

FORMULASI, UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA UJI STABILITAS GEL MASK FRAKSI KULIT BUAH NAGA MERAH

Dewi Fitriani Puspitasari^{1*}, Rina Nur Ayu Ta'ati², Migfar Syukur³
^{1,2,3}Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi Semarang
¹fitrianidewi2019@gmail.com, ²rinaayuu7@gmail.com

ABSTRAK

Kulit pada buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) adalah salah satu bagian yang bisa dimanfaatkan sebagai antioksidan alami. Salah satu kandungan dari kulit buah naga ialah senyawa antosianin. Antosianin berpotensi digunakan sebagai antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi serta menguji nilai IC₅₀ fraksi etil asetat ekstrak etanol pada kulit buah naga merah dengan metode FRAP. Sediaan gel *mask* diformulasikan dengan kadar fraksi 1,5%. Hasil formulasi sediaan selanjutnya diuji karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan. Pengujian antioksidan juga dilakukan setelah penyimpanan sediaan 3 bulan pada suhu ruang. Kulit buah naga merah dimaserasi dengan menggunakan etanol 70%, difraksinasi dengan n-heksan, etil asetat, air. Pengujian aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat, menggunakan metode FRAP, selanjutnya diformulasi ke dalam sediaan gel *mask*. Pengujian karakteristik fisik sediaan meliputi organoleptis, homogenitas, pH, uji viskositas, uji daya lekat, dan kemampuan/daya sebar. Sediaan gel *mask* diuji aktivitas antioksidan sebelum dan sesudah disimpan 3 bulan. Hasil perhitungan nilai IC₅₀ fraksi etil asetat diperoleh nilai 99,96 ppm, menunjukkan fraksi berpotensi kuat sebagai antioksidan. Hasil pengujian karakteristik fisik menunjukkan sediaan memiliki nilai pH 5,0±0,035, viskositas 9591±61,10 cps, daya sebar 5,1±0,1 cm, daya lekat 2,43±0,13 detik. Hasil nilai IC₅₀ sediaan 104,67 ppm dan setelah penyimpanan 3 bulan pada suhu ruang IC₅₀ menjadi 263,15 ppm. Hasil nilai IC₅₀ formulasi gel *mask* sebelum dan sesudah disimpan berbeda signifikan (p<0,05).

Kata Kunci : Gel *mask*, kulit buah naga, antioksidan

PENDAHULUAN

Paparan intensif sinar matahari dapat memberikan efek negatif terutama pada kulit wajah. Efek negatif seperti rusaknya jaringan kolagen (penuaan kulit), kematian sel, kelembaban kulit berkurang, kulit kering, keriput, dan kasar. Selain itu, paparan sinar matahari yang intens, dapat menyebabkan kulit terbakar (*sunburn*), kulit kemerahan (eritema), bahkan kulit menjadi gelap (*tanning*) (Rachmawati et al., 2018). Untuk itu kulit memerlukan adanya perawatan antioksidan guna menunda penuaan (Handajani, 2019). Antioksidan mampu menunda penuaan dengan

mencegah reaksi oksidasi yang disebabkan oleh pengaruh radikal bebas (Nurkhasanah et al., 2023). Tumbuhan adalah sumber penting antioksidan alami. Salah satu bagian dari buah naga, yang memiliki kemampuan menghambat terjadinya oksidasi yakni bagian kulit (Abriyani et al., 2022).

Penelitian yang telah dilakukan Putra dkk, menunjukkan bahwa fraksi etil asetat dari kulit buah naga merah mampu meredam radikal bebas sebesar 75,70 ppm (Putra et al., 2021), sedang fraksi N-heksan dari kulit buah naga (merah) yakni sebesar 4012 ppm (potensi antioksidan kategori lemah) (Wahdaningsih,

2022). Formulasi kulit buah naga merah menjadi sediaan gel *mask*, mampu mengoptimalkan fungsinya sebagai penangkal radikal bebas topikal (Juliadi & Juanita, 2022). Berdasarkan uraian di atas, akan dilakukan formulasi sediaan gel *mask* menggunakan salah satu fraksi yakni etil asetat ekstrak etanol kulit buah naga. Sebelumnya fraksi etil asetat akan diuji aktivitas antioksidannya menggunakan metode FRAP, selanjutnya fraksi tersebut akan diformulasi dengan konsentrasi 1,5% kedalam sediaan dan selanjutnya diuji karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan pada sediaan dengan metode FRAP. Hasil uji aktivitas antioksidan sediaan sebelum dan sesudah disimpan selama 3 bulan diuji statistik satu jalan.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat gelas, grinder, *rotary evaporator*, neraca digital (O’Haus), *waterbath*, pH meter (Hanna[®]), viscosimeter (*Brookfield DV-1 Prime*), alat pengujian kemampuan sebar, alat pengujian daya lekat, Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu[®]).

