



DEVELOPMENT STUDY OF NANOPARTICLE FORMULATION FROM DRAGON FRUIT(*Hylocereus polyrhizus*) SKIN EXTRACT AS A MOISTURIZER IN LIP BALM

Yulia Yesti^{*1}, Mega Elfia¹, Harni Sepriyani¹, Budi Setiawan¹, Aulia Febrina¹

¹Faculty of Health, Pharmacy Study Program, Fort De Kock University Bukittinggi, Indonesia

Submitted 21 March 2023; Revised 05 May 2023; Accepted 24 June 2023; Published 31 July 2023

*Corresponding author: yuliyesti@fdk.ac.id

Abstract

Dragon fruit peel (*Hylocereus polyrhizus*) is a waste that is rarely used and often thrown away even though dragon fruit peel contains many secondary metabolites, one of which is flavonoids which function as moisturizing agents in lip balm preparations. The purpose of this research is to study the development of nanoparticle formulations from dragon fruit peel extract as lip moisturizing agents in lip balm preparations. Preparations in the form of nanoparticles have a more effective surface area so that the transportation of materials becomes more efficient. The type of research is experimental by carrying out PSA test, organoleptic test, pH test, homogeneity test, melting point test, irritation test, and moisture test with various formulas. Data was processed using the Wilcoxon test. The results of the study namely in the PSA test, the size of dragon fruit peel extract nanoparticles was 30–98 nm. Tests on the homogeneity showed homogeneous results, pH 5, melting point 51°C, irritation test showed no irritation, and moisture test showed 32.73% water content and oil content 27.63% at F0; 43.96% water content and 26.1% oil content in F1; 13.9% water content and 20.8% oil content in F2. It can be concluded that dragon fruit peel extract nanoparticles have the potential as a moisturizing agent in the manufacture of lip balm preparations.

Keywords: lip balm, Nanoparticle, Dragon Fruit Peel.

STUDI PENGEMBANGAN FORMULASI NANOPARTIKEL DARI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*) SEBAGAI PELEMBAB PADA SEDIAAN LIP BALM

Abstrak

Kulit buah naga (*Hylocereus Polyrhizus*) merupakan limbah yang jarang dimanfaatkan dan sering dibuang padahal pada kulit buah naga banyak mengandung senyawa metabolit sekunder, salah satunya yaitu flavonoid yang berfungsi sebagai agen pelembab pada sediaan *lip balm*. Tujuan penelitian ini yaitu sebagai studi pengembangan formulasi sediaan nanopartikel dari ekstrak kulit buah naga sebagai agen pelembab bibir pada sediaan *Lip balm*. Sediaan dalam bentuk nanopartikel memiliki luas permukaan yang lebih efektif sehingga transportasi bahan menjadi lebih efisien. Jenis penelitian yaitu eksperimental dengan melakukan uji PSA, uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji titik lebur, uji iritasi, dan uji kelembapan dengan variasi formula. Data diolah menggunakan uji *Wilcoxon*. Hasil penelitian yaitu pada pengujian PSA didapatkan ukuran nanopartikel ekstrak kulit buah naga adalah 30–98 nm. Pengujian terhadap homogenitas menunjukkan hasil yang homogen, pH 5, titik lebur 51°C, uji iritasi menunjukkan tidak ada terjadi iritasi, dan Uji kelembapan menunjukkan kadar air 32,73% dan kadar minyak 27,63% pada F0; kadar air 43,96% dan kadar minyak 26,1% pada F1; kadar air 13,9 % dan kadar minyak 20, 8% pada F2. Dapat disimpulkan bahwa Nanopartikel Ekstrak kulit buah naga berpotensi sebagai agen pelembab pada pembuatan sediaan *lip balm*.

Kata Kunci: *lip balm*, Nanopartikel, Kulit Buah Naga.

1. Pendahuluan

Kosmetik adalah bahan atau sediaan yang digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, dan bibir) terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, memperbaiki bau badan atau memelihara tubuh pada kondisi baik¹. Salah satu kosmetik yang menjadi perhatian masyarakat saat ini yaitu kosmetik yang digunakan pada bibir, antara lain lipstik, *lip balm*, *lip tint*, *lip cream*, dan *lip gloss*.

