjutkan uji stabilitas dan gambar 1 menunjukkan data studi stabilitas dari formula F1.

Tabel 6. Hasil Karakteristik Fisik Emulgel Ekstrak Wortel

| Form ula | Karakteristik Organoleptik | Waktu Penyimpanan (Hari) | | | | |
|----------|----------------------------|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 0 | 7 | 14 | 21 | 28 |
| F1 | Pemisahan fasa | Tidak Putih | Tidak Putih | Tidak Putih | Tidak Putih | Tidak Putih |
| | Warna | Tidak Berbau | Tidak Berbau | Tidak Berbau | Tidak Berbau | Tidak Berbau |
| | Bau | Licin | Licin | Licin | Licin | Licin |
| | Tekstur | Kental | Kental | Kental | Kental | Kental |
| | Konsistensi | Homogen | Homogen | Homogen | Homogen | Homogen |
| | Homogenitas | | | | | |
| F2 | Pemisahan fasa | Tidak Putih | Tidak Putih | Tidak Putih | Tidak Putih | Tidak Putih |
| | Warna | Tidak Berbau | Tidak Berbau | Tidak Berbau | Tidak Berbau | Tidak Berbau |
| | Bau | Licin | Licin | Licin | Licin | Licin |
| | Tekstur | Kental | Kental | Kental | Kental | Kental |
| | Konsistensi | Homogen | Homogen | Homogen | Homogen | Homogen |
| | Homogenitas | | | | | |
| F3 | Pemisahan fasa | Tidak Putih | Tidak Putih | Tidak Putih | Tidak Putih | Tidak Putih |
| | Warna | Tidak Berbau | Tidak Berbau | Tidak Berbau | Tidak Berbau | Tidak Berbau |
| | Bau | Licin | Licin | Licin | Licin | Licin |
| | Tekstur | Kental | Kental | Kental | Kental | Kental |
| | Konsistensi | Homogen | Homogen | Homogen | Homogen | Homogen |
| | Homogenitas | | | | | |



Gambar 1. Hasil Evaluasi pH, Viskositas dan Daya Sebar

Hasil Uji Iritasi

Uji Iritasi dilakukan pada semua Formula yaitu formula F1, F2, dan F3 karena dinilai ketiga formula tersebut memenuhi persyaratan batasan dari setiap parameter uji, sehingga ketiganya diujikan melalui uji iritasi ini.

Tabel 7. Hasil Uji iritasi Emulgel Ekstrak Wortel (Daucus carota L)

| Formula | Hasil pemeriksaan uji iritasi pada 10 panelis | | | | | prosentase iritasi (%) |
|---------|---|--------|--------|--------|--------|------------------------|
| | Hari 1 | Hari 2 | Hari 3 | Hari 4 | Hari 5 | |
| F1 | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | 0 |
| F2 | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | 0 |
| F3 | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | 0 |

Keterangan = (-) Tidak ada kemerahan

(+) Kemerahan, gatal dan perih

Dari tabel dapat diketahui bahwa hasil uji iritasi pada kulit terhadap F1, F2, dan F3 dengan 10 orang panelis, menunjukkan bahwa semua sediaan tidak menimbulkan iritasi pada kulit, persentase reaksi pada kulit iritasi 0% yang dilakukan 1 jam berturut-turut selama 5 hari. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat zat yang iritatif terhadap pada masing-masing formula emulgel ekstrak wortel (F1, F2, dan F3).

SIMPULAN

Dari hasil penelitian, maka dapat disimpulkan :

- a. Ekstrak Wortel (*Daucus carota* L) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan Emulgel dengan rentang konsentrasi berada diantara 0,5 -1,5 untuk zat HPMC sebagai gelling agent nya.
- b. Hasil uji iritasi terhadap ketiga formula memperlihatkan bahwa yang tidak terjadinya reaksi alergi baik itu berupa kemerahan, gatal, bintik-bintik merah maupun terjadinya pembengkakan.

SARAN

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan parameter pengujian sediaan, uji serta uji efektifitas in vitro dan in vivo.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1979, Farmakope Indonesia, Edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim, 1987, Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin, Hal 3, 4, 7, 8 Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Anonim, 1995, Farmakope Indonesia Edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim, 2009, Handbook of Pharmaceutical Excipients, sixth edition,. Pharmaceutical Press and American Pharmacists Associations, London and Washington DC.
- Anonim, 2004, Ilmu Resep Teori, Jilid II, Departemen Kesehatan Republik Indonesia Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber daya Manusia Kesehatan, Jakarta.
- Cahyono,B., 2012, Wortel Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani, Jakarta

- Carlotta M, Maria C, Luisa DM, Federica R, Chiara DM, Franco A, Pietro M dan Tommasina C., 2011. Sistem hidrogel baru yang dimuat kendaraan yang cocok untuk aplikasi topikal: Persiapan dan Karakterisasi, *Jurnal Pharm Pharmace Sci.*, 14(3): 336-346.
- Kartika, B.,1992, Petunjuk Evaluasi Sensori Hasil Industri Produk Pangan. Yogyakarta.
- Kotler. 2005. Teori kepuasan dan faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan, Jakarta
- Moravkova, T., dan Filip, P., 2014, Pengaruh Pengental pada Sifat Geologi dan Sensorik Emulgel Kosmetik, *Acta Polytechnica Hungarica*, Vol 11(6) : 173-186.
- Meilgaard, MC, Civille, GV, Carr, TB, 2016. Teknik Evaluasi Sensorik, Edisi ke-5, CRC Press.
- Nursalam. 2001. Pengertian Kepuasan, Yogyakarta
- Tranggono, Retno, Fatma,L., 2007, Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetika, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Voight, 1994.,Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, Terjemahan Soedani Noerono, Gadjah Mada University, Yogyakarta