

Formulation of Red Spinach Leaves (*Amaranthus tricolor* L.) Ethanol Extract Gel Dosage Form on Anti-Aging Activity

Yettrie Simarmata^{1*}, Darwin Syamsul², Rani Ardiani², Jefri Naldi²

¹Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmacy and Health, Institut Kesehatan Helvetia, Sumatera Utara 20124, Indonesia;

²Department of Pharmacology, Faculty of Pharmacy and Health, Institut Kesehatan Helvetia, Sumatera Utara 20124, Indonesia;

Article History

Received : October 20th, 2024

Revised : November 10th, 2024

Accepted : November 30th, 2024

*Corresponding Author: **Yettrie Simarmata**, Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmacy and Health, Institut Kesehatan Helvetia, Sumatera Utara 20124, Indonesia;
Email:

y3.pharmacist@gmail.com

Abstract: Skin is the outermost organ that functions to protect muscles, ligaments and internal organs that can cause premature aging. Aging can be characterized by dry, thin, inelastic skin, wrinkles, death of skin cells, uneven skin tone, hyperpigmentation and hypopigmentation. Thus we need a protection such as anti-aging cosmetics. Antioxidants are often added because they can reduce oxidative damage caused by increased Reactive Oxygen Species (ROS) due to ultraviolet light exposure. The research method used experimental laboratory. This study aims to determine ethanol extract of red spinach leaves that can be formulated in gel form as well as whether it can provide anti-aging effects on the skin. Organoleptic, homogeneity, viscosity, pH, and dispersion tests are all used to evaluate the form. Using a skin analyzer, the gel dosage form's efficacy is tested for irritation and anti-aging properties. The findings demonstrated that there were no coarse grains and that the ethanol extract of red spinach leaves at concentrations of 1%, 3%, and 5% did not alter color, odor, or shape. The form has a pH between 4.5 and 6.5, a viscosity between 2000 and 4000 mpa, and it did not irritate the skin. Water content and wrinkles showed a significant difference ($p < .05$) in the one-way ANOVA test findings, however pores, smoothness, and stains showed no significant difference $p > .05$. Formula that provides potential results for anti aging activity is a gel with an extract content of 5%.

Keywords: Anti aging, formula, gel, red spinach, skin analyzer.

Pendahuluan

Fungsi kulit adalah untuk melindungi organ dalam, ligamen, dan otot dari sinar UV, dehidrasi, dan mikroba. Penuaan kulit dapat terjadi di area yang sering terkena sinar matahari langsung, seperti tangan, lengan atas, leher, dan wajah (Sugihartini & Nurhayati, 2017). Penuaan sel, kerusakan metabolisme, dan kematian sel dapat menyebabkan penuaan (Mutiana & Sopyan, 2017). Tanda-tanda penuaan meliputi kematian sel, warna kulit tidak merata, hiperpigmentasi, hipopigmentasi, serta munculnya kulit tipis, kering, dan keriput akibat berkurangnya sintesis kolagen dan kerusakan kolagen (Dipahayu *et al.*, 2014).

Saat ini, penuaan kulit dapat disebabkan oleh meningkatnya polusi dan paparan radiasi UV yang intens. Hal ini disebabkan oleh serat elastis kulit yang mengalami proteolisis, yang

menurunkan fungsi sel (Mutiana & Sopyan, 2017). Oleh karena itu, kulit memerlukan perlindungan ekstra, seperti kosmetik anti-penuaan. Kemampuan antioksidan untuk mengurangi kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh meningkatnya spesies oksigen reaktif (ROS) akibat paparan sinar UV merupakan alasan mengapa antioksidan kerap digunakan dalam kosmetik anti-penuaan (Sugihartini & Nurhayati, 2017).

ROS (Reactive Oxygen Species) merupakan molekul tidak stabil yang dapat menghasilkan radikal bebas saat terpapar sinar UV (Suryani *et al.*, 2017). Antioksidan memiliki kemampuan untuk membasmi ROS (Reactive Oxygen Species). Meningkatnya ROS dan menurunnya antioksidan dalam tubuh menyebabkan stres oksidatif, yaitu pergeseran keseimbangan oksidan-antioksidan dalam tubuh (Nur *et al.*, 2017). Menurut penelitian

sebelumnya, unsur-unsur yang ditemukan dalam tanaman herbal dapat mengurangi risiko yang ditimbulkan oleh radikal bebas dengan menurunkan peradangan yang disebabkan oleh sinar UV dan menghilangkan spesies oksigen reaktif (ROS) dan radikal bebas yang merusak kulit (Ratnasari & Puspitasari, 2018). Antioksidan dapat dibuat menjadi sediaan kosmetik seperti losion, gel, dan krim serta bertindak sebagai agen anti-penuaan untuk menghentikan penuaan dini (Hasan *et al.*, 2018). Masyarakat Indonesia sangat bergantung pada sektor pertanian yang menghasilkan berbagai macam tanaman untuk keperluan industri, medis, dan pangan (Gustia *et al.*, 2017). Masyarakat telah lama memanfaatkan tanaman sebagai obat. Banyak penyakit yang dapat disembuhkan dengan menggunakan tanaman. Salah satunya adalah bayam merah (Aryani & Widyaningrum, 2013).

Vitamin, niasin, mineral (kalsium, mangan, fosfor, dan zat besi), serat, karotenoid, klorofil, alkaloid, flavonoid, saponin, dan polifenol merupakan beberapa komponen yang ditemukan dalam bayam merah yang dapat berfungsi sebagai antioksidan (Pradana *et al.*, 2017). Selain itu, bayam merah memiliki antioksidan tambahan seperti vitamin C, betalain, dan karotenoid (Gustia *et al.*, 2017). Tubuh sangat membutuhkan antioksidan yang dapat menurunkan laju reaksi inisiasi dalam reaksi berantai yang menghasilkan radikal bebas (Chandra *et al.*, 2017). Bayam yang termasuk *Amaranthus tricolor* L. adalah bayam merah, putih, dan hijau biasa. Selain *Amaranthus tricolor*, varietas bayam lainnya termasuk bayam berduri (*Amaranthus spinosus*), bayam kakap (*Amaranthus hybridus*), dan bayam kotok, juga dikenal sebagai bayam giling (*Amaranthus blitum*) (Rumimper *et al.*, 2014).