Bahan

Kulit dari buah naga diperoleh di Bukit Naga Jolong, Desa Situluhur, Pati. Pelarut n-heksan (teknis), etil asetat (teknis), aquadest, etanol 70%, kuersetin, TCA, kalium ferrisianida, buffer fosfat 0,2 M (pH 6,6), etanol 96%, HCl 2N, serbuk Mg, HCl pekat, amil

alkohol, FeCl₃, reagen Mayer, reagen Dragendrof dan pereaksi Bourchard.

1. Ekstraksi Kulit Buah Naga

Ekstraksi dengan metode maserasi, menggunakan etanol kadar 70% (Pujiastuti & El’Zeba, 2021), menggunakan perbandingan serbuk yang dimaserasi dan pelarut (1:10).

2. Tahap Fraksinasi Ekstrak

Ekstrak kental sebanyak 10 g, dilarutkan dalam 100 mL akuadest, masukkan corong pisah, kemudian tambah 100 mL n-heksan p.a, dikocok. Pisahkan fase air dan n-heksan. Penambahan n-heksan p.a pada air dilakukan hingga fraksi n-heksan yang diperoleh jernih.

Fase air yang dipisahkan ditambah 100 mL etil asetat p.a, dikocok. Fase air dan etil asetat dipisahkan. Etil asetat p.a ditambahkan pada fase air terus menerus, sampai etil asetat berwarna jernih (Yusriyani & KA, 2021).

3. Skrining Fitokimia dari Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

a. Uji Antosianin

Sampel tambahkan HCl 2M, dipanaskan (hasil positif jika timbul warna merah). Tambahkan NaOH, amati warna yang terjadi (Hasil positif jika timbul warna hijau-biru yang memudar perlahan (Meidayanti et al., 2015).

b. Uji Flavonoid

Tambahkan 1-2 mL air panas, dan serbuk Mg, 1 mL HCl (p) dan 2 mL amil alkohol, kocok. Positif flavonoid bila muncul warna merah, kuning, atau jingga (Wahdaningsih et al., 2015).

c. Uji Tanin

Larutkan sampel dengan aquadest. Hasil ekstraksi tambahkan 1-2 tetes FeCl₃. Sampel positif terjadi perubahan menjadi warna biru atau warna hijau kehitaman.

d. Uji Saponin

Sampel ditambah dengan aquadest panaskan, lalu kocok kuat selama 10 detik. Jika buih terbentuk, maka positif saponin.

e. Uji Alkaloid

Sampel ditambah 1 mL HCl 2N dan air 9 mL, panaskan. Filtrat ditambah reagen Mayer, reagen Dragendorf dan reagen Bourchardat. Hasil positif dengan Mayer jika terbentuk endapan putih. Hasil positif jika ada endapan coklat pada reagen Bourchardat serta ada endapan berwarna merah bata untuk Dragendroff (Wahdaningsih et al., 2015).

4. Pengujian Aktivitas Antioksidan Fraksi dengan Metode FRAP

a. Pembuatan larutan standar kuersetin

Pembuatan larutan standar kadar 1000 ppm dalam etanol 96%. Dengan deret kadar yakni 20 ppm, 24 ppm, 28 ppm, 32 ppm, 36 ppm, 40 ppm. Masing konsentrasi ditambahkan 1 mL dapar fosfat 0,2 M (pH 6,6), 1 mL K₃Fe(CN)₆ 1%, inkubasi selama 20 menit suhu 50°C. Tambahkan 1 mL TCA, sentrifugasi dan pipet 1 mL bagian atas masukkan tabung. Selanjutnya tambahkan 1 mL akuadest serta 0,5 mL FeCl₃ 0,1% (Ummum & Abidin, 2024). Diamkan selama *operating time* yakni 11 menit

kemudian dibaca absorbansi pada gelombang maksimal.

b. Pembacaan aktivitas antioksidan fraksi Etil asetat

Fraksi sebanyak 10 mg, dilarutkan etanol 96% L, hingga diperoleh kadar 1000 ppm. Deret konsentrasi dibuat pada kadar 80 ppm, 100 ppm, 120 ppm, 140 ppm serta 160 ppm.

