

PENGARUH KONSENTRASI TRIETANOLAMIN SEBAGAI EMULGATOR TERHADAP STABILITAS MUTU FISIK KRIM EKSTRAK BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.)

The Effect Of Triethanolamine Concentration As An Emulgator On The Physical Stability Quality Papaya Extract Cream (Carica papaya L.)

Jumasni Adnan¹⁾, Komang Ayu Mega Lestari²⁾

^{1,2)} Institut Ilmu kesehatan Pelamonia Pelamonia Kesdam XVI Hsn

¹⁾ jumasni.adnan1991@gmail.com /085299951351

ABSTRAK

Buah pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu antioksidan yang alami. Buah pepaya memiliki aktivitas antioksidan karena mengandung senyawa beta karoten, vitamin C dan likopen. Senyawa tersebut mencegah radikal bebas yang dapat menyebabkan penuaan dini. Buah pepaya dalam penggunaannya secara langsung dirasa kurang efektif sehingga dibuat dalam bentuk sediaan krim. Penambahan konsentrasi emulgator dapat mempengaruhi stabilitas fisik dari krim tersebut. Pada penelitian ini digunakan trietanolamin sebagai emulgator. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan penggunaan variasi jumlah trietanolamin terhadap stabilitas mutu fisik krim ekstrak buah pepaya. Formula krim dibuat dengan variasi konsentrasi trietanolamin (2%, 3% dan 4%). Setiap formula dilakukan uji organoleptis dan stabilitas yang meliputi pH, homogenitas, daya sebar, daya tercuci krim, tipe emulsi. Uji hedonik krim dilakukan pada responden untuk mengetahui tingkat kesukaan pada krim.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa konsentrasi trietanolamin mempengaruhi stabilitas mutu fisik sediaan krim. Semakin tinggi konsentrasi trietanolamin dapat meningkatkan pH cream ekstrak papaya seperti pada formula 3 (4%) memiliki pH yang lebih tinggi dari F1 dan F2 ((2% dan 3%). Untuk uji daya sebar, formula 1 dan 2 memiliki stabilitas yang baik, karena hasil yang diperoleh sebelum dan sesudah penyimpanan tidak jauh berbeda. Untuk uji daya tercuci krim menunjukkan formula 3 memiliki stabilitas yang baik karena hasil yang diperoleh sebelum dan sesudah penyimpanan tidak terlalu jauh berbeda.

Kata Kunci : Ekstrak buah pepaya, Krim, Stabilitas, Trietanolamin

ABSTRACT

Papaya (*Carica papaya* L.) is one of the natural antioxidants. Papaya has the antioxidant activity, because it rich of beta carotene, vitamin C and likopen. These compounds have the ability to prevent free radical which can cause premature aging. Papaya in their use directly is less effective so that papaya is made in the form of cream. Emulgator concentration can affect the physical stability of the cream. In this study used triethanolamine as emulgator. This study aims is to determine the comparison of triethanolamine on the physical quality stability of papaya extract cream. Cream compositions were made by variation concentration of triethanolamin (2%, 3% and 4%). Each formula have determined by organoleptic and stability test that include pH, homogeneity, spread ability, power washed cream, emulsion type. The hedonic test was determined to find out the respondents favorite level of cream.

This study result showed that the triethanolamine concentration will affect the stability of the physical quality of the cream preparation. The pH test showed the higher concentration of triethanolamine will increase pH, this can be seen formula 3 (4%) has higher pH than the other formulas. Dispersion tests showed formula 1 and 2 has good stability, because the results showed that no different before and after storage. Cream-washed power test showed formula 3 has good stability, because the results showed that no different before and after storage.

Keywords : Papaya Fruit Extract, Cream, Stability, Triethanolamine

PENDAHULUAN

Menurut PERMENKES RI No. 10 Tahun 2018, Upaya kesehatan adalah kegiatan yang dilakukan secara terpadu, terintegrasi dan berkesinambungan dalam rangka memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat dalam bentuk pencegahan penyakit (preventif), peningkatan kesehatan (promotive), pengobatan penyakit, dan pemulihan kesehatan (kuratif) yang dilakukan masyarakat atau pemerintah. Menjaga Kesehatan kulit merupakan salah satu cara menjaga Kesehatan karena kulit dapat mencerminkan kesehatan dan kecantikan seseorang, sehingga sangat penting menjaga dan merawat kesehatan kulit, terutama kulit wajah.

