

FORMULASI SEDIAAN KRIM PELEMBAB EKSTRAK BUAH PEPAYA (*CARICA PAPAYA L.*) DAN UJI EFEKTIVITAS TERHADAP XEROSIS PADA KAKI

Fruit Extract Moisturizing Cream Formulation Papaya (Carica papaya L.) and Effectiveness Test Against Xerosis of The Feet

Rulia Meilina^{1*}, Putrya Fhonna², Periskila Dina Kali Kulla³, Sahbainur Rezeki⁴

Prodi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ubudiyah Indonesia,
Jl. Alue Naga, Tibang, Banda Aceh, Indonesia

*Koresponding Penulis: Rulia.meilina@uui.ac.id

Abstrak

Proses penuaan kulit menyebabkan perubahan kulit pada usia lanjut. Terjadi penurunan kadar hidrasi dan perubahan sawar kulit yang akan bermanifestasi pada perubahan struktur kulit dan menimbulkan xerosis serta pruritus. Pada kulit usia lanjut terjadi penurunan kemampuan kulit untuk mempertahankan air pada stratum korneum, sehingga menyebabkan penurunan kadar hidrasi kulit. Kadar air pada kulit yang menua, terutama pada stratum korneum, lebih rendah dan perubahan komposisi asam amino pada kulit yang menua juga mengurangi jumlah *Natural Moisturizing Factor* (NMF) sehingga menurunkan kemampuan stratum korneum untuk mengikat kadar air yang mana akan menyebabkan kulit menjadi kering dan cenderung untuk terjadi xerosis. Pepaya merupakan tanaman yang cukup banyak tumbuh di Indonesia. Menurut FAO (*Food and Agriculture*) Indonesia merupakan negara penghasil pepaya terbesar peringkat kelima. Besarnya produksi pepaya di Indonesia tidak diimbangi dengan pemanfaatannya, hasilnya 15% dari produksi pepaya tercecer dan rusak karena kurangnya pemanfaatan buah papaya. Pemanfaatan dan daur ulang buah pepaya masih kurang, khususnya pada bidang kesehatan. Buah pepaya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pelembab karena memiliki mekanisme kerja sebagai humektan yang mampu mengurangi terjadinya penguapan air dipermukaan kulit karena mengandung sukrosa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memformulasikan krim pelembab dari ekstrak buah papaya (*Carica papaya L.*) serta untuk mengetahui efektivitas terhadap penyembuhan xerosis pada kaki relawan. Penelitian ini menggunakan metode formulasi eksperimental laboratorium dengan formula F1 = 10%, F2 = 12,5%, F3 = 15%, F4 = 17,5%, F5 = 20% dan uji evaluasi sediaan berupa uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar uji daya lekat, uji kesukaan, uji stabilitas sediaan, uji iritasi, dan uji kemampuan mengatasi xerosis pada kaki relawan. Hasil penelitian uji pH (6,0 – 8,0), daya sebar krim baik, tidak menimbulkan iritasi pada kulit, nilai uji kesukaan rata-rata suka, tingkat stabilitas krim baik, hasil uji kemampuan menunjukkan kemampuan mengatasi xerosis yang dilakukan selama 4 minggu pada kaki 10 orang relawan memperoleh hasil dimana formula F1 = 10% sudah mampu mengobati xerosis ringan namun formula F5 = 20% mempunyai efek paling bagus dalam mengobati xerosis tipe parah. Kesimpulan penelitian ini ekstrak buah papaya dapat diformulasikan menjadi krim pelembab dengan mutu sediaan yang baik serta mampu mengobati xerosis tipe ringan hingga parah dengan formula terbaik yaitu F5 = 20% pada kaki sukarelawan.

Kata kunci: Buah papaya (*Carica papaya L.*), Xerosis, Krim Pelembab

Abstract

*The aging process of the skin causes changes in the skin in old age. There is a decrease in hydration levels and changes in the skin barrier which will manifest in changes in skin structure and cause xerosis and pruritus. In old age skin, there is a decrease in the skin's ability to retain water in the stratum corneum, causing a decrease in skin hydration levels. The water content in aging skin, especially in the stratum corneum, is lower and changes in the amino acid composition of aging skin also reduce the amount of Natural Moisturizing Factor (NMF) thereby reducing the ability of the stratum corneum to bind water content which will cause the skin to become dry and prone to xerosis. Papaya is a plant that grows quite a lot in Indonesia. According to FAO (Food and Agriculture) Indonesia is the fifth largest papaya producing country. The large production of papaya in Indonesia is not balanced with its utilization, the result is that 15% of papaya production is scattered and damaged due to lack of utilization of papaya fruit. Utilization and recycling of papaya fruit is still lacking, especially in the health sector. Papaya fruit can be used as a moisturizer because it has a working mechanism as a humectant that can reduce the occurrence of water evaporation on the skin surface because it contains sucrose. The purpose of this study was to formulate a moisturizing cream from papaya fruit extract (*Carica papaya* L.) and to determine its effectiveness in curing xerosis in volunteers' feet. This study used an experimental laboratory formulation method with formula F1 = 10%, F2 = 12.5%, F3 = 15%, F4 = 17.5%, F5 = 20% and evaluation tests of the preparation in the form of organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, spreadability tests, adhesion tests, preference tests, preparation stability tests, irritation tests, and tests for the ability to overcome xerosis in volunteers' feet. The results of the pH test (6.0 - 8.0), good cream spreadability, does not cause skin irritation, the average preference test value is like, the level of cream stability is good, the results of the ability test show the ability to overcome xerosis which was carried out for 4 weeks on the feet of 10 volunteers obtained results where the F1 = 10% formula was able to treat mild xerosis but the F5 = 20% formula had the best effect in treating severe xerosis. The conclusion of this study is that papaya fruit extract can be formulated into a moisturizing cream with good preparation quality and is able to treat mild to severe xerosis with the best formula, namely F5 = 20% on the feet of volunteers.*

Keywords: *Papaya fruit (*Carica papaya* L.), Xerosis, Moisturizing cream*

PENDAHULUAN

Kulit kering atau xerosis adalah salah satu permasalahan kulit yang paling sering ditemukan pada usia lanjut (geriatri) yang ditandai dengan berkurangnya produksi *Natural Moisturizing Factor* (NMF) pada stratum korneum kulit dan permeabilitas sawar kulit. Keduanya dapat menyebabkan peningkatan *Trans Epidermal Water Loss* (TEWL) sehingga terjadi kulit kering. Selain perubahan fisiologis dari kulit itu sendiri, kulit kering juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor lingkungan dan genetik (Yulisa dan Menaldi, 2023). Terjadi penurunan kadar hidrasi dan perubahan sawar kulit yang akan bermanifestasi pada perubahan struktur kulit dan menimbulkan xerosis serta pruritus. Pada kulit usia lanjut terjadi penurunan kemampuan kulit untuk mempertahankan air pada stratum korneum, sehingga menyebabkan penurunan kadar hidrasi kulit. Proses diferensiasi sel kulit pada usia lanjut lebih lambat dibandingkan usia muda, hal ini menyebabkan terganggunya permeabilitas kulit dan penurunan fungsi sawar kulit .