5. Formulasi Gel Mask Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Naga.

Formula gel *mask*, tersaji pada tabel I.

Tabel I. Formula Gel Mask fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit buah naga

Komposisi	Konsentrasi (%b/b)
Fraksi EA	1,5
Carbopol 940	2
TEA	1,8
Propilenglikol	10
Metilparaben	0,18
Aquadest	Ad 100

6. Evaluasi Karakteristik Fisik Sediaan

a. Organoleptis

Pengamatan organoleptis sediaan meliputi pengamatan warna dan bentuk sediaan setelah dibuat (Marlina et al., 2023).

b. Uji Homogenitas

Sediaan homogen ditandai dengan tidak adanya partikel atau bahan padat pada kaca.

c. Uji pH

Pengujian dilakukan untuk memastikan sediaan gel tersebut tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Formula gel yang aman di kulit pada pH 4,5-6,5 (Juliadi & Juanita, 2022).

d. Uji Viskositas

Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui konsistensi sediaan. Gel umumnya memiliki konsistensi antara 2000 - 50000 cps.

e. Uji Daya Lekat

Syarat daya lekat sediaan semi padat yang baik adalah lebih dari 1 detik (Haryono et al., 2021).

f. Uji Daya Sebar

Uji dengan mengukur diameter sebar dari beberapa sisi pada kaca bulat, setelah ditambahkan beban 50g, selama 1 menit. Daya sebar untuk sediaan topikal yaitu 5-7 cm (Juliadi & Juanita, 2022).

7. Pengujian IC₅₀ Sediaan

Sediaan gel *mask* 10 mg dilarutkan dalam etanol 96% pada labu tentukur 10 mL hingga diperoleh kadar 1000 ppm. Pembuatan deret dengan kadar 80 ppm, 100 ppm, 120 ppm, 140 ppm, dan 160 ppm. Pipet 1 mL hasil pengenceran sediaan, masukkan tabung reaksi, ditambah 1 mL dapar phosphate 0,2 M dan 1 mL K₃Fe(CN)₆ 1%, inkubasi 20 menit dengan suhu 50°C, selanjutnya 1 mL larutan TCA 10% ditambahkan dan disentrifugasi. Hasil sentrifugasi diambil 1 mL lapisan atas dan ditambahkan 0,5 mL FeCl₃ 0,1% dan 1 mL aquadest, diamkan selama *operating time*, selanjutnya diukur (Ummum & Abidin, 2024).

8. Pengujian Stabilitas Fisik sediaan Gel Mask Kulit Buah Naga Setelah Penyimpanan

Stabilitas fisik meliputi pH, viskositas, daya sebar sediaan setelah penyimpanan selama

3 bulan pada suhu ruang (25°±2°C) (Kadiwijati & Saputra, 2018).

9. Pengujian Aktivitas Antioksidan Sediaan Gel Mask Setelah Penyimpanan

Pengujian aktivitas antioksidan sediaan dilakukan setelah sediaan disimpan selama 3 bulan pada suhu ruang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Ekstraksi Kulit Buah Naga

Diperoleh ekstrak kental berwarna merah pekat, yang dihasilkan dari ekstraksi kulit buah naga. Hasil perhitungan ekstraksi, diperoleh rendemen sebesar 24,16%.

2. Hasil fraksinasi

Diperoleh fraksi etil asetat sebanyak 3,7% dari berat ekstrak kental.

3. Hasil Skrining Fitokimia Fraksi Etil asetat

Skrining fitokimia terhadap fraksi etil asetat, menunjukkan fraksi positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, antosianin, fenolik, steroid, namun negatif terhadap saponin. Senyawa flavonoid, alkaloid dan antosianin pada kulit buah naga, memiliki peran sebagai antioksidan (Budilaksono et al., 2014)

4. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat

Pembacaan dilakukan pada Panjang gelombang maksimal 715 nm dengan *operating time* 11 menit. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fraksi etil asetat memiliki nilai IC 99,96 ppm yang termasuk kategori kuat. Molyneux mengkategorikan potensi antioksidan, sebagai

berikut : kurang dari 50 µg/mL (kategori sangat kuat), 51-100 µg/mL (kategori kuat), 101 sampai 150 µg/mL (kategori sedang), 151 sampai 200 µg/mL (kategori lemah), lebih dari 200 µg/mL (sangat lemah) (Molyneux, 2004).