Formulasi semi padat berfungsi sebagai pelembap, pelindung, atau pembawa untuk formulasi topikal. Produk yang mengandung antioksidan yang dioleskan memiliki efek yang lebih kuat daripada yang dikonsumsi secara oral. Perawatan antioksidan topikal dapat dimanfaatkan sebagai agen antipenuaan dan secara alami menawarkan nutrisi. Gel merupakan salah satu perawatan topikal semi padat (Hasanah *et al.*, 2017). Transparan dan tembus cahaya, gel merupakan larutan semi padat yang mengandung bahan aktif. Menurut Nurviandy *et al.* (2018), sediaan gel disukai

karena kandungan airnya, yang bersifat mendinginkan, menghidrasi, mudah digunakan, dan mudah diserap oleh kulit, sehingga menghasilkan efek penyembuhan yang lebih cepat. Agen pembentuk gel seperti CMC-Na, Tragacanth, dan karbopol dapat digunakan untuk menghasilkan gel (Maulina & Sugihartini, 2015).

Flavonoid dalam ekstrak bayam merah menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat, dengan nilai IC₅₀ kurang dari 50 µg/ml (Gustia *et al.*, 2017). Hasil yang dihasilkan meningkat seiring dengan peningkatan kecepatan pengadukan. Lebih lanjut, Chandra *et al.*, (2017) menemukan bahwa daun bayam merah segar mengandung lebih banyak beta karoten daripada daun bayam merah yang dimasak, dengan daun bayam merah segar memiliki kadar beta karoten sebesar $14,6 \pm 0,00575$ mg/kg dan daun bayam merah yang dimasak memiliki kadar beta karoten sebesar $8,50 \pm 0,001703$ mg/kg. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini penting dilakukan untuk membuat sediaan gel ekstrak etanol daun bayam merah terhadap aktivitas antiaging.

Bahan dan Metode

Alat dan bahan

Alat yaitu penangas air, alat-alat gelas laboratorium, *rotary evaporator*, pipet tetes, timbangan analitik, spatula, viskometer (NDJ-8S), pH meter, *skin analyzer* (Amaro). Bahan penelitian adalah etanol 70% untuk ekstrak daun bayam merah, daun bayam merah, CMC, metil paraben, propil paraben, propilen glikol, dan aquades.

Prosedur

Sukarelawan

Pemilihan sukarelawan dilakukan di Fakultas Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yaitu wanita berusia sekitar 25-37 tahun. Sukarelawan terlebih dahulu diberikan penjelasan tentang penelitian dilakukan serta bersedia menandatangani surat persetujuan untuk ikut serta dalam penelitian sampai selesai (Sinaga, 2017).

Persiapan Bahan Uji

Pengambilan sampel secara sengaja dilakukan tanpa membandingkan tanaman yang sama dari lokasi yang berbeda. Daun bayam

merah segar dari Tanah 600 di Medan Marelan, Sumatera Utara, merupakan populasi penelitian. diikuti oleh tiga maserasi selama 24 jam dan remaserasi selama 24 jam dengan pelarut etanol 70%.

Pembuatan formula

Formula yang digunakan dalam pembuatan sediaan gel ini menggunakan basis gel berdasarkan formula Ardana (2015) kemudian dimodifikasi. Rancangan formula sediaan gel *antiaging* dapat dilihat sebagai berikut (Sinaga, 2017):

R/ CMC	1,5
Propilen glikol	20
Metil paraben	0,15
Propil paraben	0,05
Aquades ad	100

Prosedur pembuatan sediaan

Pertama, 20 kali beratnya dalam air panas pada suhu 70°C digunakan untuk membuat CMC, yang kemudian dibiarkan selama beberapa menit. Setelah terbentuk, tambahkan 10 mililiter air panas secara bertahap dan giling hingga homogen. Selanjutnya, tambahkan metil dan propil paraben yang telah dilarutkan dalam propilen glikol secara bertahap dan giling hingga homogen. Tambahkan sampel (F1, F2, F3) yang terlebih dahulu dilarutkan dengan aquadest 10 ml gerus sampai homogen. Kemudian tambahkan sisa air panas hingga mencapai 100 g dan parfum secukupnya gerus sampai homogen lalu masukkan dalam wadah yang sesuai (bersih dan kering) beri label dan kemasan yang sesuai (Sinaga, 2017).

Evaluasi sediaan

Pengamatan organoleptis

Cara memastikan ada atau tidaknya dampak selama periode penyimpanan 28 hari, pengamatan organoleptik bertujuan untuk mengkarakterisasi secara visual sediaan gel antipenuaan, termasuk warna, bau, dan konsistensinya (Sinaga, 2017).

Pengamatan homogenitas

Pengaplikasian sediaan pada sepotong kaca dalam bentuk media bening lain yang sesuai memungkinkan pengamatan homogenitas. Jika sediaan menunjukkan komposisi yang homogen dan tidak ada butiran kasar yang terlihat, sediaan dianggap homogen (Ardana *et al.*, 2015).