Pemanfaatan bahan alam untuk dijadikan alternative dalam pengobatan setiap hari semakin meningkat (Meilina et al., 2021). Indonesia yaitu negara dengan iklim tropis sehingga terdapat

tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat (Meilina et al., 2023). Tanaman obat merupakan obat-obat tradisional yang bahan utamanya berasal dari tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pengobatan (Meilina et al., 2023).

Pepaya merupakan tanaman yang cukup banyak dibudidayakan di Indonesia. Tanaman pepaya ini dapat tumbuh di daerah dataran rendah sampai pegunungan yang memiliki ketinggian 1000 mdpl (Almubarak et al., 2021). Menurut FAO (*Food an Agriculture*) Indonesia merupakan negara penghasil pepaya terbesar peringkat kelima. Besarnya produksi pepaya di Indonesia tidak diimbangi dengan pemanfaatannya, hasilnya 15% dari produksi pepaya tercecer dan rusak karena kurangnya pemanfaatan buah pepaya (Agustin et al., 2018). Petani pepaya di beberapa desa yang terdapat di wilayah kabupaten Aceh Barat mengalami kerugian besar pada akhir tahun 2023. Banyak hasil panen yang rusak dan tidak ada nilai jual membuat petani pepaya kerap beralih kebidang pertanian lain. Pemanfaatan dan daur ulang buah pepaya masih kurang, khususnya pada bidang kesehatan. Penanganan pasca panen yang tidak tepat mengakibatkan rendahnya harga jual pepaya di pasaran. Kondisi ini menyebabkan petani papaya mengalami kerugian dan jumlahnya terus menurun karena memilih berhenti melakukan budidaya pepaya. Meski jumlah petani pepaya terus mengalami penurunan, namun masih terdapat petani yang bertahan melakukan budidaya tanaman pepaya (Pratiwi et al., 2023).

Buah pepaya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pelembab karena memiliki mekanisme kerja sebagai humektan yang mampu mengurangi terjadinya penguapan air dipermukaan kulit karena mengandung sukrosa. Ekstrak buah pepaya dapat diformulasikan menjadi sediaan krim pelembab ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) dan dengan adanya peningkatan variasi konsentrasi ekstrak sebesar 10%, 20%, dan 30% mampu memberikan pengaruh terhadap efektivitas sediaan sebagai pelembab. Semakin besar konsentrasi ekstrak buah pepaya yang ditambahkan dalam sediaan krim maka akan meningkatkan kemampuan sediaan untuk mengurangi hidrasi kulit yang kemudian menjadi penyakit xerosis pada kaki (Sri Utami Ningsih et al., 2019). Papain salah satu enzim yang paling banyak dihasilkan pada buah pepaya yang masih muda. Getah pepaya memiliki kandungan Enzim Papain 10%, Kimopapain 45% dan Lisozim 20%. Kandungan getah pepaya (400 MCU/gram) jauh lebih banyak dibandingkan getah yang berasal dari batang dan daunnya (sekitar 200 MCU/gram). Dari kandungan tersebut, getah pepaya dimanfaatkan untuk menghaluskan kulit dan meningkatkan jaringan kulit, mengatasi tumit pecah-pecah, kulit terbakar serta mampu menghilangkan jerawat (Mulyani, 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental laboratorium yang meliputi pengumpulan sampel, pengolahan dan pengujian sampel, pembuatan dan pengujian sediaan terhadap sukarelawan.

Alat dan Bahan Penelitian

Keseluruhan alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sarung tangan, toples kaca, timbangan analitik, cawan porselen, penjepit tabung, lumpang, stamper, objek gelas, pH meter, pot plastik, penangas air, *waterbath*, wadah *stainless steel*, pisau, serbet kain, gelas beaker, gelas ukur, erlemeyer, buret, labu ukur, pipet tetes, cawan, penguap, kaca arloji, corong pisah, dan lemari pengering. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah pepaya muda (*Carica papaya L.*), *cera alba*, *paraffin cair*, *nipagin*, borax, *butil hidroksi toluene*, *aquadest*, *parfum*, tissue, sudip, dan lain-lain (Sari et al., 2022).

Sukarelawan

Uji kemampuan mengatasi xerosis dilakukan terhadap 10 orang sukarelawan dengan kriteria sukarelawan meliputi: (1) Pria/Wanita berusia 20-80 tahun, (2) Memiliki xerosis ringan hingga berat pada kaki, (3) Tidak memiliki riwayat alergi dan (4) Bersedia menjadi relawan selama penelitian berlangsung.

Formula Dasar Krim

Tabel 1. Formula Dasar Krim (Sari et al., 2022)

Komposisi	Jumlah Untuk 700 gram
<i>Cera Alba (g)</i>	112
<i>Paraffin Cair (g)</i>	350
<i>Borax (g)</i>	7,0
<i>Nipagin (g)</i>	0,7
<i>Butil Hidroksi Toluen (g)</i>	0,7
Aquadest ad	700

Tabel 2. Formula Dasar Krim Modifikasi

Komposisi	Jumlah Untuk 1000 g
<i>Cera Alba (g)</i>	200
<i>Paraffin Cair (g)</i>	400
<i>Sodium Tetraborate (g)</i>	10
<i>Nipagin (g)</i>	1.0
<i>Butil Hidroksi Toluen (g)</i>	1.0
Aquadest ad	100

Tabel 3. Formula Modifikasi Sediaan Krim

Bahan	Konsentrasi (%)					
	F0 (0)	F1 (10)	F2 (12,5)	F3 (15)	F4 (17,5)	F5 (20)
Ekstrak Buah Pepaya	0	10	12,5	15	17,5	20
Cera Alba	20	20	20	20	20	20
<i>Paraffin Liquid</i>	40	40	40	40	40	40
<i>Sodium Tetraborate</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Nipagin</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Butyl Hidroksi Toluen</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Parfum	2 tetes	2 tetes	2 tetes	2 tetes	2 tetes	2 tetes
Aquadest	Add 100					

Keterangan:

Formula F0 : Blanko (kontrol Positif)

Formula F1 : Konsentrasi ekstrak pepaya 10 %

Formula F2 : Konsentrasi ekstrak pepaya 12,5 %

Formula F3 : Konsentrasi ekstrak pepaya 15 %

Formula F4 : Konsentrasi ekstrak pepaya 17,5 %

Formula F5 : Konsentrasi ekstrak pepaya 20 %

Dasar krim sebanyak 1000 gram yang akan digunakan untuk pembuatan formula krim ekstrak buah pepaya dengan konsentrasi 10%, 12,5%, 15%, 17,5%, 20% dan kontrol positif yang tidak menggunakan ekstrak pepaya. Masing-masing formula dibuat sebanyak 100 gram.