Lipstik digunakan sebagai pewarna pada bibir sedangkan penggunaan *lip balm* bertujuan lebih kepada perawatan bibir yaitu untuk melindungi dan menjaga kelembaban bibir dimana *Lip balm* mengandung zat pelembab bibir dan vitamin².

Beberapa perusahaan kosmetik memproduksi *lip balm* hanya mempertimbangkan aspek kecantikan dengan menggunakan bahan sintetis. Hal ini secara bertahap akan merusak warna alami, kelembutan dan kilauan bibir³. Untuk mengatasi permasalahan diatas, sudah banyak dilakukan studi mengenai pemanfaatan bahan alam sebagai agen pelembab pada bibir. Salah satu bahan alami yang digunakan sebagai zat aktif dari sediaan *lip balm* yang berguna sebagai pelembab yaitu kulit buah naga. Bahan alam memiliki efek yang tidak berbahaya selama penggunaannya benar. Kulit buah naga memiliki antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan buahnya sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi sumber antioksidan alami⁴. Selain itu, kulit buah naga juga memiliki antioksidan sebagai pelembab dalam produk kosmetik⁵.

Kulit buah naga mengandung senyawa antioksidan, vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kobalamin, fenolik, keroten, dan fitoalbumin sehingga berpotensi sebagai zat tambahan pada pembuatan lip balm⁶. Dengan adanya sediaan bahan alami untuk perawatan kulit yang mengandung antioksidan akan bermanfaat dalam perlindungan kulit dan membantu mikrosirkulasi pada kulit, menjaga jaringan tetap lembab, mencegah penuaan serta sebagai pelembab kulit karena itu kulit buah naga diformulasikan dalam produk

kosmetik⁷. Namun, saat ini penggunaan ekstrak kulit buah naga belum efektif untuk perawatan bibir sebagai agen pelembab karena masih berbasis mikro sehingga diperlukan inovasi berbasis nanopartikel untuk mendapatkan hasil penyerapan yang lebih optimal. Formulasi sediaan *lip balm* dalam bentuk nanopartikel bertujuan untuk pengembangan formulasi tersebut agar dapat diperoleh sediaan lip balm yang lebih optimal untuk kesehatan bibir⁸.

Kosmetik berbasis nanopartikel memiliki keunggulan dibandingkan kosmetik skala mikro karena Nanopartikel merupakan partikel yang memiliki ukuran 1-100nm⁹. Penggunaan nanopartikel bertujuan untuk efek jangka panjang dan peningkatan stabilitas. Luas permukaan nanopartikel yang tinggi transportasi bahan yang lebih efisien melalui kulit¹⁰. Maka dari itu, perlu diteliti lebih lanjut mengenai Pengembangan Formulasi Sediaan Nanopartikel dari Ekstrak Kulit Buah Naga Sebagai Pelembab pada Sediaan *Lip balm*.

2. Metode

2.1. Bahan

Kitosan (Sigma-Aldrich), Na.TPP (Wako, Jepang), *Buffer pH 4* (Fisher Chemical), Gliserin (Pharma Grade), *Cera alba* (Beeswax), Nipagin (UENO), Lanolin (Fagron), *Oleum cacao* (Cosmetic Grade), dan Etanol 96% (Merck), Tikus (*Rattus norvegicus*), *Aquadest*, Kertas Perkamen, Kertas Saring (Whatman), Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*).

2.2. Alat

Blender (Phillips), Pisau, Timbangan Digital, *Beaker Glass* (Iwaki), *Particle Size Analyzer* (PSA) (Shimadzu), Sonikator (Elma), *Skin Moisture Analyzer*, Botol Gelap, Batang Pengaduk (Pyrex), Gelas Ukur (Iwaki), Cawan Penguap (Iwaki), *Waterbath*, *Oven* (Memmert), *Rotary Evaporator* (IKA®), *Magnetic Stirrer* (PTFE stirrer bar), kaca objek, pH meter, pot wadah *lip balm*, dan pencukur bulu tikus (Gillet).