Pengukuran pH

Hari ke-1, 7, 14, 21, dan 28 digunakan untuk uji pH, dengan hari ke-1 menandai selesainya preparasi. Sebuah pH meter digunakan untuk mengukur pH preparasi. Meter dikalibrasi menggunakan larutan buffer pH asam (pH 4,01) dan larutan buffer netral (pH 7,01) sebelum nilai pH ditunjukkan. Setelah itu, air suling digunakan untuk mencuci pH meter, dan tisu digunakan untuk mengeringkannya. pH meter dicelupkan ke dalam larutan preparasi setelah 1 gram preparasi ditimbang dan dilarutkan dalam 100 mililiter air suling untuk membuat sampel pada konsentrasi 1%. Amati dan catat tingkat pH preparasi hingga pH meter (16) menunjukkan bahwa pH stabil. Preparasi semi-padat harus memiliki pH 4,5 hingga 6,5, yang sama dengan pH kulit (Nurvianty *et al.*, 2018).

Penentuan viskositas

Viskositas diukur dengan viskometer NDJ-8S. Menekan tombol ON akan mengaktifkan alat. Setelah menambahkan sediaan yang cukup ke dalam gelas hingga mencapai kapasitas 100 mililiter, spindel 2 diturunkan hingga terendam seluruhnya dalam campuran. Kecepatan spindel diatur 12 rpm kemudian tekan tombol OK. Spindel akan berputar dan tunggu sampai selesai pengukuran/angka tidak bergerak lagi. Maka pada layar display akan menampilkan hasil pengujian berupa data dalam mpa,s dan percent dalam %. Jika telah selesai dan ingin mengganti dengan sampel yang lain, tekan tombol *RESET* untuk menyelesaikan pengujian. Dan tekan tombol *RESET* sekali lagi maka tampilan pada layar akan kembali ke awal, dan ulangi pengerjaan dengan cara diatas. Pengamatan dilakukan pada hari ke 1, 7, 14, 21, dan 28 hari. Berdasarkan penelitian Ardana (2015) menyatakan bahwa nilai viskositas sediaan gel yang baik yaitu 2000-4000 mpa,s (Ardana *et al.*, 2015).

Pengukuran Daya Sebar

Cara menentukan daya sebar sediaan adalah dengan menimbang sampel sebanyak 0,5 gram, meletakkannya di atas gelas bundar berdiameter 15 cm, menutupnya dengan gelas lain, lalu menunggu selama satu menit. Ukur diameter daya sebar sediaan setelah menambahkan 150 gram beban tambahan dan biarkan selama satu menit. Daya sebar sediaan semipadat yang berkisar antara 5 hingga 7 cm ini dikatakan andal dan sangat nyaman digunakan (Ardana *et al.*, 2015)).

Uji Iritasi Terhadap Sukarelawan

Lima belas peserta mengikuti uji iritasi untuk melihat apakah sediaan tersebut dapat menyebabkan gejala iritasi seperti kemerahan, gatal, dan kulit kasar. Untuk melakukan uji ini, sediaan ditempelkan di bagian belakang telinga, dibiarkan selama sehari penuh, dan reaksinya yang bermanifestasi sebagai kemerahan, gatal, dan kulit kasar dicatat (Rahmadiyah, 2017).

Pengujian Efektivitas Antiaging

Lima belas peserta digunakan untuk menguji efektivitas antipenuaan dini. Dengan menggunakan penganalisa kulit, kondisi awal kulit wajah peserta dinilai berdasarkan sejumlah kriteria pengujian, seperti hidrasi, kerataan, ukuran pori, kerutan, dan bintik. Sesuai dengan konsentrasi yang ditetapkan, relawan diberi sediaan gel. Gel digunakan pada pagi dan malam hari. Lacak perubahan kondisi kulit, yang dinilai setiap tujuh hari selama total 28 hari.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Formulasi Sediaan Gel Antiaging

Sediaan gel *antiaging* dengan penambahan ekstrak daun bayam merah masing-masing 1%

menghasilkan warna cokelat muda, 3% menghasilkan warna cokelat tua, dan 5% menghasilkan warna cokelat kehitaman. Semakin tinggi konsentrasi daun bayam merah semakin gelap warna sediaan yang dihasilkan. Sediaan gel *antiaging* ekstrak daun bayam merah memiliki bau khas (bau green tea). Sediaan yang dihasilkan merupakan gel kental yang homogen. Gel antiaging F0 (blanko) menghasilkan gel kental bening yang transparan dan tidak berbau.

Hasil pengamatan organoleptis sediaan

Pengamatan organoleptis terhadap warna, rasa, dan aroma merupakan contoh pengamatan organoleptik terhadap sediaan gel ekstrak daun bayam merah. Sejalan dengan temuan Sinaga (2017) Sediaan dianggap stabil jika selama penyimpanan warna, bau, dan aromanya tidak berubah secara visual, dan jika antara hari pertama sampai hari kedua puluh delapan tidak tumbuh jamur (Sinaga, 2017). Tidak ada perubahan yang terlihat pada penampilan, warna, bau, atau bentuk yang terjadi selama periode penyimpanan 28 hari, menurut analisis organoleptik campuran gel ekstrak daun bayam merah. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi gel ekstrak daun bayam merah stabil.

Tabel 1 Data Hasil Pemeriksaan Organoleptis

Minggu Ke	Formula											
	F0			F1			F2			F3		
	B	W	A	B	W	A	B	W	A	B	W	A
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan:

- F0 : Sediaan tidak mengandung ekstrak etanol daun bayam merah (blanko)
- F1 : Sediaan mengandung ekstrak etanol daun bayam merah 1%
- F2 : Sediaan mengandung ekstrak etanol daun bayam merah 3%
- F3 : Sediaan mengandung ekstrak etanol daun bayam merah 5%
- : Tidak terjadi perubahan
- + : Terjadi perubahan
- B : Bentuk
- W : Warna
- A : Aroma

Hasil pengamatan homogenitas sediaan

Sediaan dianggap homogen karena hasil pengamatan homogenitas pada sediaan blanko dan sediaan gel dengan konsentrasi ekstrak daun bayam merah 1%, 3%, dan 5% tidak menunjukkan adanya butiran kasar pada objek kaca. Menurut pedoman BPOM, suatu sediaan dianggap homogen jika sejumlah tertentu sediaan

tidak menunjukkan adanya butiran kasar saat diaplikasikan pada kaca objek atau bahan transparan lain yang sesuai (Departemen Kesehatan RI, 1979).