Saat terjadi permasalahan kulit maka kulit wajah merupakan hal pertama yang terlihat. Penyebab utama masalah kulit wajah adalah radiasi matahari dan polusi udara karena menjadikan kulit wajah terlihat kusam, tekstur kulit terlihat kasar dan tidak lagi bercahaya. Selain itu Faktor usia dan radikal bebas sangat mempengaruhi elastisitas kulit dan menyebabkan munculnya garis-garis kerutan di wajah. Untuk mencegah dan melawan bahaya toksik dan mengurangi kerusakan sel pada tubuh yang disebabkan oleh proses oksidasi radikal bebas dapat digunakan antioksidan.

Buah pepaya (*Carica papaya* L.). yang melimpah di Indonesia merupakan tanaman yang mengandung senyawa antioksidan adalah pepaya, menurut pratiwi, dkk (2018) buah pepaya matang mengandung antioksidan yang lebih tinggi dibanding dengan pepaya mentah hal ini karena kandungan betakaroten, vitamin C, likopen, dan zat lain yang bersifat antioksidan telah terbentuk secara sempurna

Dalma merawat Kesehatan kulit wajah umumnya digunakan kosmetik berupa krim. Menurut Anief M (1999) krim digunakan sebagai media pembawa bahan obat untuk mengobati masalah kulit kulit, bahan pelumas bagi kulit, dan mencegah kulit kontak langsung dengan zat-zat berbahaya (Anief,1999; Mayawati, dkk., 2014).

Krim merupakan bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi ke dalam bahan dasar yang sesuai. Krim biasanya digunakan sebagai emolien atau untuk pemakaian obat pada kulit. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Eva Mayawati, dkk (2014) IC50 krim buah pepaya dengan konsentrasi 4,03% adalah 99,8599 ppm yang merupakan tergolong antioksidan kuat.

Salah satu bahan yang sering digunakan

dalam membuat krim yaitu emulgator. Contoh emulgator yang sering digunakan dalam formulasi yaitu triethanolamin (TEA). Trietanolamin banyak digunakan dalam sediaan topikal seperti krim karena selain berfungsi sebagai bahan pengemulsi dan alkalizing agent Trietanolamin juga menghasilkan emulsi yang homogen dan stabil.

METODE

Jenis, tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian yaitu sampel dari buah pepaya disiapkan dan diekstraksi dengan metode *freeze drying*.

Lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Farmasi. Waktu dilakukan penelitian akan dilakukan pada bulan Juli 2019.

Bahan dan alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu aluminium foil, batang pengaduk, blender, cawan porselen, *freeze dryer*, gelas pyrex, gelas ukur, lemari pendingin (*refrigerator*), penangas air, pH meter, pipet ukur, timbangan analitik, dan wadah krim.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu adeps lanae, asam stearat, air suling, buah pepaya, nipasol, nipagin, paraffin cair, trietanolamin.

Prosedur Penelitian

Disiapkan buah pepaya lalu dicuci dengan air mengalir hingga bersih kemudian dikupas kulitnya serta dibuang bijinya, lalu daging buah dimasukkan ke dalam blender dan dihaluskan selama beberapa detik, daging buah pepaya yang sudah halus kemudian dibekukan dalam lemari pendingin (*refrigerator*) minimal semalam. Setelah membeku, kemudian dimasukkan ke dalam *freeze dryer* pada suhu -20°C selama 4 hari, dan diperoleh ekstrak buah pepaya.

Selanjutnya semua bahan yang diperlukan, ditimbang. Bahan-bahan yang terdapat dalam formula dipisahkan dalam 2 kelompok, yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak adalah paraffin cair, asam stearate, adeps lanae dan nipasol. Sedangkan fase air adalah trietanolamin, nipagin dan air suling. Masing-masing fase dipanaskan pada suhu 60°C-70°C di tangas air. Fase minyak selanjutnya dipindahkan ke dalam lumpang panas dan ditambahkan fase air, digerus sampai homogen

sampai dingin hingga terbentuk massa krim.

Sediaan krim ekstrak buah pepaya dibuat dengan cara sebagai berikut : basis krim yang sudah jadi ditambahkan ekstrak buah pepaya sedikit demi sedikit ke dalam basis krim tersebut. Selanjutnya campuran digerus hingga homogen, dimasukkan ke dalam wadah bermulut lebar lalu ditutup rapat.