2.3. Prosedur

2.3.1. Proses Ekstraksi Kulit Buah Naga

Tabel 1. Formula sediaan *lip balm*

Bahan	Formula (g)		Kegunaan
	Formulasi tanpa Nanopartikel (F0)	Formula dengan Ekstrak Nanopartikel (F1)	
Nanopartikel Ekstrak kulit buah naga	-	1,8	Pewarna alami dan sebagai Antioksidan
Gliserin	1,5	1,5	Emolien
Cera alba	3	3	Pengeras
Nipagin	0,054	0,054	Pengawet
Lanolin	4,5	4,5	Pelumas
Oleum cacao	ad 30	ad 30	Basis

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Serbuk kulit buah naga merah diekstraksi dengan etanol 96% perbandingan 1:3 selama 1 hari. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk kulit buah naga merah dengan pelarut etanol 96% sambil sesekali diaduk. Untuk mendapatkan tekstur lebih halus, kemudian hasilnya disaring menggunakan kertas saring dua kali penyaringan untuk mendapatkan tingkat kejernihannya. Hasil ekstraksi dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 55°C untuk mendapatkan ekstrak kental¹¹.

2.3.2. Pembuatan Nanopartikel

Pembuatan larutan dapar asetat pH 4, larutan kitosan dan Na. TPP: Dapar asetat pH 4 dibuat dengan menggunakan asam asetat glasial sebanyak 17,85 mL dan CH₃COONa sebanyak 32,15 mL. Kitosan 1 mg/mL dibuat dengan menimbang sebanyak 50 mg Kitosan dilarutkan dalam 50 mL larutan dapar asetat pH 4 sebanyak (*buffer* pH 4). Sedangkan larutan Na.TPP 0,4 mg/mL dibuat dengan melarutkan 40 mg Na.TPP dalam 100 mL *aquadest*¹².

Pembutan Nanopartikel Ekstrak Kulit Buah Naga: Nanopartikel dibuat dengan perbandingan konsentrasi 4:1 (ekstrak buah naga : kitosan) (80 mL Ekstrak buah naga dicampurkan dengan 20 mL Kitosan menjadi 100 mL campuran). Na.TPP yang digunakan sebanyak 5 mL untuk seluruh formula. Ekstrak buah naga ditambahkan dengan larutan kitosan disertai pengadukan menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 400 rpm selama 30 menit. Na. TPP ditambahkan menggunakan pipet tetes selama 10 menit selanjutnya lakukan sonikasi

selama 30 menit. Dispersi nanopartikel ditunjukkan dari terbentuknya dispersikoloid (*opalesensi*)¹².

Cara Kerja Pembuatan Lip balm: Ditimbang semua bahan, kemudian basis lemak coklat (Oleum cacao) dilelehkan pada suhu lelehnya yaitu sekitar 31-34°C. Lemak coklat dimasukkan kedalam cawan penguap, diaduk sampai seluruh lemak coklat meleleh sempurna. *Cera alba* kemudiaan dilelehkan pada suhu lelehnya 62-64°C. diatas penangas air, kemudian dimasukkan kedalam lelehan basis tersebut. Lalu basahi lumpang dengan gliserin tambahkan basis gerus ditambahkan nipagin, lanolin gerus dan kemudiaan tambahkan sedikit demi sedikit nanopartikel ekstrak kulit buah naga merah dimasukkan kemudian digerus lagi sampai semuanya merata, pada keadaan cair dituangkan kedalam wadah *lip balm* lalu dibiarkan pada suhu ruangan sampai membeku¹³.