Hasil Pengukuran pH Sediaan

Hasil pengukuran pH sediaan dapat disimpulkan bahwa pH sediaan untuk semua

formula pada awal pembuatan sediaan hingga penyimpanan pada hari ke-14 tidak mengalami penurunan, tetapi pada hari ke-21 nilai pH sediaan mengalami penurunan sebanyak 1 angka yang nilainya sama dengan pengukuran pada hari ke-28. pH sediaan masih berada dalam kisaran 4,5 hingga 6,5 sesuai dengan pH kulit, sehingga aman digunakan dan tidak menyebabkan iritasi kulit. Menurut penelitian Yumas (2016), nilai pH sediaan gel kosmetik sangat penting untuk mengetahui tingkat keasamannya agar tidak mengiritasi kulit. Karena gel dengan pH basa dapat menyebabkan kulit bersisik dan pH asam dapat menyebabkan iritasi kulit, maka sediaan kosmetik harus memiliki nilai pH yang sesuai dengan pH kulit, yaitu antara 4,5 hingga 6,5 (Yumas, 2016).

Tabel 2 Data Pengukuran pH Sediaan Gel Selama 28 Hari

No	Gel	Pengukuran pH (Hari)				
		1	7	14	21	28
1	F0	6,1	6,1	6,1	6,0	6,0
2	F1	6,1	6,1	6,1	6,0	6,0
3	F2	6,2	6,2	6,2	6,1	6,1
4	F3	6,2	6,2	6,2	6,1	6,1

Keterangan :

Gel F0 : Blanko (tanpa ekstrak daun bayam merah)

Gel F1 : Gel ekstrak daun bayam merah 1%

Gel F2 : Gel ekstrak daun bayam merah 3%

Gel F3 : Gel ekstrak daun bayam merah 5%

Hasil Penentuan Viskositas

Hasil pengamatan viskositas sediaan gel pada layar display dan pada data tabel dibawah ini menunjukkan bahwa viskositas pada sediaan blanko dan gel dengan konsentrasi ekstrak daun bayam merah 1%, 3%, dan 5% tidak mengalami penurunan selama 28 hari penyimpan serta memenuhi kestandaran viskositas yang baik yaitu 2000-4000 mpa,s, sehingga dapat disimpulkan bahwa viskositas sediaan menunjukkan nilai viskositas sediaan gel yang baik dan stabil dalam penyimpanan.

Menurut penelitian Ashar (2016), uji viskositas digunakan untuk mengukur viskositas suatu sediaan; nilai viskositas menunjukkan seberapa besar resistensi suatu cairan terhadap aliran. Resistensi sediaan terhadap aliran meningkat seiring dengan nilai viskositasnya (Ashar, 2016). Viskometer NDJ-8S mengukur viskositas gel dengan spindel nomor dua yang berputar pada kecepatan 12 rpm.

Tabel 3. Data Pengukuran viskositas Sediaan Gel Selama 28 Hari

Sediaan	Viskositas (mpa,s) selama 28 hari				
	1	7	14	21	28
F0	2497	2497	2497	2497	2497
F1	2497	2497	2497	2497	2497
F2	2497	2497	2497	2497	2497
F3	2497	2497	2497	2497	2497

Keterangan: mpa,s: milipascal-sekon, F0: basis gel (blanko), F1, F2, dan F3 sediaan gel ekstrak daun bayam merah dengan konsentrasi berturut-turut 1%; 3%; dan 5%

Hasil Pengukuran Daya Sebar

Penambahan ekstrak kental dari sampel mungkin menjadi alasan mengapa sediaan blanko memiliki nilai daya sebar yang lebih tinggi dibandingkan sediaan gel dengan konsentrasi sampel ekstrak daun bayam merah 1%, 3%, dan 5%, menurut hasil uji daya sebar gel pada tabel di bawah ini. Dengan nilai daya sebar masing-masing 5,4 cm, 5,35 cm, 5,2 cm, dan 5,1 cm, sediaan blanko dan sediaan gel dengan konsentrasi sampel ekstrak daun bayam merah 1%, 3%, dan 5% masih menunjukkan konsistensi semi padat yang sangat nyaman digunakan. Daya sebar gel dievaluasi untuk memastikan derajat penyebaran gel saat dioleskan ke kulit, menunjukkan kesederhanaan pengaplikasian sediaan ke kulit dan didukung oleh penelitian Azkiya dkk. (2017). Luas permukaan sebar yang dihasilkan akibat penambahan beban digunakan untuk mengkarakterisasi sifat daya sebar, di mana penambahan beban berbanding lurus dengan luas permukaan yang dihasilkan (Azkiya *et al.*, 2017).

Tabel 4. Data Pengukuran Daya Sebar

Beban	Luas daya sebar (cm)			
	F0	F1	F2	F3
Tanpa beban	4,8	4,8	4,6	4,5
150 gram	6	5,9	5,8	5,7
Rata-rata	5,4	5,35	5,2	5,1

Hasil Uji Iritasi Terhadap Sukarelawan

Semua relawan melaporkan hasil negatif untuk reaksi iritasi yang diamati—gatal, kemerahan, dan kekasaran kulit—menurut hasil uji iritasi pada tabel di bawah. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa sediaan gel aman untuk digunakan. Penelitian telah menunjukkan bahwa kosmetik yang mengandung zat berbahaya dapat mengiritasi kulit, mengakibatkan kulit mengelupas, kemerahan, dan terbakar (Damanik *et al.*, 2011).