Pengujian sediaan krim

1. Uji organoleptis

Pemeriksaan organoleptis meliputi pengamatan penampilan, warna, dan bau yang dilakukan secara visual (Suhery, 2016).

2. Uji homogenitas (Carter, 1975)

Pemeriksaan sediaan dilakukan dengan cara menimbang 0,1 gram sediaan, lalu dioleskan pada sekeping kaca yang transparan, harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak boleh terlihat adanya bintik-bintik partikel (Suhery, 2016).

3. Uji pH

Pengukuran pH sediaan krim dilakukan dengan menggunakan kertas indikator pH, dimana kertas indikator pH dicelupkan ke dalam sediaan krim, diamkan sebentar, lalu kertas indikator tersebut disesuaikan dengan skala warna pada indikator dan diamati skala yang terbaca.

4. Uji daya sebar

Ditimbang sediaan sebanyak 0,5 gram, lalu diletakkan dengan hati-hati di atas kertas grafik yang dilapisi kaca transparan. Sediaan dibiarkan selama 15 detik, dan dihitung luas daerah yang diberikan oleh sediaan, kemudian ditutup lagi dengan lempengan kaca yang telah diberi beban tertentu (5 gram sampai 30 gram) lalu dibiarkan selama 60 detik. Kemudian dihitung luas yang diberikan oleh sediaan (Suhery, 2016).

5. Pemeriksaan daya tercuci krim (Jellinek, 1970)

Ditimbang sediaan sebanyak 1 gram, lalu dioleskan pada telapak tangan kemudian dicuci dengan sejumlah volume air sambil membas tangan. Air dilewatkan dari dalam buret dengan perlahan, diamati secara visual pada telapak tangan sampai tidak ada sisa krim yang tersisa, dan dicatat volume air yang terpakai (Suhery, 2016).

6. Penentuan Tipe Emulsi

Uji tipe krim ini menggunakan metode pengenceran. Sediaan krim yang telah dibuat dimasukkan ke dalam cawan, kemudian

diencerkan dengan ditambahkan air. Jika sediaan dapat diencerkan maka sediaan krim tersebut memiliki tipe emulsi minyak dalam air (Nonci, dkk., 2016).

7. Uji Stabilitas dengan Metode *Freeze Thaw*

Evaluasi mutu fisik sediaan krim ekstrak buah pepaya dilakukan untuk mengetahui kestabilan fisik krim dengan metode stabilitas dipercepat baik sebelum maupun sesudah dilakukan pengujian kemudian dibandingkan hasilnya. Uji ini dilakukan berdasarkan pengaruh stress suhu (*freeze thaw*) di mana siklus *freeze thaw* sediaan krim ekstrak buah pepaya disimpan pada suhu 4°C pada 48 jam pertama dan suhu 40°C pada 48 jam berikutnya. Siklus *freeze thaw* terdiri dari satu rentang waktu penyimpanan pada suhu 40°C (Chory, et al., 2015).

8. Uji Hedonik

Menurut Laksmi (2012) Prinsip uji hedonik yaitu panelis diminta untuk mencoba suatu produk tertentu, kemudian panelis diminta memberikan tanggapan atau penilaian terhadap produk yang dicoba tanpa membandingkannya dengan produk lainnya. Secara umum tujuan dari uji hedonik yaitu untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap produk dan menilai produk pengembangan secara organoleptik (Andriana, 2016).

Uji hedonik dilakukan dengan cara sebanyak 30 responden mencoba krim yang telah dibuat. Setelah mencoba, responden diminta untuk menjawab pertanyaan yang tertera pada kuisioner yang diberikan. Responden juga diminta untuk mengisikan nama, jenis kelamin, dan umur sebagai identitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian sari buah pepaya matang sebagai bahan baku aktif dalam pembuatan sediaan krim. Pada formulasi ini fase minyak terdiri dari paraffin cair sebagai emolien atau penstabilitas, asam stearat sebagai pengental, adeps lanae sebagai pelembab, dan nipasol sebagai pengawet pada fase minyak krim. Fase air krim terdiri dari TEA yang berfungsi sebagai emulgator, nipagin sebagai pengawet fase air, dan aquadest sebagai pelarut.