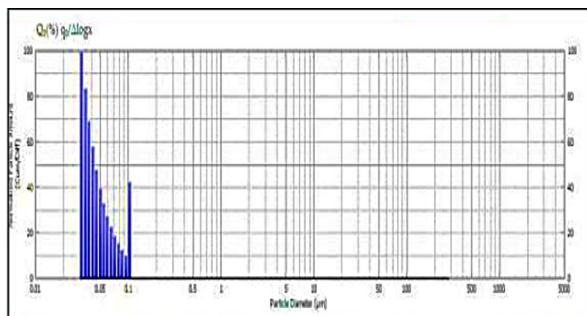
Formulasi Lip balm: Batasan penelitian ini belum menelaah sampai ke kondisi optimum dari formula, pada tahap awal ini hanya untuk melihat perbandingan antara formula tanpa nanopartikel dari ekstrak kulit buah naga dengan formula yang menggunakan ekstrak nanopartikel dari kulit buah naga (Tabel 1).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Identifikasi Tumbuhan

Buah naga diidentifikasi di Herbarium Universitas Andalas Jurusan Biologi FMIPA yang menyatakan Family *Cactaceae* Spesies *Hylocereus Lemairei* (Hook.) Britton & Rosedan Sinonim *Hylocereus Polyrhizus* (F.A.C.Weber) Britton & Rose.

3.2. Pembuatan Nanopartikel



Gambar 1. Hasil Uji PSA

Setelah itu lakukan preparasi sampel untuk pembuatan Nanopartikel ekstrak kulit buah naga dengan metode gelasi ionik dengan menambahkan kitosan-NaTPP. Preparasi nanopartikel dengan reaksi gelasi ionik mempunyai beberapa keuntungan yakni prosesnya relatif sederhana dan mudah, tidak memerlukan pemanasan (temperatur tinggi) sehingga kemungkinan rusaknya senyawa aktif bisa dihindarkan¹⁴. metode gelas ionik, yaitu larutan kitosan disambung silang dengan penyambung silang polianion seperti NaTPP. Pembuatan nanopartikel terlebih dahulu membuat larutan kitosan dengan *buffer* pH 4, dan NaTPP dilarutkan dengan *aquadest*. Larutan kitosan di campur dengan ekstrak dan dilakukan pengadukan dengan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 400 rpm selama 30 menit. Penambahan NaTPP secara setetes demi tetes dilakukan agar tidak terjadi solidifikasi kitosan dengan NaTPP secara cepat ketika proses reaksi gelasi ionik berlangsung yang dikhawatirkan dapat membentuk butiran kitosan NaTPP menjadi besar. Kitosan merupakan polimer yang bermuatan positif dan NaTPP bermuatan negatif, sehingga terbentuklah nanopartikel karena terjadinya reaksi gelas ionic. NaTPP digunakan sebagai pengikat silang kitosan karena sifatnya *multivalent* dan dapat menghasilkan nanopartikel yang stabil¹⁵.

Setelah pembuatan nanopartikel dengan gelas ionik kemudian dilakukan sonikasi selama 30 menit. Fungsi sonikasi yaitu alat untuk memecahkan molekul polimer menjadi berukuran kecil. Semakin lama waktu ultrasonikasi maka proses pemecahan molekul polimer kitosan akan terus berjalan¹⁶.

Selanjutnya sampel dikeringkan dengan (*spray dryer*) metode ini didasari dengan pengeringan *droplet* atom dalam



Gambar 2. Sediaan *lip balm*

aliran udara panas¹⁷. Sampel menjalani proses penyamprotan melalui aliran udara panas, pelarut akan menguap sehingga menyiksakan partikel padat¹⁸. Kelebihan *Spray Dryer* yaitu sistem produksinya bersifat kontinyu dan waktu proses pengeringan yang relatif cepat dibandingkan metode pengeringan lainnya¹⁹.

Hasil *spray dryer* yang diambil hanya yang berasal dari wadah pengumpulan pada alat sedangkan yang menempel pada dinding pengering tidak bisa diambil. Dan mengakibatkan hasil nanopartikel yang didapatkan sedikit karena hasilnya menempelnya bahan kering pada dinding *spray dryer* disebut dengan lengket dinding (*wall sticking*). Pada penelitian ini lengket dinding disebabkan oleh pengikat Kitosan-NaTPP yang tidak cocok. Selain Kitosan-NaTPP dapat digunakan maltodekstrin untuk mengatasinya. Maltodekstrin digunakan pada proses *spray dryer* karena mencegah terjadinya aglomerasi partikel²⁰. Pada penelitian ini sampel nanopartikel dari ekstrak kulit buah naga diperoleh sebanyak 1,8 gram dalam bentuk serbuk padat.