Tabel 5 Hasil Uji Iritasi Sediaan Gel Terhadap Kulit Sukarelawan

Reaksi iritasi	Sukarelawan														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kemerahan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gatal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pengkasaran kulit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ket : Kemerahan : +
 Gatal : ++
 Pengkasaran kulit: +++
 Tidak terjadi : -

Hasil Pengujian Efektivitas Antiaging

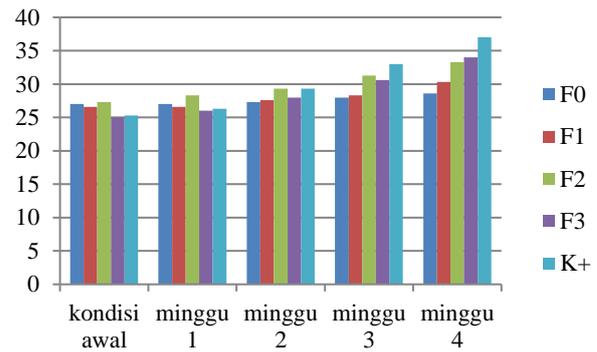
Penuaan dini dapat dihindari dengan menggunakan antioksidan sebagai agen antipenuaan. Daun bayam merah merupakan sumber zat kimia antioksidan yang baik, seperti flavonoid, antosianin, dan vitamin C, yang memiliki sifat antipenuaan, menurut penelitian Handayani *et al.*, (2017). Pengujian aktivitas antiaging menggunakan *skin analyer* Aramo, dimana parameter uji meliputi: pengukuran kadar air (*moisture*), pengukuran kehalusan kulit (*evenness*) dan besar pori (*pore*), pengukuran banyaknya noda (*spot*) dan pengukuran keriput (*wrinkle*).

Kadar Air (Moisture)

Setelah gel diaplikasikan, kadar air pada kulit relawan meningkat, berdasarkan hasil pengukuran pada grafik di atas. Diketahui bahwa partisipan yang menggunakan blanko mengalami kenaikan kadar air sebesar 1,6%, relawan yang menggunakan gel F1 mengalami kenaikan sebesar 4,3%, relawan yang menggunakan gel F2 mengalami kenaikan sebesar 6,3%, relawan yang menggunakan gel F3 mengalami kenaikan sebesar 9%, dan kontrol positif mengalami kenaikan sebesar 11,7%. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa formula F3 yang memiliki konsentrasi 5% dan menggunakan kontrol positif sebagai pembanding memiliki persentase kenaikan kadar air yang lebih besar dibandingkan dengan F0, F1, dan F2 yang masing-masing mengalami kenaikan sebesar 9% dan 11,7%.

Hasil uji statistic menunjukkan p value pada kondisi awal = 0,060 yang berarti tidak terdapat perbedaan peningkatan kadar air yang bermakna antar tiap kelompok sukarelawan dimana $p > 0,05$ atau dikatakan tidak signifikan. p value pada hari ke-7, hari ke-14, hari ke-21 dan hari ke-28 berturut-turut adalah 0,116; 0,155; 0,001; dan 0,000 yang berarti bahwa terdapat perbedaan peningkatan kadar air yang bermakna antar kelompok sukarelawan dimana $p < 0,05$

atau dikatakan signifikan.



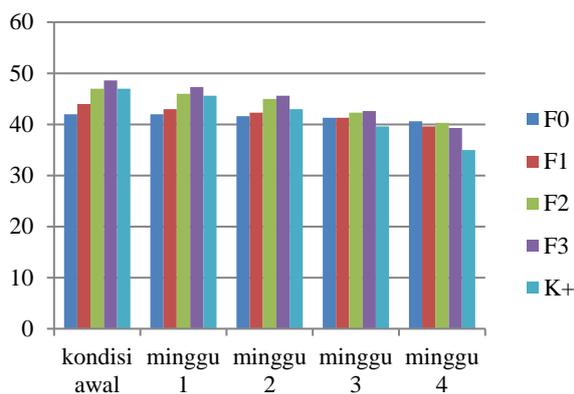
Gambar 1 Grafik Hasil Pengukuran Kadar Air Pada Kulit wajah Sukarelawan Selama 28 Hari Pemakaian

Didukung oleh penelitian Mike (2017) Salah satu hal yang menyebabkan munculnya kerutan adalah sinar matahari. Karena stratum korneum menebal dan kadar air pada kulit berkurang, kerutan muncul karena kulit menjadi kurang elastis. Lingkungan, aktivitas, dan nutrisi semuanya berdampak pada kadar air pada dermis dan epidermis. Agar kulit tetap berfungsi sebagai kulit yang sehat, ia harus mampu menjaga kadar air. Penurunan kadar air yang drastis menyebabkan kulit kekurangan asupan nutrisi, kulit menjadi kering, kasar, pecah-pecah, dan mengelupas (Mike, 2017).

Kehalusan (evenness)

Hasil pengukuran pada grafik dibawah ini menunjukkan adanya peningkatan kehalusan kulit sukarelawan setelah menggunakan Gel. Diketahui persentase perubahan kehalusan pada sukarelawan yang menggunakan blanko sebesar 1,4%; gel F1 sebesar 4,4%; gel F2 sebesar 6,7%; gel F3 sebesar 9,3%; dan kontrol positif sebesar 12%. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa formula F3 yang mempunyai konsentrasi 5% dan kontrol positif sebagai pembanding mempunyai prosentase kenaikan kehalusan kulit lebih besar dibandingkan dengan F0, F1, dan F2 yang masing-masing mempunyai kenaikan kehalusan

kulit sebesar 9,3% dan 12%.