Pembuatan Sediaan Krim

1. *Cera alba* dan *paraffin liquid* dimasukkan kedalam cawan porselen lalu dileburkan diatas penganas air, setelah melebur angkat cawan lalu tambahkan butil hidroksi toluen aduk hingga homogen (massa I). *Sodium tetraborate* dan *nipagin* dilarutkan dengan aquadest yang telah dipanaskan (massa II).
2. Selanjutnya ukur suhu massa I hingga 50° C, lalu massa I dimasukkan kedalam lumpang dan ditambahkan massa II aduk searah dan perlahan hingga diperoleh dasar krim yang sempurna.
3. Setelah terbentuk dasar krim dan suhu sudah agak menurun, tambahkan ekstrak buah pepaya sedikit demi sedikit sambil digerus sampai terbentuk krim yang tercampur merata.
4. Setelah krim sudah benar-benar dingin tambahkan parfum lalu gerus kembali hingga merata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi sampel buah pepaya dilakukan di laboratorium Botani Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Bogor, Jawa Barat. Hasil Determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar Buah Pepaya (*Carica papaya* L.), Kerajaan *Plantae*, Divisi *Spermatophyta*, Subdivisi *Angiospermae*, Kelas *Dicotyledonae*, Ordo *Caricales*, Keluarga *Caricaceae*, Genus *Carica*, Jenis *Carica papaya* L.

Hasil Standarisasi Simplisia Buah Pepaya

Kadar air yang tinggi pada simplisia akan memudahkan pertumbuhan mikroorganisme dan mempengaruhi kualitas dan keamanan simplisia. Namun Penentuan kadar air simplisia buah pepaya sebesar 5,3333 % hal ini sesuai dengan syarat menurut MMI (*Materia Medika Indonesia*) yaitu dibawah <10%. Penetapan kadar air ini penting untuk menjaga kualitas simplisia dan mencegah pertumbuhan bakteri, jamur maupun kerusakan dampak serangga (Aslam Aldafi et al., 2023.).

Hasil penetapan kadar sari larut dalam air sebesar 3,5853% hal ini menyatakan bahwa kadar sari larut air dalam simplisia buah pepaya tidak memenuhi persyaratan sesuai ketentuan dari MMI (*Materia Medika Indonesia*) adalah >5%. Penetapan kadar sari larut dalam air untuk mengetahui senyawa yang bersifat polar dimana senyawa tersebut memiliki kepolaran yang sama dengan air dibandingkan dalam etanol 96% (Aslam Aldafi et al., 2023). Kadar sari larut air yang tidak sesuai bisa mempengaruhi stabilitas produk, yang berpotensi mempengaruhi umur simpan dan kualitas akhir produk.

Hasil penetapan kadar sari larut dalam etanol sebesar 5,6113% hal ini menyatakan bahwa kadar sari larut etanol dalam simplisia buah pepaya memenuhi persyaratan sesuai ketentuan dari MMI (*Materia Medika Indonesia*) adalah >5%. Penetapan kadar sari larut dalam etanol digunakan untuk mengetahui bahan baku obat atau simplisia mampu larut dalam pelarut organik dan menunjukkan jumlah bahan-bahan yang dapat disari oleh etanol (Aslam Aldafi et al., n.d.).

Hasil standarisasi kadar abu total diperoleh sebesar 0,6510%, kadar abu total simplisia buah pepaya memenuhi standar dan sesuai dengan persyaratan ketentuan dari MMI (*Materia Medika Indonesia*) adalah tidak lebih <11% . Maka, dapat disimpulkan bahwa kadar abu total dari simplisia buah pepaya telah memenuhi standar. Hasil standarisasi kadar abu larut asam diperoleh 0,8499% sesuai standar dan ketentuan dari MMI yaitu tidak lebih dari <1%. Semakin tinggi kadar abu tidak larut asam menunjukkan adanya kandungan mineral baik organik/anorganik, dari penetapan kadar abu total dengan penambahan HCL bertujuan untuk mengetahui kontaminasi yang bersumber dari faktor eksternal seperti pasir dari tanah dan debu yang melekat pada waktu pengeringan adanya kandungan abu tidak larut dalam asam yang rendah menunjukkan adanya pasir atau pengotor yang lain dalam kadar yang rendah (Supriningrum et al., 2019).

Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia serbuk simplisia buah pepaya dilakukan untuk melihat kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam sampel. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia

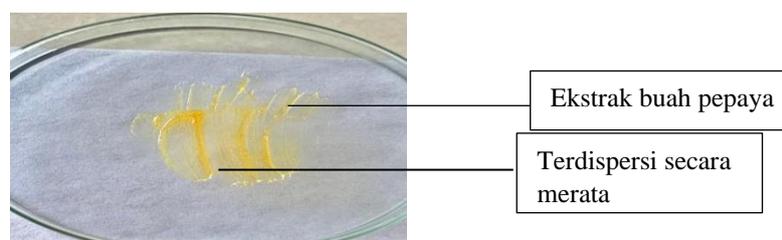
Kandungan Metabolit Sekunder	Reagen	Hasil Pengujian	Hasil Pengamatan
Alkaloid	Mayer	+	Terbentuk endapan putih
	Wagner	-	Tidak terdapat endapan coklat
	Dragendorff	+	Terbentuk endapan merah bata
Flavonoid	Ammonia	+	Terbentuk warna kuning intensif
Polifenol	FeCl 10%	+	Terbentuk warna hijau kehitaman
Tannin	Aquadest panas	-	Terbentuk warna coklat tua
Saponin	Aquadest panas	+	Terbentuk busa yang stabil
Steroid	Etanol 96%		
	Kloroform	-	Terbentuk warna hitam
	H2SO4 PA		

Hasil Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan dengan menggunakan teknik visual yaitu mengamati masing-masing sifat fisik sediaan krim terhadap warna, bau, dan tekstur dari krim (Rahayu et al., 2023). Pemeriksaan organoleptis yang dilakukan terhadap 5 formula, menghasilkan warna yang berbeda-beda dikarenakan memiliki konsentrasi ekstrak yang berbeda-beda. Kelima krim memiliki aroma yang sama, yaitu aroma ekstrak buah pepaya. Uji organoleptis memenuhi syarat dikarenakan krim memiliki warna seperti zat aktif, aroma khas ekstrak buah pepaya, dan tekstur seperti krim pada umumnya namun sedikit lebih berminyak. Hasil dari pengamatan bentuk sediaan krim menunjukkan bahwa formula dapat membentuk massa krim yang dapat diaplikasikan pada permukaan kulit, serta secara kasat mata ke 5 formula memiliki bentuk krim yang baik.