Metode FRAP mengukur kapasitas antioksidan berdasarkan kemampuan mereduksi elektron. TCA berperan pada pembentukan endapan $K_3[Fe(CN)_6]$. Potensi suatu senyawa ditentukan pada kemampuannya mengubah kompleks besi ferri Fe^{3+} dari $K_3[Fe(CN)_6]$ menjadi Fe^{2+} . $FeCl_3$ yang ditambahkan, dapat menyebabkan terbentuknya warna hijau hingga biru, bergantung derajat reduksi (Prastiwi et al., 2020)

5. Hasil Uji Karakteristik Fisik Gel Mask Fraksi Etil asetat

Formulasi sediaan gel mask menggunakan karbopol sebagai *gelling agent*, Trietanolamin (TEA) sebagai *alkalizing agent*. *Alkalizing agent*, mampu membantu karbopol untuk mengembang sempurna serta membantu memperbaiki pH sediaan, agar sesuai dengan pH kulit. Propilenglikol sebagai humektan, metil paraben sebagai pengawet. Hasil uji karakteristik fisik sediaan tersaji pada tabel II.

Tabel II. Hasil formulasi sediaan Gel Mask Fraksi Etil Asetat

Karakteristik Fisik	Hasil
Organoleptis	
Warna	Coklat tua
Bentuk	Semi padat
pH	5,0±0,035

Viskositas (cps)	9591±61,10
Daya sebar (cm)	5,1±0,11
Daya lekat (detik)	2,43±0,13

Hasil uji karaktersitik fisik gel mask fraksi etil asetat, memiliki nilai pH yang sesuai dengan rentang sediaan topikal. Sediaan juga memiliki nilai kekentalan cukup tinggi, mudah untuk diaplikasikan, dengan kemampuan sebar dan daya lekat yang baik.

6. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Gel Mask Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Suhu Ruang

Pengujian aktivitas antioksidan gel mask fraksi etil asetat kulit buah naga, dilakukan sebelum dan sesudah penyimpanan, untuk mengetahui kestabilan sediaan tersebut. Hasil pengujian menunjukkan penurunan potensi aktivitas antioksidan setelah disimpan 3 bulan pada suhu ruang. Sediaan menunjukkan penurunan kekuatan antioksidan menjadi lemah, setelah penyimpanan 3 bulan.

Hasil Pengujian aktivitas antioksidan tersaji pada tabel III.

Tabel III. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Gel Mask

Nilai IC ₅₀	ppm	Kategori
H0	104,67±	Sedang
H3	263,15	lemah

7. Hasil Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Mask

Hasil pengujian stabilitas fisik Sediaan gel mask kulit buah naga ditampilkan pada tabel IV.

Tabel IV. Hasil Uji Stabilitas fisik

Karakteristik Fisik	Hasil
Organoleptis	
warna	Coklat tua
pH	5,43±0,035
Viskositas (cps)	9560±61,10
Daya sebar (cm)	5,1±0,09
Daya lekat (detik)	2,23±0,11

Setelah disimpan pada suhu ruang, terjadi perubahan pH sediaan, namun untuk viskositas dan daya sebar tidak terjadi perubahan.

KESIMPULAN

Fraksi etil asetat ekstrak kulit buah naga memiliki potensi kuat sebagai antioksidan. Formulasi menggunakan konsentrasi zat aktif 1,5% menunjukkan kekuatan antioksidan dengan potensi sedang. Penyimpanan sediaan selama 3 bulan, ditemukan mengalami penurunan aktivitas antioksidan dan terjadi perubahan pH sediaan.

DAFTAR PUSTAKA

Abriyani, E., Ayesha, A., Makalalag, G. V., Noordiansyah, M. A., & Wicaksono, M. P. (2022). Analisis Vitamin-C Yang Terkandung Pada Buah Naga Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Visible. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(6), 13193–13196.