3.3. Uji *Particle Size Analyzer* (PSA)

Hasil Karakterisasi *Particle Size Analyzer* (PSA) dilakukan terhadap ekstrak kulit buah naga dapat dilihat bahwa distribusi partikel ekstrak kulit buah naga memiliki ukuran partikel 30-98 nm yang terlihat pada gambar 1.

Karakterisasi PSA dilakukan terhadap ekstrak kulit buah naga dengan tujuan untuk mengetahui ukuran partikel nano ekstrak kulit buah naga. Pengukuran dilakukan menggunakan metode basah dengan cara nanopartikel serat didispersikan ke dalam media cair sehingga nanopartikel serat tidak teraglomerasi dan terukur sebagai *single*

Tabel 2. Pengujian sediaan *lip balm*

Pengujian	F0 (Kontrol Negatif)	F1 (Formula Nano Buah Naga)	F2 (Kontrol Positif)
Organoleptis:			
Warna	Kuning	Coklat muda	Merah
Aroma	Khas cacao	Bau khas lemak	Strawberry
Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat
Rasa	Tidak diuji	Tidak diuji	Tidak diuji
pH	5	5	5
Titik Lebur	51°C	51°C	53°C
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen

partikel. Hasil pengukuran partikel dengan menggunakan PSA. distribusi partikel ekstrak kulit buah naga memiliki rentang ukuran partikel 30-98 nm. Hasil yang diperoleh sesuai dengan teori bahwa suatu bahan dikatakan sebagai nanopartikel jika memiliki ukuran 1-100 nm²¹.

3.4. Pengujian Sediaan *lip balm*

Hasil uji organoleptis menunjukkan sediaan *lip balm* yang dihasilkan F0 memiliki aroma khas coklat kuat, warna kuning dan tekstur semi padat dan untuk F1 berwarna coklat muda karena ditambah sedikit nanopartikel ekstrak kulit buah naga. Untuk aroma khas coklat lemah. Warna *lip balm* nanopartikel ekstrak kulit buah naga dihasilkan berwarna coklat kuat. Berbeda F0 dan F2 F0 berwarna kuning. Selama penyimpanan 28 hari sediaan *lip balm* yang di buat tidak ada terlihat perubahan warna, bau, dan bentuk. adapun warna yang dihasilkan dipengaruhi oleh proses pengolahan pembuatan nanopartikel sendiri. pengikat yang digunakan berupa kitosan-NaTPP kurang sesuai Sehingga pada saat *dryer* terdapat banyak nanopartikel yang menempel pada dinding *spray dryer*. Berbeda dengan penelitian Sofyaningsih, 2018 yang menggunakan kulit buah naga sebagai zat warna menghasilkan warna merah muda menggunakan maltodekstrin²².

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui kestabilan pH dari zat aktif yang digunakan serta keamanan *lip balm*. untuk mengetahui keamanan *lip balm* jika digunakan pada bibir (pH bibir 4,5-8). Nilai pH yang terlalu rendah (asam) dapat mengiritasi kulit, dan pH yang terlalu tinggi (basa) dapat membuat kulit menjadi kering.

sediaan *lip balm* nanopartikel ekstrak kulit buah naga pada formulasi F0, F1 pH 5, dan *lip balm* F2 sebagai kontrol positif memiliki pH 5. Hasil tersebut telah sesuai dengan standar nilai pH berdasarkan SNI 16-4399-1996²³.

Berdasarkan hasil uji titik lebur sediaan *lip balm* menunjukkan bahwa sediaan *lip balm* nanopartikel ekstrak kulit buah naga F0 dan F1 melebur pada suhu 51°C dan F2 sebagai kontrol memiliki titik lebur 53°C. Hal ini menunjukkan sediaan yang dibuat memiliki titik lebur yang baik, berdasarkan SNI 16-5769-98 titik lebur yang baik untuk sediaan *lip balm* berada di antara 50-70°C sediaan *lip balm* yang di buat sesuai titik lebur sediaan *lip balm*²².