Hasil Uji Homogenitas

Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan menggunakan objek gelas, dengan mengambil sedikit sediaan lalu dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus tercampur merata dan tidak terlihat adanya butiran kasar. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali untuk mendapatkan hasil yang optimal (Sari et al., 2022). Pemeriksaan homogenitas pada semua sediaan krim menunjukkan hasil yang homogen. Ditandai dengan tidak ada bulir partikel di atas permukaan kaca, terdispersi dengan baik dan secara merata saat dioles diatas cawan petri, serta tidak ditemukan adanya gumpalan disetiap sediaan. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Hasil Uji Homogenitas

Hasil Uji pH

Hasil pengukuran pH pada sediaan krim ekstrak buah pepaya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Hasil Uji pH

Pengukuran	pH Krim					
	F0	F1	F2	F3	F4	F5
Ke 1	8,1	8,0	7,6	6,9	6,8	6,3
Ke 2	8,0	7,9	7,2	7,0	6,7	6,0
Ke 3	8,1	7,7	7,5	6,8	6,6	5,9
Rata-Rata	8,0±	7,8 ±	7,4±	6,9±	6,7±	6,0±

Uji pengukuran pH ini dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman sediaan krim ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* L.). Sediaan topikal yang baik adalah sesuai dengan pH alami kulit yaitu 4,5 hingga 6,5 (Deniansyah, 2021). Pada hasil pengukuran pH sediaan krim ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* L.) menunjukkan bahwa, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka pH krim akan semakin rendah. Variasi konsentrasi ekstrak buah pepaya pada sediaan krim mempengaruhi nilai pH, akan tetapi nilai hasil uji menunjukkan nilai pH yang memenuhi syarat pemberian terhadap kulit manusia. Dengan demikian pH krim ekstrak buah pepaya sudah sesuai standar pH alami kulit dan layak untuk diberikan pada relawan. Pengujian pH akan dilakukan kembali setelah penyimpanan 12 minggu untuk memastikan kestabilan pH. Hasil setelah 12 minggu penyimpanan bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. pH Setelah Penyimpanan 12 Minggu

Pengukuran	pH Krim					
	F0	F1	F2	F3	F4	F5
Ke 1	8,0	7,7	7,3	7,2	6,9	6,8
Ke 2	7,9	7,6	7,4	7,0	6,8	6,9
Ke 3	8,2	7,8	7,1	7,1	7,0	6,9

Rata-Rata 8,03± 7,7± 7,26± 7,03± 6,9± 6,86±

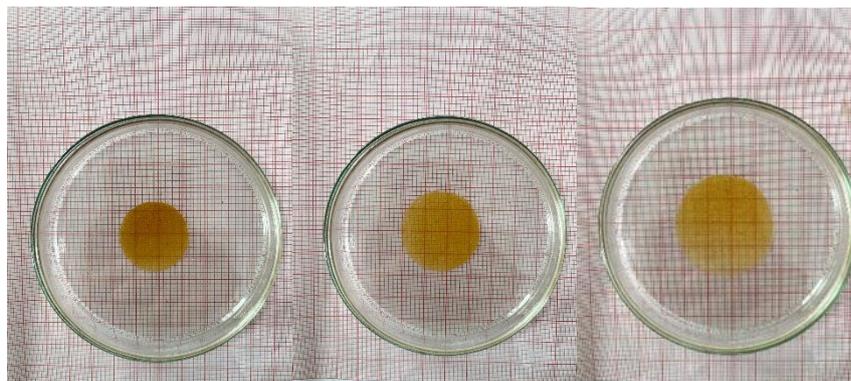
Setelah penyimpanan selama 12 minggu pengujian pH menunjukkan hasil perubahan kenikan pH krim, namun tidak terlalu signifikan dan masih dalam rentang nilai 6,8 – 8,2. Dengan demikian krim pelembab ekstrak buah pepaya sudah memenuhi syarat untuk diberikan pada manusia.

Hasil Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar krim merupakan syarat penting untuk sediaan krim. Apabila daya sebar krim semakin besar maka zat aktifnya menyebar secara merata dan lebih efektif dalam menghasilkan efek terapinya (Deniansyah, 2021). Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Daya Sebar

Berat beban		F0	F1	F2	F3	F4	F5
50 g	Vertikal	4,7	4,0	3,9	3,8	3,7	3,7
	Horizontal	4,9	4,0	4,0	4,0	4,1	4,1
100 g	Vertikal	5,0	4,3	4,2	4,1	4,2	4,0
	Horizontal	5,2	4,5	4,3	4,2	4,4	4,3
200 g	Vertikal	5,5	4,8	4,5	4,5	4,6	4,3
	Horizontal	5,6	4,9	4,7	4,6	4,7	4,5



Gambar 2. Pengujian Daya Sebar Dengan Beban 50g, 100g, dan 200g

Uji daya sebar ini dilakukan dengan menimbang Sampel sebanyak 0,5gr diletakkan ditengah kaca bulat dan ditutup dengan kaca transparan yang lain. Kemudian setelah itu dilanjutkan dengan menambahkan beban 200 gr diatas kaca tersebut menggunakan anak timbangan, setelah itu kemudian diukur diameter penyebarannya. Daya sebar krim yang baik antara 5-7 cm (Roosevelt A, et al., n.d.). Berdasarkan tabel hasil tersebut pada formula F1-F5 dapat dikatakan bahwa daya sebar krim pelembab ekstrak buah pepaya belum memenuhi standar daya sebar krim yang baik. Namun pada formula F0 sudah termasuk daya sebar krim yang baik karena luas sebarannya $5 > \text{cm}$.