Budilaksono, W., Wahdaningsih, S., & Fahrurroji, A. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksana Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Lemairei* Britton Dan Rose) Menggunakan Metode Dpph (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil) Antioxidant Activity Assay Of N-Hexane Fraction Of Red Dragon Fruit (*Hylocereus lemairei* Britton). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 1(1), 1–11.

Handajani, F. (2019). *Oksidan adan antioksidan dan antioksidan pada beberapa penyakit dan proses penuaan* (Vol. 15, Issue 2).

Haryono, I. A., Noval, N., & Nugraha, B. (2021). Formulasi Buah Tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) dalam Sediaan Masker Gel sebagai Antiaging. *Jurnal Surya Medika*, 6(2), 102–110. <https://doi.org/10.33084/jsm.v6i2.2126>

Juliadi, D., & Juanita, R. A. (2022). Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Masker Gel Kombinasi Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella Asiatica* (L.) Urb.) Dan Niasinamida Dengan Variasi Karbomer. *Jurnal Farmagazine*, 9(1), 71. <https://doi.org/10.47653/farm.v9i1.576>

Kadiwijati, L. R., & Saputra, V. (2018). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Rambut yang Mengandung Ekstrak Metanol Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 3(2), 1–12.

Marlina, Salman, Filza, H., Nur, E., & Poppy, A. N. (2023). Antioxidant serum gel formulation with a combination of secretome from mesenchymal stem cells and rosemary oil. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1228(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1228/1/012036>

Meidayanti, K., & I Wayan Gede Gunawan, dan Putri, N. W. S. (2015). Aktivitas Antioksidan Antosianin Dalam Ekestrak Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) dan Analisis Kadar Totalnya. *Jurnal Kimia*, 9(2), 243–251.

Molyneux, P. (2004). The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant

- Activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26(December 2003), 211–219.
<https://doi.org/10.1287/isre.6.2.144>
- Nurkhasanah, M. A., Si, A., Mochammad, S., Bachri, S., Si, M., Si, D. S., & Yuliani, M. P. (2023). *Antioksidan dan Stres Oksidatif*.
- Prastiwi, R., Elya, B., Hanafi, M., Desmiaty, Y., & Sauriasari, R. (2020). The Antioxidant Activity of Sterculia stipulata Korth Woods and Leaves by FRAP Method. *Pharmacognosy Journal*, 12(2), 236–239.
<https://doi.org/10.5530/pj.2020.12.36>
- Pujiastuti, E., & El'Zeba, D. (2021). Perbandingan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Dan 96% Kulit Buah Naga Merah *Hylocereus Polyrhizus* Dengan Spektrofotometri. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 5(1), 28–43.
<https://doi.org/10.31596/cjp.v5i1.131>
- Putra, Y. A., Putra Mahardika, M., Ayu, D., & Permatasari, I. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Kloroform-Fraksi Etil Asetat-Fraksi Air Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan Indonesia*, 1(2), 40–53.
<http://journal.ukrim.ac.id/index.php/jfki/article/view/243>
- Rachmawati, D., Stevani, H., & Santi, E. (2018). UJI STABILITAS MUTU FISIK SEDIAAN MASKER GEL WAJAH DARI EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI CARBOPOL. *Media Farmasi*, 14(1), 77.
<https://doi.org/10.32382/mf.v14i1.75>
- Ummum, A., & Abidin, Z. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca* L.) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Ice Cream Dengan Metode Ferric Reducing Antioxidant Power. *Makassar Pharmaceutical Science Journal*, 1(34), 2024–2316.
<https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mpsj>
- Wahdaningsih, S. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksi N-Heksan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Pharmascience*, 9(2), 176.
<https://doi.org/10.20527/jps.v9i2.13135>
- Wahdaningsih, S., Budilaksono, W., & Fahrurroji, A. (2015). Uji aktivitas antioksidan fraksi n-heksana kulit buah naga merah menggunakan metode 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil. *Jurnal Kesehatan Khatulistiwa*, 1(2), 115.
<https://doi.org/10.26418/jurkeswa.v1i2.42997>
- Yusriyani, & KA, S. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Polar Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Menggunakan Metode DPPH (1,1 Diphenyl-2-Picryl Hydrazil). *Journal.Yamasi.Ac.Id*, 5(2), 59–67.