Pengujian homogenitas Tujuan pengujian ini untuk memastikan bahan bahan yang digunakan tercampur merata secara homogen pada sediaan. Homogenitas sediaan Ditandai dengan warna yang merata dan tidak ada butiran kasar pada sediaan²⁴. yang dioleskan pada kaca transparan. Homogenitas berpengaruh terhadap efektivitas terapi karena berhubungan dengan kadar zat aktif yang sama pada setiap pemakaian, jika sediaan homogen maka kadar zat aktif pada saat pemakaian diasumsikan akan sama. Hasil pemeriksaan terhadap F0, F1, dan F3 memiliki sifat homogenitas yang baik²⁵.

3.5. Pengujian iritasi

Uji iritasi dilakukan untuk melihat apakah *lip balm* yang dibuat dapat mengiritasi kulit atau aman untuk digunakan. Hasil uji iritasi terhadap tikus bahwa sediaan *lip balm* yang diuji aman digunakan karena tidak menyebabkan iritasi pada kulit tikus. Bahan alam yang digunakan terbukti aman dan

Tabel 3. Hasil uji iritasi sediaan *lip balm*

Pengujian	Jam ke-	Uji Iritasi
F0 (Kontrol Negatif)	1	Tidak Iritasi
	24	Tidak Iritasi
	48	Tidak Iritasi
	72	Tidak Iritasi
F1 (Formula Nano Buah Naga)	1	Tidak Iritasi
	24	Tidak Iritasi
	48	Tidak Iritasi
	72	Tidak Iritasi
F2 (Kontrol Positif)	1	Tidak Iritasi
	24	Tidak Iritasi
	48	Tidak Iritasi
	72	Tidak Iritasi

tidak mengiritasi. Tidak mengalami reaksi *eritema* maupun *edema*. Sediaan yang tidak mengiritasi sediaan yang diharapkan karena dapat memberi rasa aman pada Pengguna²⁶.

3.6. Pengujian Kelembaban

Uji kelembaban menggunakan tikus percobaan, Uji kelembapan dilakukan selama 24 jam menggunakan alat *skin moisture analyzer*. Diukur terlebih dahulu kulit tikus sebelum dioleskan *lip balm* dan 24 jam setelah diolesi *lip balm* lalu dicatat kelembaban dan kadar minyak kulit setelah memakai *lip balm*. Persentase peningkatan kelembaban dan kadar minyak bibir setelah memakai sediaan *lip balm* berarti sediaan *lip balm* yang dibuat memberikan efek melembabkan kulit²⁷.

Sediaan *lip balm* nanopartikel ekstrak kulit buah naga dapat meningkatkan kelembaban bibir dimana pada formula F0

tanpa ekstrak kulit buah naga diperoleh kelembaban dengan kadar air 32,73%, kadar minyak 27,63% sediaan *lip balm* F0 dikategorikan kadar air kurang normal dan kadar minyak normal. Sedangkan dengan sediaan F1 pakai ekstrak nanopartikel kulit buah naga diperoleh kelembaban dengan kadar air 43,96%, kadar minyak 26,1% sediaan *lip balm* F1 dikategorikan kadar air normal dan kadar minyak kulit normal. Dan untuk sediaan F2 sebagai *lip balm* kontrol diperoleh kelembaban dengan kadar air 13,9%, kadar minyak 20,8% dikategorikan kadar air tidak normal dan kadar minyak normal. Hal ini dikatakan bahwa sediaan F1 dengan ekstrak kulit buah naga lebih memiliki nilai kelembaban yang lebih baik daripada sediaan F0 dan F2.