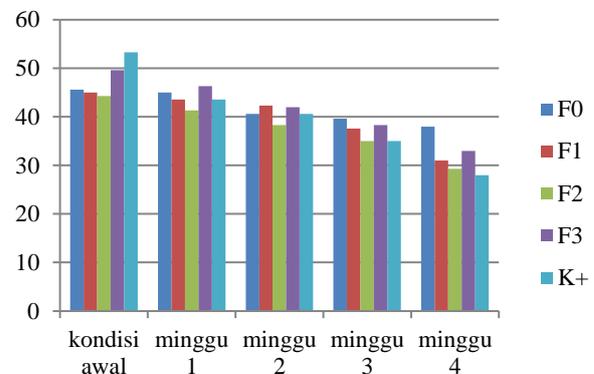
Gambar 2 Grafik Hasil Kehalusan Pada Kulit Wajah Sukarelawan Selama 28 Hari Pemakaian

Hasil uji statistic menunjukkan p value pada kondisi awal, hari ke-7, hari ke-14, hari ke-21 dan hari ke-28 berturut-turut adalah 0,074, 0,079, 0,090, 0,080 dan 0,151 yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan kehalusan yang bermakna antar tiap kelompok sukarelawan dimana $p > 0,05$ atau dikatakan tidak signifikan. Menurut penelitian Mike (2017), ketebalan kulit, kadar air, dan metabolisme semuanya dapat memengaruhi seberapa baik kulit menyerap zat aktif. Sel-sel utama dalam epidermis yang memproduksi keratin disebut keratinosit. Kulit menjadi kasar dan tidak rata akibat keratinosit yang lebih aktif dan mengubah sel-sel hidup menjadi sel-sel sintesis aktif yang dapat menghasilkan sel-sel mati dan bertanduk dari stratum korneum. Penurunan kapasitas kulit untuk mengeluarkan sel-sel kulit lama dan menggantinya dengan yang baru adalah akar penyebab kulit kasar, tak bernyawa, dan bersisik (Mike, 2017).

Pori (Pore)

Hasil pengukuran pada grafik diatas menunjukkan adanya peningkatan pengecilan besar pori sukarelawan setelah menggunakan gel. Diketahui persentase pengecilan pori pada sukarelawan yang menggunakan blanko sebesar 7,6%; persentase pengecilan pori pada sukarelawan yang menggunakan gel F1 sebesar 14%; persentase pengecilan pori pada sukarelawan yang menggunakan gel F2 sebesar 15%; persentase pengecilan pori pada sukarelawan yang menggunakan gel F3 sebesar 16,6%; dan persentase pengecilan pori pada sukarelawan yang menggunakan kontrol positif sebesar 25,3%. Sehingga dapat disimpulkan

bahwa kontrol positif sebagai pembanding memiliki persentase pengecilan pori yang lebih tinggi dibandingkan dengan F0, F1, F2 dan F3 dengan persentase pengecilan pori sebesar 25,3%.



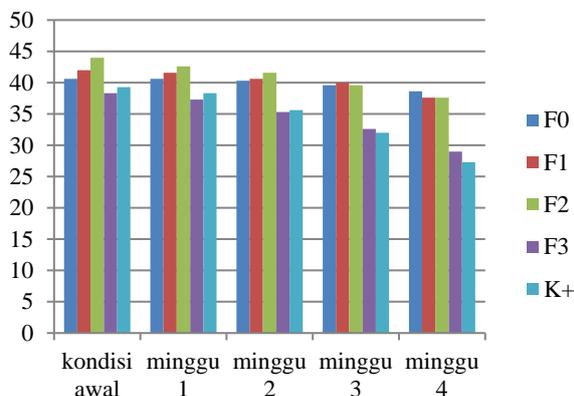
Gambar 3. Grafik Hasil Pengukuran Besar Pori Pada Kulit wajah Sukarelawan Selama 28 Hari Pemakaian

Hasil uji statistic menunjukkan p value pada kondisi awal, hari ke-7, hari ke-14, hari ke-21 dan hari ke-28 berturut-turut adalah 0,846, 0,986, 0,989, 0,967 dan 0,520 yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan pengecilan pori yang bermakna antara tiap kelompok sukarelawan dimana $p > 0,05$ atau dikatakan tidak signifikan. Didukung oleh penelitian Mike (2017) membesarnya pori-pori disebabkan penumpukan sel kulit mati pada pori-pori. Terjadinya peningkatan suhu disebabkan Setiap tindakan relawan mempengaruhi ukuran pori-pori kulit mereka. Salah satu indikator kulit wajah baik adalah adanya pori-pori kecil. Saat terpapar sinar matahari yang sangat panas, pori-pori dapat membesar; suhu yang meningkat menyebabkan pori-pori kulit terbuka. Karena penumpukan sel kulit mati dan penurunan kekenyalan kulit, pori-pori di kulit kita akan membesar seiring bertambahnya usia (Mike, 2017).

Noda (Spot)

Hasil pengukuran pada grafik dibawah ini menunjukkan adanya pengurangan jumlah noda sukarelawan setelah menggunakan gel. Diketahui persentase pengurangan noda pada sukarelawan yang menggunakan blanko sebesar 2%; persentase pengurangan noda pada sukarelawan yang menggunakan gel F1 sebesar 4,4%; persentase pengurangan noda pada sukarelawan yang menggunakan gel F2 sebesar 6,4%; persentase pengurangan noda pada sukarelawan yang menggunakan gel F3 sebesar

9,3%; dan persentase pengurangan noda pada sukarelawan yang menggunakan kontrol positif sebesar 12%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa formula F3 dan kontrol positif sebagai pembanding memiliki persentase pengurangan noda yang lebih besar dibandingkan dengan F0, F1, dan F2 dengan persentase kenaikan berturut-turut sebesar 9,3% dan 12%.