Hasil Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan daya lekat dari sediaan krim pelembab ekstrak buah pepaya pada saat diaplikasikan dipermukaan kulit. Daya lekat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan antara krim dengan kulit (Pratasik et al., 2019). Persyaratan daya lekat menurut

SNI yaitu lebih dari 4 detik (Lestari et al., 2021). Semakin lama melekat pada kulit, maka zat aktif akan semakin banyak diabsorpsi dan efek terapi yang diberikan akan relatif lebih mudah lama (Agustiani et al., 2022). Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Hasil Uji Daya Lekat Krim Ekstrak Buah Pepaya

	Formula				
	F1	F2	F3	F4	F5
Daya Lekat	06,15	06,73	07,65	06,91	07,45
(detik)	05,28	07,11	05,11	08,33	07,20
	06,35	07,40	06,73	07,28	08,26

Berdasarkan tabel hasil diatas, daya lekat dari krim pelembab ekstrak buah pepaya adalah lebih dari 4 detik. Hal ini sudah memenuhi persyaratan daya lekat SNI yaitu 4 detik. Pengujian daya lekat krim ekstrak buah pepaya menunjukkan hasil yang mana semakin tinggi konsentrasi dari ekstrak maka akan semakin meningkatkan daya lekat krim tersebut.

Hasil Uji Stabilitas Krim

Pengamatan stabilitas dilakukan pada penyimpanan suhu ruang. Selanjutnya pengamatan dilakukan pada saat sediaan telah selesai dibuat, penyimpanan dimulai dari minggu 1, 4, 8, dan 12 minggu, bagian yang diamati berupa pemisahan fase, perubahan warna dan bau dari sediaan (Sari et al., 2022). Pada minggu ke-1 hasil pengamatan menunjukkan pada formula F0 tekstur dan warna masih stabil, dan hasil pengamatan untuk F1 sampai dengan F5 menunjukkan tekstur, warna dan aroma yang masih stabil sama seperti awal pembuatan. Pengamatan yang dilakukan pada minggu ke-4 menunjukkan pada formula F0 tekstur dan warna masih sama seperti minggu ke-1, sedangkan pada formula F1 sampai F5 pada minggu ke-4 sudah mulai terbentuk rongga udara.

Pengamatan yang dilakukan pada minggu ke-8 menunjukkan hasil pada formula F0 mulai terjadi pemisahan massa minyak, sedangkan pada formula F1 sampai dengan F5 timbul bintik-bintik gelembung udara berukuran kecil. Pada minggu terakhir yaitu minggu ke-12 pada formula F0 semakin banyak massa minyak yang memisah, pada formula F1, F2, F3, dan F4 mulai terjadi pemisahan massa minyak. Sedangkan pada formula F5 tidak terjadi pemisahan massa minyak namun semakin banyak terbentuk bintik-bintik gelembung udara. Oleh karena itu hasil uji stabilitas dari sediaan krim pelembab ekstrak buah pepaya menunjukkan stabilitas yang kurang. Stabilitas krim dipengaruhi oleh temperature suhu selama penyimpanan dan wadah krim. Semakin lama penyimpanan maka semakin berkurang stabilitas krim.

Hasil Uji Kesukaan

Dalam uji ini responden diminta untuk memberikan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya ketidaksukaan, disamping itu mereka juga mengemukakan tingkat kesukaan/ketidaksukaan. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dan lain-lain (Suryono et al., 2018). Uji kesukaan dilakukan meliputi aroma, warna dan tekstur. Hasil dari uji kesukaan adalah aroma lebih disukai dari pada warna dan tekstur krim. Hasil uji kesukaan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 9. Hasil Uji Kesukaan

Relawan	Warna	Aroma	Tekstur
Ke-1	Suka	Suka	Suka

Ke-2	Sangat suka	Amat sangat suka	Suka
Ke-3	Suka	Sangat suka	Suka
Ke-4	Suka	Sangat suka	Tidak suka
Ke-5	Suka	Suka	Tidak suka
Ke-6	Tidak suka	Suka	Suka
Ke-7	Suka	Suka	Suka
Ke-8	Suka	Suka	Suka
Ke-9	Tidak suka	Sangat suka	Tidak suka
Ke-10	Sangat suka	Amat sangat suka	Sangat suka

Berdasarkan tabel diatas 6 relawan suka, 2 relawan sangat suka, dan 2 relawan tidak suka terhadap warna sediaan krim. Uji kesukaan terhadap aroma menunjukkan bahwa 5 relawan suka, 3 relawan sangat suka, dan 2 relawan amat sangat suka terhadap aroma krim. Pengujian kesukaan terhadap tekstur krim menunjukkan 6 relawan suka, 1 relawan sangat suka, dan 3 relawan tidak suka tekstur krim. Berdasarkan hasil pengujian kesukaan diatas yang paling disukai relawan adalah aroma dari sediaan krim pelembab ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* L.).

Hasil Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan terhadap sediaan dengan tujuan untuk mengetahui sifat iritatif sediaan. Sediaan yang dipilih untuk uji iritasi ini adalah sediaan terbaik dari hasil formulasi. Teknik yang dilakukan pada uji iritasi ini adalah uji pakai (*usage test*), dilakukan pada 10 orang sukarelawan. Caranya, krim dengan konsentrasi tertinggi yaitu 20% dioleskan di bagian depan lengan bawah sukarelawan kemudian dibiarkan 24 jam. Setelah 24 jam dihitung dari pengolesan pertama pada kulit, diamati reaksi yang terjadi. Reaksi iritasi positif ditandai oleh adanya kemerahan, gatal-gatal, atau bengkak pada kulit lengan bawah bagian depan yang dioleskan sediaan krim (Sari et al., 2022).



Gambar 3. Tes Alergi Pada Lengan Bawah Relawan

Uji iritasi dilakukan dengan cara mengoleskan krim dengan konsentrasi tertinggi pada bagian lengan bawah lalu diamati selama 1 x 24 jam. Terjadinya reaksi alergi dapat dilihat dengan timbulnya kemerahan, gatal dan bengkak pada kulit. Hasil uji iritasi terhadap 10 relawan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 10. Hasil Pengujian Iritasi Terhadap Relawan

Relawan	Eritema	Edema	Pengamatan 1x24 jam	Primary Dermal Irritation Index (PDII)
Ke-1	0	0	Tidak terjadi iritasi	0
Ke-2	0	0	Tidak terjadi iritasi	0
Ke-3	0	0	Tidak terjadi iritasi	0
Ke-4	0	0	Tidak terjadi iritasi	0

Ke-5	0	0	Tidak terjadi iritasi	0
Ke-6	0	0	Tidak terjadi iritasi	0
Ke-7	0	0	Tidak terjadi iritasi	0
Ke-8	0	0	Tidak terjadi iritasi	0
Ke-9	0	0	Tidak terjadi iritasi	0
Ke-10	0	0	Tidak terjadi iritasi	0

Data tersebut menunjukkan bahwa dari hasil pengujian iritasi terhadap 10 orang relawan, tidak terjadi iritasi pada semua relawan dan tidak satupun relawan yang alergi terhadap komposisi krim. Artinya krim ekstrak buah pepaya sudah memenuhi standar dan tidak mengiritasi ketika dioleskan pada bagian kulit manusia.