Ekstraksi buah pepaya dilakukan dengan metode juicer yang dimana buah pepaya yang sudah di juicer dimasukkan ke dalam alat yang dinamakan freeze dryer pada suhu -20°C selama 8 jam perhari dan dilakukan selama 4 hari hingga kering.

Krim ekstrak buah pepaya dibuat dalam tiga formulasi, perbedaan dari ketiga formula tersebut terletak pada konsentrasi trietanolamin. Perbandingan trietanolamin yang digunakan pada formulasi krim yaitu krim F1 (2%), krim F2 (3%), krim F3 (4%) hal ini berdasarkan optimasi yang dilakukan untuk mendapatkan konsistensi dan stabilitas krim yang baik.

Untuk dapat mengetahui stabilitas suatu sediaan uji dapat dilakukan dengan freeze thaw, Pengamatan dilakukan setelah pembuatan hingga siklus terakhir dari freeze thaw (siklus 3). Uji organoleptis dilakukan untuk melihat secara fisik apakah terdapat perubahan bentuk, warna, atau bau dari sediaan yang dibuat tidak nampak perubahan yang berarti pada setiap formula, maka dapat dikatakan semua krim yang telah dibuat stabil baik sebelum dan sesudah penyimpanan.

Table 1. Hasil Uji Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Dipercepat

Sebelum Penyimpanan Dipercepat				
Jenis Evaluasi		Formula Krim		
		1	2	3
Uji Organoleptis	Bentuk	Krim padat	Krim padat	Krim padat
	Warna	Putih pucat	Putih pucat	Putih pucat
	Bau	Khas	Khas	Khas
Uji pH		6	6	7
Uji Homogenitas		Homogen	Homogen	Homogen
Uji Daya Sebar		3,1 cm	2,6 cm	3,6 cm
Uji Daya Tercuci Krim		6,2 mL	0,3 mL	3,1 mL
Uji Tipe Emulsi		M/A	M/A	M/A
Setelah Penyimpanan Dipercepat				
Jenis Evaluasi		Formula Krim		
		1	2	3
Uji Organoleptis	Bentuk	Krim padat	Krim padat	Krim padat
	Warna	Putih pucat	Putih pucat	Putih pucat
	Bau	Khas	Khas	Khas
Uji pH		6	6	7
Uji Homogenitas		Homogen	Homogen	Homogen
Uji Daya Sebar		3,2 cm	2,7 cm	3,9 cm
Uji Daya Tercuci Krim		4,7 mL	5,1 mL	7,3 mL
Uji Tipe Emulsi		M/A	M/A	M/A

Selanjutnya dilakukan uji pH, Pengujian pH ini bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan krim pada saat penggunaan agar tidak mengiritasi kulit. Pada pengamatan uji pH pada formula 1 dan 2 memiliki pH yang lebih rendah dibandingkan formula 3, hal ini dapat disebabkan karena perbedaan jumlah TEA yang digunakan, hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi TEA dapat meningkatkan pH sediaan. Sediaan topikal diharapkan memiliki pH yang berada pada pH kulit normal yaitu 4,5-6,5 dikarenakan jika pH terlalu basa akan mengakibatkan kulit bersisik, sedangkan jika

kulit terlalu asam dapat memicu terjadinya iritasi kulit (Genatrika, 2016). Hasil pengamatan pH sediaan krim pada formula 1 dan 2 memenuhi syarat, sedangkan formula 3 tidak memenuhi syarat pH yang diharapkan dimana pH yang dihasilkan oleh formula 3 adalah 7, hal ini dapat disebabkan karena sifat TEA yang basa, jika semakin tinggi konsentrasi TEA yang digunakan maka semakin basa pula sifat sediaan tersebut, akan tetapi sediaan tersebut masih berada pada kisaran pH netral (pH 7) sehingga tidak terlalu bersifat basa (pH >7).

Krim yang memenuhi syarat homogenitas fisik yaitu tidak terlihat partikel kasar, jika dioleskan pada sekeping kaca tidak adanya partikel dan pemisahan antara komponen penyusun emulsi tersebut (Erungan, 2009). Hasil pengamatan yang dilakukan, diperoleh semua formula memiliki homogenitas yang baik, dibuktikan tidak adanya granul-granul kasar pada kaca objek baik sebelum maupun sesudah penyimpanan dipercepat.