3.7. Analisis Data

Tabel 4. Hasil Uji Kelembaban sediaan *lip balm*

Pengujian	F0 (Kontrol Negatif)	F1 (Formula Nano Buah Naga)	F2 (Kontrol Positif)
Kadar Air (%):			
- Rata-rata kelembaban sebelum dioleskan	- 11.56 %	- 15.96 %	- 10.36 %
- Rata-rata sesudah dioleskan	- 32.73 %	- 43.96 %	- 13.9 %
Kadar Minyak (%):			
- Rata-rata kadar minyak sebelum dioleskan	- 17.3 %	- 23.93 %	- 15.53 %
- Rata-rata kadar minyak setelah dioleskan	- 27.63 %	- 26.1 %	- 20.8 %

Keterangan : Kadar air normal : 40%-60%, Persentase minyak normal : Kulit Kering (kulit kering) : 8%-18%, Kulit Normal (neutral skin) : 18%-30%, dan Kulit berminyak (oily skin) : 30%-60%.²⁶

Hasil Analisis data menggunakan Uji *Wicoxon* pada variabel. Hasil menunjukkan kadar air nilai *p-value* < 0,05 yaitu 0,008 dan kadar minyak *p-value* < 0,05 yaitu 0,028 yang berarti ada pengaruh *pre* dan *post* setelah diolesi *lip balm* terhadap kelembaban kulit berdasarkan kadar air dan kadar minyak.

4. Kesimpulan

Nanopartikel ekstrak kulit buah naga berpotensi sebagai pelembab pembuatan sediaan sediaan *lip balm*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan ekstrak kulit buah naga dapat dijadikan sediaan nanopartikel untuk *lip balm* dengan hasil uji PSA *range* ukuran partikelnya 30-99 nm. Mempunyai susunan yang homogen, pH 5 yang sesuai, mempunyai suhu lebur yang baik (51°C), selama percobaan tidak ada terjadi iritasi pada tikus percobaan, *lip balm* nanopartikel ekstrak kulit buah naga memberikan peningkatan persentase kelembaban bibir yang baik.

Disarankan kepada penelitian selanjutnya untuk mengganti pengikat pada pembuatan nanopartikel maltodekstrin, agar didapatkan hasil dari *spray dryer* yang diinginkan. Perlu dilakukan penelitian sediaan *lip balm* nanopartikel ekstrak kulit buah naga dengan memvariasikan formulanya.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada dosen pembimbing, serta Laboratorium Sentralterapan Universitas Ford De Kock Bukittinggi dan laboratorium Penelitian Farmasi Universitas Andalas yang telah memberikan sarana dan prasarana untuk mendukung kegiatan penelitian ini serta kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 19 tahun 2015 tentang Persyaratan Teknis Kosmetika. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). 2015.
2. Nazliniawaty, Laila, Lia. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum L.*) dalam Formulasi Sediaan Lip Balm. 2019. 87–92.
3. Kadu, M., Suruchi, V., Sonia. Review on Natural Lip Balm. International Journal of Research in Cosmetic Science. International Journal of Research in Cosmetic Science, 2014. hal. 1–2.
4. Aeni, Indriaty, S., & Hasanah, N. FORMULASI LIP CREAM EKTRAK ETHANOL KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) FORMULASI LIP CREAM EKSTRAK ETHANOL KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*). 2019. 2(1), 1–12.
5. Purnamasari, Sopian, S., Hasan, A., Yerizam, M., Meidinariasty, A., Nurmahdani, E., Syambudi, P., & Yulisman, Y. Dragon Fruit Peel Extract as Antioxdant Natural Cosmetic Using Rotary Evaporator. 2022. 387–391.
6. Jaafar, Ali, R., Nazri, M., dan Khairuddin, W. Proximate Analysis of Dragon Fruit (*Hylecereus polyhizus*), American Journal of Applied Sciences. 2009.
7. Widyastuti. FORMULASI SEDIAAN TOPIKAL EKSTRAK KULIT BUAH NAGA. 1. 2019
8. Muliyan D, Suriana N. A - Z Tentang Kosmetik. Jakarta (ID): PT. Elex Media Komputindo. 2013.
9. Kasim, Taba, P., Matematika, F., Alam, P., & Hasanuddin, U. Sintesis Nanopartikel Perak Menggunakan Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Sebagai Bioreduktor [Synthesis of Silver Nanoparticles Using Leaves Extract of Water Hyacinth (*Eichornia crassipes*) As a Bioreductor. 2020. 6(2), 126–133.
10. Fytianos, & Rahdar, A. Nanomaterials in Cosmetics: Recent Updates. 2020. 1–16.
11. Ramadani, FR, Saisa, S., Ceriana, R., & Andayani, T. Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Pewarna Alami Pada Pewarna Kosmetik. Jurnal Teknologi Kesehatan dan Kedokteran. 2018. 4 (2), 165-175.
12. Maharini, Wigati, S., & Utami, D. T.