Hasil Uji Kemampuan Mengatasi Xerosis

Setiap sukarelawan dinilai tingkat keparahan xerosis pada kedua tumit kaki dan difoto. Pengolesan krim dilakukan dua kali sehari yakni di pagi hari, kira-kira dua puluh menit sebelum beraktivitas dan di malam hari sebelum tidur selama empat minggu. Setelah empat minggu pemakaian, keadaan tumit kaki sukarelawan difoto dan dinilai kembali (Sari et al., 2022). Pengujian kemampuan krim selama 4 minggu terhadap suka relawan yang memiliki kaki kering, kasar dan pecah-pecah, dilakukan dengan cara mengamati perubahan yang terjadi pada minggu 1, 2, 3 dan 4. Formula F1 sudah mampu mengurangi xerosis, namun dari kelima formula krim yang diuji formula F5 memberikan efek paling bagus dalam mengatasi xerosis.

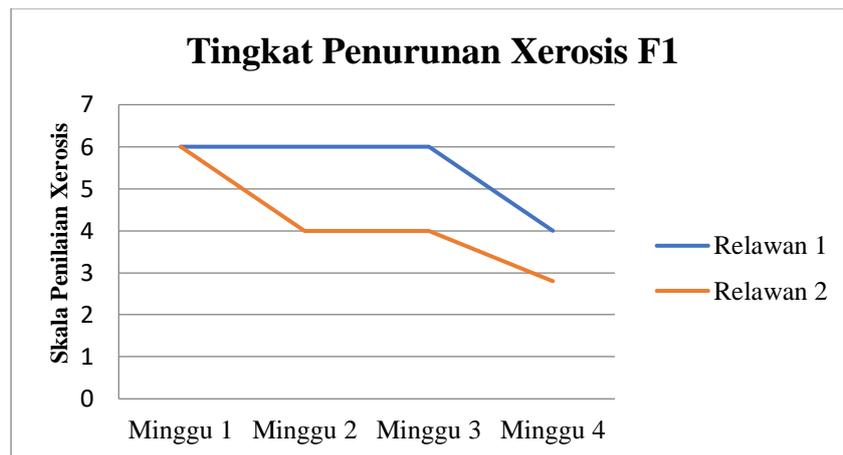


Gambar 4. Sebelum dan Sesudah Pemakaian Krim Pelembab Ekstrak Buah Pepaya Terhadap Penderita Xerosis Parah

Skala penilaian formula F1 terhadap kemampuan mengatasi xerosis dapat dilihat pada tabel dan grafik penurunan xerosis dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

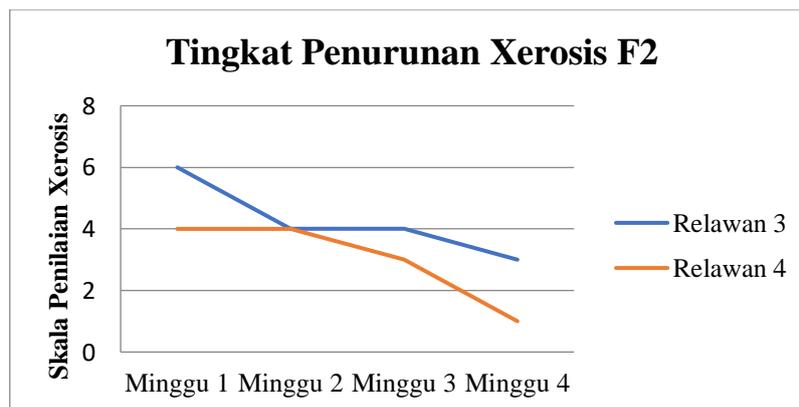
Tabel 11. Skala Penilaian Xerosis

Formula	Tingkatan	Skala	Deskripsi
F1, F2	Ringan,	0	Kulit normal
F4	Sedang	1	Xerosis pada kaki sudah hilang
F4, F5	Parah	2	Xerosis pada kulit kaki berkurang
		3	Penebalan kulit kaki berkurang
		4	Garis pada tumit kaki sudah samar
		5	Garis pada tumit kaki mulai samar
		6	Belum tampak perubahan



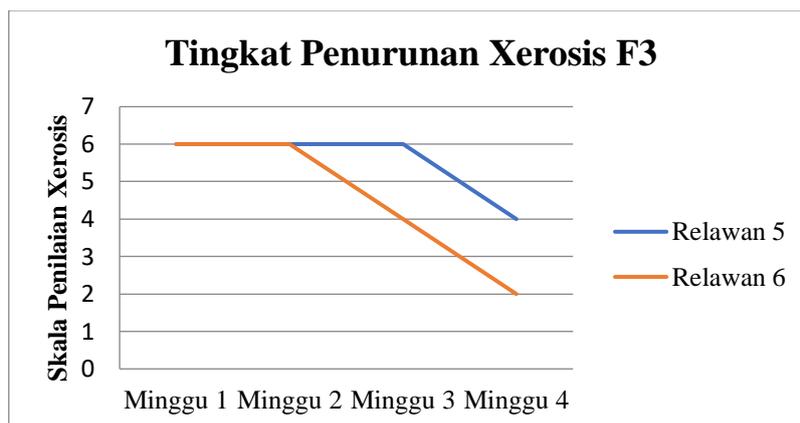
Gambar 5. Grafik Penurunan Xerosis Pada Relawan 1 dan 2

Pada relawan 1 dengan kondisi xerosis ringan formula F1 dengan konsentrasi ekstrak 10%, tidak memberikan efek selama 3 minggu. Namun baru memberikan efek pada minggu ke-4 ditandai dengan garis pada tumit kaki mulai samar. Pada relawan 2 kondisi xerosis ringan formula F1 memberikan efek pada minggu ke-2 ditandai dengan garis pada tumit kaki sudah samar, kemudian pemakaian krim dilanjutkan hingga minggu ke-4. Kondisi tumit kaki relawan mulai membaik dan penebalan kulit kaki berkurang. Berdasarkan uji kemampuan yang telah dilakukan formula F1 sudah mampu menurunkan tingkat xerosis ringan pada kaki relawan. Grafik uji kemampuan mengatasi xerosis terhadap relawan 3 dan 4 kondisi xerosis ringan dapat dilihat pada gambar 4.4 dibawah ini:



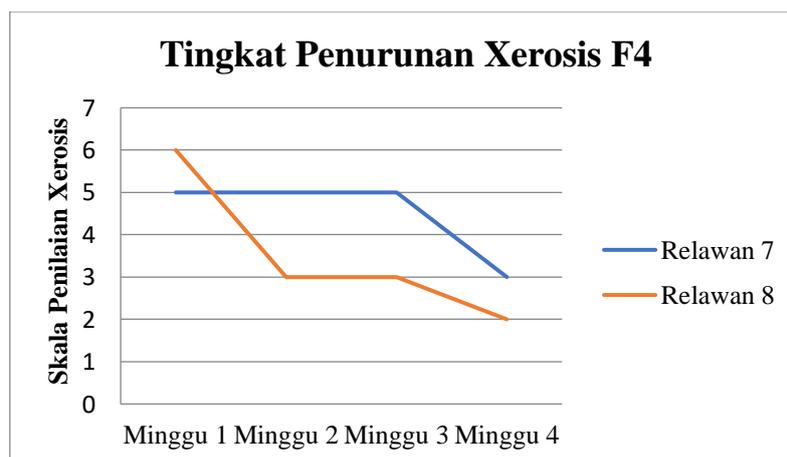
Gambar 6. Grafik Penurunan Xerosis Pada Relawan 3 dan 4

Pada relawan 3 kondisi xerosis ringan formula F2 mulai memberikan efek pada minggu ke-2, hal ini ditandai dengan garis pada tumit kaki sudah samar. Pemakaian dilanjutkan hingga minggu ke-4, kondisi tumit kaki semakin membaik ditandai dengan penebalan pada tumit kaki berkurang. Pada relawan 4 kondisi xerosis ringan formula F2 sudah menunjukkan perubahan pada minggu pertama, dimana garis pada tumit kaki sudah samar. Pada minggu ke-3 kondisi kaki semakin membaik dimana penebalan kulit kaki sudah berkurang, dan pada minggu ke-4 xerosis pada tumit kaki sudah hilang. Berdasarkan pengujian kemampuan yang sudah dilakukan, formula F2 sudah sangat baik dalam menurunkan xerosis tipe ringan pada kaki relawan. Grafik penurunan xerosis terhadap relawan 5 dan 6 dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



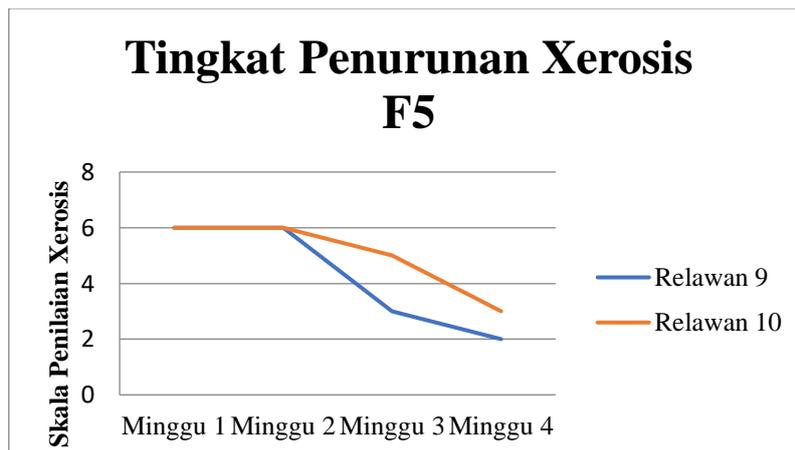
Gambar 7. Grafik Penurunan Xerosis Pada Relawan 5 dan 6

Pada relawan 5 kondisi xerosis sedang formula F3 pada minggu ke-1 sampai minggu ke-3 belum menunjukkan adanya perubahan, penurunan xerosis baru terlihat pada minggu ke-4 ditandai dengan garis pada tumit kaki sudah samar. Pada relawan 6 kondisi xerosis sedang formula F3 minggu ke-1 dan ke-2 belum menunjukkan adanya perubahan, perubahan mulai terlihat pada minggu ke-3 dimana garis pada tumit kaki sudah samar, dan pada minggu ke-4 xerosis pada kaki sudah berkurang. Berdasarkan pengujian kemampuan mengatasi xerosis yang sudah dilakukan, formula F3 sudah mampu menurunkan tingkatan xerosis pada kaki relawan tipe xerosis sedang. Penurunan xerosis pada formula F4 terhadap relawan 7 dan 8 dengan kondisi xerosis sedang dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah ini:



Gambar 8. Grafik Penurunan Xerosis Pada Relawan 7 dan 8

Pada relawan 7 kondisi xerosis sedang formula F4 menunjukkan perubahan sejak minggu pertama pemakaian ditandai dengan garis pada tumit kaki mulai samar, namun perubahan baru terlihat kembali pada minggu ke-4 dimana penebalan pada kulit kaki mulai berkurang. Pada relawan 8 kondisi xerosis sedang formula F4 menunjukkan perubahan pada minggu ke-2 dimana penebalan pada kulit kaki berkurang. Perubahan kembali terlihat pada minggu ke-4 dimana xerosis pada kulit kaki sudah berkurang. Berdasarkan pengujian kemampuan mengatasi xerosis yang sudah dilakukan, formula F3 mampu menurunkan tingkatan xerosis pada relawan xerosis tipe sedang. Grafik hasil uji kemampuan krim terhadap penurunan tingkatan xerosis tipe parah pada kaki relawan 9 dan 10 dapat dilihat pada gambar dibawah:



Gambar 9. Penurunan Xerosis Pada Kaki Relawan 9 dan 10

Pada relawan 9 kondisi xerosis parah, formula F5 menunjukkan perubahan pada minggu ke-3 dimana penebalan pada kaki sudah berkurang. Keadaan xerosis pada kaki relawan semakin membaik pada minggu ke-4 ditandai dengan xerosis pada kaki sudah berkurang. Pada relawan 10 kondisi xerosis parah, formula F5 juga menunjukkan perubahan pada minggu ke 2 dimana garis pada tumit kaki mulai samar. Kondisi kaki relawan semakin membaik pada minggu ke 4 dimana penebalan ada kaki sudah berkurang. Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan formula F5 sudah mampu menurunkan tingkat xerosis pada relawan dengan tipe xerosis parah.

Berdasarkan grafik diatas, hasil pengujian terjadi penurunan persentase xerosis pada tumit kaki pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4 saat penggunaan krim pelembab ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) pada tumit kaki semakin menurun. Hal ini dapat dilihat bahwa persentase pada tiap formula menurun, namun penurunan persentase berbeda pada tiap formula. Dimana pada formula F5 krim pelembab paling rendah persentase penurunan pada minggu ke 4. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah pepaya yang ditambahkan, semakin rendah persentase penurunan xerosis pada suka relawan. Hal ini juga dipengaruhi oleh tingkat kepatuhan dari sukarelawan, lingkungan dan kebiasaan relawan selama masa pengujian dilakukan.