Untuk mengetahui sifat penyebaran krim ketika digunakan pada sediaan topikal dilakukan uji daya sebar. Semakin besar daya sebar suatu sediaan maka luas permukaan kulit yang kontak dengan krim akan semakin luas dan zat aktif akan terdistribusi dengan baik. Krim yang baik memiliki daya sebar yang besar sehingga dapat diaplikasikan pada permukaan kulit yang luas tanpa penekanan yang berlebihan. Persyaratan daya sebar untuk sediaan topikal yaitu sekitar 5-7 cm (Ulaen et al., 2012). Berdasarkan hasil uji daya sebar dari sediaan krim dapat disimpulkan bahwa ketiga sediaan krim tersebut tidak memenuhi persyaratan daya sebar yang baik, hal ini dapat disebabkan karena krim memiliki bentuk setengah padat sehingga diameter yang dihasilkan lebih kecil. Dari hasil pengujian daya sebar yang dilakukan menunjukkan bahwa pada saat sebelum dilakukan penyimpanan dipercepat, formula 3 memiliki daya sebar yang baik, karena memiliki nilai yang lebih tinggi dan akan terdistribusi dengan baik di kulit, namun pada saat dilakukannya proses penyimpanan dipercepat formula 1 dan 2 lebih cenderung stabil, dimana angka daya sebar formula 1 dan 2 yang hanya turun 0,1 cm sedangkan formula 3 turun sebanyak 0,3 cm, hal ini dapat disebabkan karena stress suhu yang terjadi pada saat dilakukan penyimpanan dipercepat.

Pengamatan daya tercuci krim bertujuan untuk melihat apakah krim mudah dicuci setelah pemakaian. Hasil dari uji daya tercuci krim yang telah dilakukan, diperoleh krim F3 sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat tidak jauh berbeda,

dan lebih stabil dibandingkan F1 dan F2. Daya tercuci ini berkaitan dengan tipe krim minyak dalam air (M/A) yang akan lebih mudah tercuci dibandingkan dengan tipe air dalam minyak (A/M).

Metode yang digunakan untuk mengamati tipe emulsi adalah metode pengenceran, yaitu dengan memasukkan 0,5 gram krim ke dalam cawan kemudian diencerkan dengan ditambahkan air. Jika emulsi krim dapat diencerkan maka emulsi adalah minyak dalam air (Nonci, dkk., 2016). Hasil dari penentuan tipe krim yaitu krim tersebut merupakan krim dengan tipe minyak dalam air, yang dimana krim dapat diencerkan menggunakan air.

Uji hedonik dilakukan untuk melihat penilaian 30 responden terhadap formula krim buah pepaya yang telah dibuat. Masing-masing responden mendapatkan enam pertanyaan yang sama. Pertanyaan tersebut meliputi warna, aroma / bau, kehalusan, kemudahan menyerap di kulit, kesan lembut di kulit, dan kesan lengket di kulit. Masing-masing pertanyaan memiliki pilihan jawaban 5 sampai 1, yang dimana 5 yaitu sangat suka, 4 yaitu suka, 3 yaitu netral, 2 yaitu kurang suka, dan 1 yaitu tidak suka.

Tabel 2. Hasil Rata-Rata Uji Hedonik pada 30 Orang Responden

Uji Hedonik	Formula		
	F1	F2	F3
Warna	3,7	3,8	3,6
Aroma	3,6	3,4	3,3
Kehalusan	4,5	4,4	4,4
Absorpsi	3,6	3,5	3,7
Lembut	4,3	4,2	4,2
Lengket	3,6	3,7	3,7

Berdasarkan hasil rata-rata uji kesukaan terhadap warna dapat dilihat bahwa F2 lebih disukai dibandingkan F1 dan F3 dengan rata-rata responden yang memilih F2 sebanyak 3,8. Pada uji kesukaan terhadap aroma/bau dapat dilihat bahwa F1 lebih disukai dibandingkan F2 dan F3 dengan rata-rata responden yang memilih F1 sebanyak 3,6. Pada uji kesukaan terhadap kehalusan dapat dilihat bahwa F1 lebih disukai dibandingkan F2 dan F3 dengan rata-rata responden yang memilih F1 sebanyak 4,5. Pada uji kesukaan terhadap kemudahan menyerap di kulit dapat dilihat bahwa F3 lebih disukai dibandingkan F1 dan F2 dengan rata-rata responden yang memilih F3 sebanyak 3,7. Pada uji kesukaan terhadap kesan lembut di kulit dapat dilihat bahwa F1 lebih disukai dibandingkan F2 dan F3 dengan rata-rata responden