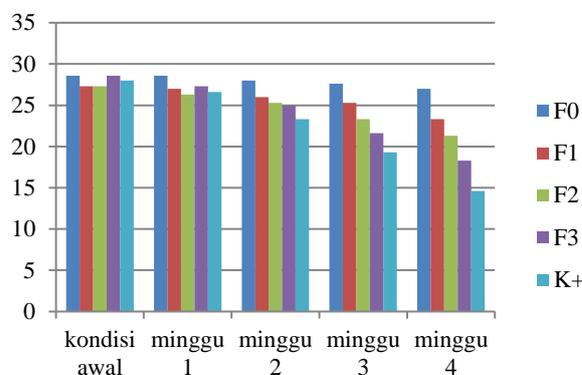
Gambar 4 Grafik Hasil Pengukuran Noda Pada Kulit Wajah Sukarelawan Selama 28 Hari Pemakaian

Hasil uji statistic menunjukkan p value pada kondisi awal, hari ke-7, hari ke-14, hari ke-21 dan hari ke-28 berturut-turut adalah 0,802, 0,792, 0,588, 0,298 dan 0,120 yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan pengurangan noda yang bermakna antara tiap kelompok sukarelawan dimana $p > 0,05$ atau dikatakan tidak signifikan. Didukung oleh penelitian Mike (2017) setelah keratinosit, sel utama kedua epidermis yaitu melanosit yang terdapat dalam lapisan basal. Pada melanosit yang mengandung biokrom cokelat yang dikenal sebagai melanin, butiran pigmen yang dikenal sebagai melanosom disintesis. Melanosit melindungi kulit dari efek merusak radiasi UV. Paparan radiasi UV yang berlebihan dapat meningkatkan produksi melanin dan melanosom. Semakin banyak sinar ultraviolet yang terpapar pada kulit, semakin banyak pembentukan melanin yang diaktifkan dan pembentukan bintik-bintik cokelat pada kulit terjadi (Mike, 2017).

Keriput (wrinkle)

Hasil pengukuran pada grafik diatas menunjukkan adanya pengurangan keriput sukarelawan setelah menggunakan gel. Diketahui persentase pengurangan keriput pada sukarelawan yang menggunakan blanko sebesar 1,6%; gel F1 sebesar 4%; gel F2 sebesar 6%; gel F3 sebesar 10%; dan kontrol positif sebesar 13,4%. Mengingat persentase peningkatan untuk

F0, F1, dan F2 masing-masing adalah 10% dan 13,4%, dapat disimpulkan bahwa formula F3 dan kontrol positif sebagai pembanding memiliki persentase pengurangan kerutan yang lebih tinggi.



Gambar 5 Grafik Hasil Pengukuran Keriput Pada Kulit Wajah Sukarelawan Selama 28 Hari Pemakaian

Hasil uji statistic menunjukkan p value pada kondisi awal = 0,351 artinya tidak terdapat perbedaan penurunan keriput yang bermakna antar tiap kelompok sukarelawan dimana $p > 0,05$ atau dikatakan tidak signifikan. p value pada hari ke-7, hari ke-14, hari ke-21 dan hari ke-28 berturut-turut adalah 0,235; 0,025; 0,000; dan 0,000 artinya terdapat perbedaan penurunan keriput yang bermakna antara kelompok sukarelawan dimana $p < 0,05$ atau dikatakan signifikan.

Meskipun beberapa kerutan merupakan ciri permanen pada wajah, penelitian Mike B dari tahun 2017 mendukung gagasan bahwa kontraksi otot wajah dapat menimbulkan kerutan. Setelah tiga puluh tahun, proses penuaan berlangsung lebih cepat dan kerutan wajah menjadi lebih terlihat. Salah satu hal yang menyebabkan kerutan wajah adalah radiasi ultraviolet. Lebih jauh lagi, merokok, posisi tidur, ekspresi wajah, dan faktor penuaan biologis yang mengakibatkan berkurangnya hidrasi kulit, kolagen, dan jaringan elastis semuanya dapat menyebabkan kerutan (Mike, 2017).

Kesimpulan

Daun bayam merah dapat dibuat menjadi formulasi gel dan terbukti sebagai agen antipenuaan yang sangat baik, menurut penelitian yang telah dilakukan. Selama periode perawatan 28 hari, kondisi kulit relawan lebih membaik dengan gel yang mengandung ekstrak daun bayam merah 5% daripada gel yang mengandung

1% dan 3%. Pada konsentrasi 5%, parameter uji pori menunjukkan peningkatan persentase yang lebih tinggi dalam perubahan kondisi kulit relawan daripada uji kadar air, kehalusan, kerutan, dan noda. Uji kadar air (*moisture*) diperoleh persentase perubahan sebesar 9%, pada uji kehalusan (*evenness*) diperoleh persentase perubahan sebesar 9,3%, pada uji pori (*pore*) diperoleh persentase perubahan sebesar 16,6%, pada uji noda (*spot*) diperoleh persentase perubahan sebesar 9,3% dan pada uji keriput (*wrinkle*) diperoleh persentase perubahan sebesar 10,3%. Kontrol positif lebih cepat memperbaiki kondisi kulit sukarelawan jika dibandingkan dengan sediaan yang mengandung ekstrak daun bayam merah.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih peneliti kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini baik secara moral maupun materil.