Data hasil uji kemampuan mengatasi xerosis dianalisis dengan menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solution*). Pengujian *On Way ANOVA* menunjukkan hasil bahwa antar formula krim memiliki efektivitas yang berbeda namun signifikan. Analisis data secara statistik (*One Way Anova*) pada uji kemampuan mengatasi Xerosis, didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan signifikan kemampuan dalam mengatasi xerosis berdasarkan 5 kelompok formula sampel yang diuji karena didapatkan nilai signifikansi oneway anova sebesar 0,022 lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan hasil pengujian normalitas, homogenitas dan *On Way ANOVA* diatas menunjukkan bahwa krim pelembab ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) berdistribusi normal, homogen dan terbukti efektivitasnya terhadap penurunan xerosis pada kaki relawan. Namun terdapat perbedaan penurunan antar formula yang dipengaruhi oleh tingkat kepatuhan, aktifitas, dan lingkungan suka relawan. Idealnya, suatu formula pelembab mengandung bahan bersifat oklusif, humektan dan emolien agar dapat memberikan hasil yang maksimal untuk mengatasi kulit kering. Kulit harus mampu menjaga kadar air untuk mempertahankan fungsinya sebagai kulit yang sehat. Kulit akan mengalami kekurangan asupan nutrisi jika kadar air di dalamnya menurun drastis, sehingga dapat menyebabkan kulit menjadi kering, kasar, pecah-pecah serta terkelupas (Sari et al., 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. Ekstrak etanol buah pepaya (*Carica papaya* L.) dapat diformulasikan menjadi krim pelembab.
2. Krim pelembab ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* L.) dengan konsentrasi 10% 12,5% 15% 17,5% dan 20% memiliki efektivitas yang berbeda. Efektivitas sediaan yang paling baik dalam menyembuhkan xerosis terdapat pada formula F5 = 20%.

SARAN

1. Disarankan untuk peneliti selanjutnya agar dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi dan referensi dalam pembuatan krim pelembab ekstrak buah pepaya untuk penyembuhan xerosis pada kaki.
2. Diharapkan dapat menambah informasi mengenai pengelolaan limbah buah pepaya menjadi krim pelembab dan menjadi bahan kajian bagi penelitian untuk pengembangan ekstrak buah pepaya.
3. Disarankan dapat menjadi sumber informasi mengenai bahan alam yang bisa digunakan sebagai bahan baku krim untuk melembabkan kulit.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiani, F. R. T., Sjahid, L. R., & Nursal, F. K. (2022). Kajian Literatur : Peranan Berbagai Jenis Polimer Sebagai Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel. *Majalah Farmasetika*, 7(4), 270. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v7i4.39016>
- Aslam Aldafi, D., Dina Kali Kulla, P., Meilina, R., Studi Sarjana Farmasi, P., & Ilmu Kesehatan, F. (n.d.). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus epidermidis Antibacterial Activity Test of Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Leaf Extract on Staphylococcus epidermidis. In *Journal of Healthcare Technology and Medicine* (Vol. 9, Issue 2).
- Jurnal Farmasi Sandi Karsa Volume, J., Roosevelt, A., Ambo Lau, S. H., Syawal, H., Farmasi Sandi Karsa Makassar, A., & Studi D-III Farmasi Sandi Karsa Makassar, P. (n.d.). *Formulasi dan uji stabilitas krime kstrak methanol daun beluntas (Pluchea indica L.) Dari kota benteng kabupaten kepulauan selayar provinsi sulawesi selatan.*
- Lestari, G., Rinda Mulyana, A., Setya,), Rikomah, E., Tinggi, S., & Al-Fatah Bengkulu, K. (n.d.). *Uji Efektivitas Krim Tipe A/M Ekstrak Daun Bidara Arab (Ziziphus mauritian L) Terhadap Luka Sayat Pada Kelinci (Oryctolagus Cuniculus).*
- Meilina, R., Dewi, R., Dina Kali Kulla, P., & Rezeki, S. (2023). Formulasi Sediaan Tabir Surya Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) Sunscreen Preparation Formulation Apium graveolens L. Leaf Extract. In *Journal of Healthcare Technology and Medicine* (Vol. 9, Issue 1).
- Meilina, R., Rosdiana, E., Rezeki, S., & Faradhiba, M. (2021). Pemanfaatan Biji Ketumbar Sebagai Salah Satu Pilihan Pengobatan Luka Utilization of Coriander Coriandrum

- sativum Seeds as One of the Wound Treatment Options. In *Jurnal Pengabdian Masyarakat (Kesehatan)* (Vol. 3, Issue 2). <https://youtu.be/YFzj0YS79x4>
- Mulyani, S. (n.d.). *Pemanfaatan getah pepaya (Carica papaya L.) Sebagai inovasi lotion multifungsi proposal PKM-K Oleh.*
- Pratasik, M. C., Yamlean, P. V., & Wiyono, W. I. (2019). *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (Clerodendron squamatum Vahl.)* (Vol. 8).
- Pratiwi, R. I., Suminah, S., & Widiyanti, E. (2023). Motivasi Petani dalam Budidaya Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.) di Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali. *AGRITEXTS: Journal of Agricultural Extension*, 46(2), 108. <https://doi.org/10.20961/agritexts.v46i2.67123>
- Rahayu, P., Monica, E., Cesa, F. Y., Dikirim, N., Di, N., & Diterima, P. N. (n.d.). *Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi.*
- Sari, F., Illian, D. N., Sylvia, O., Ginting, B., Farmasi, J., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (n.d.). *Formulasi Krim Minyak Alpukat (Avocado Oil) Dan Efektivitasnya Terhadap Xerosis Pada Tumit Kaki.* www.ojs.unhaj.ac.id/index.php/fj
- Sri Utami Ningsih, K., Lanawati Darsono, F., & Wijaya, S. (n.d.). *Journal Of Pharmacy Science And Practice I Volume 6 I Number 1 I Februari 2019.*
- Supriningrum, R., Fatimah, N., Yenni, D., Purwanti, E., Farmasi, P. D.-3, Tinggi, S., & Samarinda, I. K. (2019). Karakterisasi Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Putat (*Planchonia valida*). In *Al Ulum Sains dan Teknologi* (Vol. 5, Issue 1).
- Suryono, C., Ningrum, L., & Dewi, T. R. (2018). Uji Kesukaan dan Organoleptik Terhadap 5 kemasan dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif. *Jurnal Pariwisata*, 5(2). <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jp>