yang memilih F1 sebanyak 4,3. Pada uji kesukaan terhadap kesan lengket di kulit dapat dilihat bahwa F2 dan F3 lebih disukai dibandingkan F1 dengan rata-rata responden yang memilih F2 dan F3 sebanyak 3,7.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi trietanolamin dominan akan berpengaruh terhadap stabilitas mutu fisik sediaan krim. Untuk uji pH, semakin tinggi konsentrasi trietanolamin akan meningkatkan pH, hal ini dapat dilihat dari formula 3 (4%) yang menghasilkan pH yang lebih tinggi dibandingkan formula yang lain yaitu 7 dan masih dalam kisaran pH netral. Untuk uji daya sebar, pada saat sebelum dilakukan penyimpanan dipercepat, formula 3 memiliki daya sebar yang baik, karena memiliki nilai yang lebih tinggi dan akan terdistribusi dengan baik di kulit, namun pada saat dilakukannya proses penyimpanan dipercepat formula 1 dan 2 lebih cenderung stabil, dimana angka daya sebar formula 1 dan 2 yang hanya turun 0,1 cm sedangkan formula 3 turun sebanyak 0,3 cm. Untuk uji daya tercuci krim, formula 3 memiliki stabilitas yang baik, karena hasil yang diperoleh sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat tidak terlalu jauh berbeda dibandingkan formula 1 dan 2.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan, bahwa pada saat dilakukan uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya tercuci krim, dan uji tipe emulsi menunjukkan formula 3 dengan konsentrasi trietanolamin 4% memiliki stabilitas mutu fisik yang baik, sedangkan pada saat dilakukan uji daya sebar menunjukkan formula 1 dengan konsentrasi trietanolamin 2 % dan formula 2 dengan konsentrasi trietanolamin 3% memiliki stabilitas yang baik, hal ini dapat disebabkan karena stress suhu yang terjadi pada saat dilakukan penyimpanan dipercepat.

Dari hasil penelitian uji hedonik yang dilakukan kepada 30 orang responden menunjukkan bahwa sebagian besar responden lebih menyukai formula yang pertama dibandingkan formula yang kedua dan yang ketiga.

SARAN

Disarankan bagi peneliti yang selanjutnya untuk melakukan pengujian stabilitas kimia dan upaya untuk menghilangkan bau dari sediaan yang kurang enak agar lebih menarik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah ikut membantu atas terselesainya tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriana, C. S. 2016. *Optimasi Sodium Carboxymethyl Cellulose Sebagai Gelling Agent dan Propilen Glikol Sebagai Humektan Dalam Sediaan Gel Anti-Aging Ekstrak Spirulina platensis Menggunakan Aplikasi Desain Faktorial*. Yogyakarta.
- Genatrika, E., dkk. 2016. *Formulasi Sediaan Krim Minyak Jintan Hitam (Nigella sativa L.) Sebagai Antijerawat Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes*. Purwokerto.
- Mayawati, E, dkk. 2014. *Uji Efektivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Pepaya (Carica papaya L.) Dalam Formulasi Krim Terhadap DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil)*. Pontianak.
- Menkes RI. 2018. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2018 tentang Pengawasan di Bidang Kesehatan*. Jakarta.
- Nonci, F. Y., Tahar, N., Aini. Q. 2016. *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Krim Susu Kuda Sumbawa Dengan Emulgator Nonionik dan Anionik*. Makassar.
- Pratiwi, L., Wahdaningsih, S. 2018. *Formulasi dan Aktivitas Antioksidan Masker Wajah Gel Peel Off Ekstrak Metanol Buah Pepaya (Carica papaya L.)*. Pontianak.
- Suhery, W. N., dkk. 2016. *Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Bekatul Padi KetanMerah dan Hitam (Oryza sativa L. var. glutinosa) dan Formulasinya Dalam Sediaan Krim*. Riau.
- Ulaen, dkk. 2012. *Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rumpang Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.)*. Manado.