- Formulasi Nanopartikel Ekstrak Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*) Sebagai Zat Warna Sediaan Lipstik. 2017. 2(1), 38–43.
13. Ratih, Hartiyana, T., & Puri, R. C. Formulasi Sediaan Lipbalm Minyak Bunga Kenanga (*Cananga oil*) sebagai Emolien. *Jurnal Prosiding Simpoisum Penelitian Bahan Obat Alami (SPBOA)*. 2014. 2(1), 34–40.
 14. Rampino, A., Borgogna, M., Blasi, P., Bellich, B., & Cesro, A. Nanopartikel kitosan: Persiapan, evolusi ukuran, dan stabilitas. *Jurnal Internasional Farmasi*. 2013. 455 (1-2), 219-228
 15. Yu Shin, L., Kiran, S., Long, F., Han, Y., Kurt, M.L., Jyuhn, H.J., and Hsing, W.S. Multi-ion-crosslinked Nanoparticles with pH-responsive Characteristic for Oral Delivery of Protein Drugs. *J. Cont Rel*. 2008. 132, 141-149
 16. Sidqi T. Pembuatan dan Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Temulawak dengan Metode Ultrasonikasi. Skripsi departemen biokimia MIPA IPB. 2011
 17. Irianto, H. E. Proses Dan Aplikasi Nanopartikel Kitosan. *Squalen*. 2011. 6(1), 1–8.
 18. Delie, F. and Blanco, M.J. Polymeric Particulate to Improve Oral Bioavailability of Peptide Drugs. *Molecules*. 2005. 10: 65-75.
 19. Huda. KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA WHEY BUBUK THE EFFECT OF EVAPORATION AND SPRAY DRYING TEMPERATURE ON PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF WHEY POWDER. 2020. 13(2), 84–93.
 20. Samantha, SC, Bruna, ASM, Adriana, RM, Fabio, B., Sandro, AR, & Aline, RCA. Pengeringan dengan pengeringan semprot di industri makanan: Enkapsulasi mikro, parameter proses dan pembawa utama yang digunakan. *Jurnal Ilmu Pangan Afrika*. 2015. 9 (9), 462-470
 21. Anum, Mahyudin, A., Material, L. F., Fisika, J., Matematika, F., Alam, P., Andalas, U., Unand, K., & Manis, L. Karakterisasi Sifat Mekanik Film Plastik dari Pati Biji Nangka dengan Variasi Nanoserat Pinang. 2022. 11(2), 146–152.
 22. Agustina, & Herliningsih. FORMULASI SEDIAAN LIP BALM DARI MINYAK ZAITUN (*Olive oil*) SEBAGAI EMOLIEN DAN PENAMBAHAN BUAH CERI (*Prunus avium*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI. 2019. 1(1), 24–31.
 23. wijaya liro'ika Ikhda, & Hamidah, N. UJI AKTIVITAS FORMULASI LIP BALM DARI EKSTRAK BEKATUL PADI (*Oryza sativa*) SEBAGAI TABIR SURYA. 2018. 276–283
 24. Farmakope Indonesia Edisi V. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014
 25. Utami, Fadhilah, H., & Malasari, M. N. UJI STABILITAS FISIK FORMULASI SEDIAAN LIP BALM YANG MENGANDUNG EKSTRAK ETANOL BUAH LABU KUNING (*Curcubita moschata D.*). 2021. 3(2), 78–88.
 26. Handayani, Sriarumtias, F. F., Sofwan, S. S., Article, I., & Handayani, R. FORMULASI SEDIAAN LIPBALM DARI EKSTRAK BIJI KOPI ARABIKA (*Coffea Arabica L.*) JAVA PREANGER. 2021. 4(1), 105–111.
 27. Sulastomo, E. Kulit cantik dan sehat. mengenal dan merawat kulit. Jakarta: Kompas. 2013. Hal. 134, 290.