Referensi

- Ardana, M., Aeyni, V., & Ibrahim, A. (2015). Formulasi dan optimasi basis gel HPMC (hidroxy propyl methyl cellulose) dengan berbagai variasi konsentrasi. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 3(2), 101-108.
<https://jtpc.farmasi.unmul.ac.id/index.php/jtpc/article/view/95/96>
- Aryani, R. P., & Widyaningrum, T. (2013). Pengaruh Dosis Ekstrak Air Daun Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor L.*) Terhadap Jumlah Eritrosit Dan Kadar Hemoglobin Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*): Sebagai Sumber Belajar Biologi Siswa Sma Kelas Xi Pada Materi Pembelajaran Sistem Sirkulasi Pada Manu. *Jurnal bioedukatika*, 1(1), 72-84.
- Ashar, M. (2016). Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun botto'-botto' (*Chromolaena odorata L.*) sebagai obat jerawat dengan menggunakan variasi konsentrasi basis karbopol. *Makassar. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin*.
- Azkiya, Z., Ariyani, H., & Nugraha, T. S. (2017). Evaluasi sifat fisik krim ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale Rosc. var. rubrum*) sebagai anti nyeri. *JCPS (Journal of Current Pharmaceutical Sciences)*, 1(1), 12-18.
- Chandra, B., Zulharmita, Z., & Handayani, A. D. H. (2017). Analisis Kandungan Beta Karoten pada Daun Bayam Merah (*Amaranthus hybridus L.*) dengan Metode Spektrofotometri Visibel. *Jurnal Farmasi Higea*, 9(2), 149-158.
- Damanik, B. T., Etnawati, K., & Padmawati, R. S. (2011). Persepsi remaja putri di Kota Ambon tentang risiko terpapar kosmetik berbahaya dan perilakunya dalam memilih dan menggunakan kosmetik. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 27(1), 1-9.
- Departemen Kesehatan RI. (1979). Farmakope Indonesia Edisi III. Ditjen POM Depkes RI, Jakarta.
- Dipahayu, D., Soeratri, W., & Agil, M. (2014). Formulasi krim antioksidan ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas (L.) lamk*) sebagai anti aging. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 1(3), 166-179.
- Gustia, S. J., Septiawan, I., & Iskandinata, I. (2017). Ekstraksi Flavonoid Dari Bayam Merah (*Alternanthera Amoena Voss*). *Jurnal Integrasi Proses*, 6(4), 162-167.
- Handayani, D. L., Yusriadi, Y., & Hardani, R. (2017). Formulasi mikroemulsi ekstrak terpurifikasi daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) sebagai Suplemen Antioksidan. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal)*, 3(1), 1-9.
- Hasan, H., Tomagola, M. I., & Mayasari, S. (2018). Pemanfaatan ekstrak etanol kulit rambutan (*Nephelium lappaceum. L*) sebagai krim antioksidan. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*, 6(1), 10-14.
- Hasanah U, Yusriadi, Khumaidi A. Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam*) Sebagai Antioksidan. online *J Nat Sci*. 2017;6(1):46-57.
- Maulina, L., & Sugihartini, N. (2015). Formulasi Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan variasi gelling agent sebagai sediaan luka bakar. *Pharmaciana*, 5(1), 43-52.
- Mike, B. (2017). *Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Daun Mangkokan (Nothopanax scutellarium Merr.) Sebagai Anti-Aging* (Doctoral dissertation).
- Mutiana, N. A., & Sopyan, I. (2018). Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica Val*) untuk Anti Aging: Article Review. *Farmaka*, 16(3), 122-133.

- Nur, S., Rumiyati, R., & Lukitaningsih, E. (2017). Skrining Aktivitas Antioksidan, Antiaging Dan Penghambatan Tyrosinase Dari Ekstrak Etanolik Dan Etil Asetat Daging Buah Dan Kulit Buah Langsung (*Lansium domesticum* Corr) Secara In Vitro. *Traditional Medicine Journal*, 22(1), 63-72.
- Nurvianty, A. (2018). Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus septica* Burm.) dengan Variasi Basis HPMC dan Aktivitasnya terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *PHARMACON*, 7(1). <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacoon/article/view/18802>
- Pradana, D. A., Dwiratna, D. W., & Widyarini, S. (2017). Aktivitas Ekstrak Etanolik Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Terstandar sebagai Upaya Preventif Steatosis: Studi in Vivo. *JSFK (Jurnal Sains Farmasi & Klinis)*, 3(2), 120-127.
- Rahmadiyah F. (2017). Formulasi Krim Anti-aging Yang Mengandung Minyak kelapa Murni (Virgin Coconut Oil). *Universitas Sumatera Utara*.
- Ratnasari, D., & Puspitasari, R. N. (2018). Optimasi formula sediaan krim anti-aging dari ekstrak terong ungu (*Solanum melongena* L.) dan tomat (*Solanum Lycopersicum* L.). *Jurnal Riset Kesehatan*, 7(2), 66-71. <http://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/jrk/article/view/3703>
- Rumimper, E. A., Posangi, J., & Wuisan, J. (2014). Uji efek perasan daun bayam merah (*Amaranthus tricolor*) terhadap kadar hemoglobin pada tikus wistar (*Rattus norvegicus*). *eBiomedik*, 2(2). <https://203.130.254.141/index.php/ebiomedik/article/download/5519/5047>
- Sinaga, K. R., & Nainggolan, M. (2017). *Formulasi Gel Anti-Aging Ekstrak Etil Asetat Daun Jelatang (Urtica dioica L.)* (Doctoral dissertation).
- Sugihartini, N., & Nuryanti, E. (2017). Formulasi Krim Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Sediaan Antiaging. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin, Periodient of Dermatology and Venereology*, 29(1), 1-7.
- Suryani, S. (2017). Formulasi dan uji stabilitas sediaan gel ekstrak terpurifikasi daun paliasa (*Kleinhovia Hospita* L.) yang berefek antioksidan. *Pharmacoon*, 6(3).
- Yumas, M. (2016). Formulasi Sediaan Krim Wajah Berbahan Aktif Ekstra Metanol Biji Kakao Non Fermentasi (*Theobroma Cacao* L) Kombinasi Madu Lebah. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 11(2), 75-87.