



**SENSITIVITAS WARNA TERHADAP PERUBAHAN pH DAN SIFAT
ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus Polyrhizus*)**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Kimia**

Oleh

Roosya Najlavillia Putri

NIM 2211012220014

**PROGRAM STUDI S-1 KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
MEI 2026**

SKRIPSI

SENSITIVITAS WARNA TERHADAP PERUBAHAN pH DAN SIFAT ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus Polyrhizus*)

Oleh :

ROOSYANA JAVILLIA PUTRI
NIM 2211012220014

Disetujui untuk diseminarkan:

Pembimbing I



Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc
NIP. 197603042001121003

Pembimbing II



Dr. Rahmat Eko Sanjaya, S.Pd., M.Si
NIP. 199112282022031009

Koordinator Program Studi Kimia



Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc
NIP. 197603042001121003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terbuat karya tulis yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 03 Mei 2026



Roosya Najlavillia Putri

2211012220014

ABSTRAK

SENSITIVITAS WARNA TERHADAP PERUBAHAN pH DAN SIFAT ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus Polyrhizus*) (Oleh: Roosya Najlavillia Putri; Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc; Dr. Rahmat Eko Sanjaya, S.Pd., M.Si; 2026; 78 halaman).

Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan limbah organik yang berpotensi digunakan sebagai sumber pewarna alami dan senyawa antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menilai sensitivitas warna terhadap perubahan pH dan sifat antioksidan ekstrak etanol kulit buah naga merah. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% p.a, diikuti dengan filtrasi dan evaporasi untuk mendapatkan ekstrak pekat. Sensitivitas warna diuji pada rentang pH 1-13 melalui pengamatan visual, analisis *colorimetry*, dan spektra UV-Vis. Aktivitas antioksidan ditentukan menggunakan metode DPPH. Dilakukan karakterisasi gugus fungsi menggunakan FTIR-ATR untuk mengidentifikasi komponen kimia utama ekstrak. Nilai IC_{50} yang diperoleh sebesar 416 ppm yang menunjukkan aktivitas antioksidan terkategori lemah. Analisis FTIR-ATR mengkonfirmasi keberadaan gugus fungsional khas senyawa fenolik dan flavonoid. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit buah naga merah berpotensi digunakan sebagai indikator pH alami pada daerah pH basa kuat tetapi kurang potensial sebagai antioksidan.

Kata kunci: Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), ekstrak etanol, sensitivitas warna, betalain, antioksidan, IC_{50} , FTIR-ATR.

ABSTRACT

COLOR SENSITIVITY TO pH CHANGES AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF RED DRAGON FRUIT PEEL ETHANOL EXTRACT (Hylocereus Polyrhizus) (Oleh: Roosya Najlavillia Putri; Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc; Dr. Rahmat Eko Sanjaya, S.Pd., M.Si; 2026; 78 halaman).

Red dragon fruit peel (Hylocereus polyrhizus) is an organic waste that has the potential as a natural dye and a source of antioxidant compounds. This study aims to evaluate the color sensitivity to pH changes and the antioxidant activity of ethanol extract of red dragon fruit peel. The extraction process was carried out by maceration method using 96% p.a. ethanol as a solvent, followed by filtration and evaporation to obtain a concentrated extract. Color sensitivity was tested at pH 1–13 through visual observation, colorimetry analysis, and UV–Vis spectral analysis. Antioxidant activity was determined using the DPPH method. Functional group characterization was carried out using FTIR-ATR to identify the main chemical components of the extract. The IC₅₀ value obtained was 416 ppm, indicating weak antioxidant activity. FTIR-ATR analysis confirmed the presence of functional groups characteristic of phenolic and flavonoid compounds. Based on these findings, the ethanol extract of red dragon fruit peel has potential as a natural pH indicator under strongly alkaline conditions but shows limited potential as an antioxidant.

Keyword: Red dragon fruit peel (*Hylocereus polyrhizus*), ethanol extract, color sensitivity, betalain, antioxidant, IC₅₀, FTIR-ATR.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sensitivitas Warna Terhadap Perubahan pH dan Sifat Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.

Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW. beserta keluarga, kerabat, dan sahabatnya yang telah memberikan petunjuk dan membawa dari zaman jahiliyah menuju zaman ilmiah. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT
2. Pihak instansi Universitas Lambung Mangkurat Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Bapak Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc selaku koordinator Program Studi Kimia yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing pertama yang telah membimbing dengan penuh kesabaran dan memberikan arahan serta masukan berharga selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Rahmat Eko Sanjaya, S.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan masukan, koreksi, dan dukungan dalam penyempurnaan penulisan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Muddatstsir Idris, S.Si., M.S. selaku penguji pertama dan Ibu Nawwal Hikmah, S.Si., M.Sc. selaku penguji kedua yang telah memberikan masukan, pertanyaan, serta evaluasi yang sangat berharga demi peningkatan kualitas skripsi ini.
7. Staf dosen pengajar di Program Studi Kimia dan teknisi di Laboratorium Kimia yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan membantu pelaksanaan penelitian selama penulis menempuh pendidikan di FMIPA ULM.

8. Kedua orang tuaku tercinta, Papah dan Mamah. Terima kasih tiada terhingga penulis sampaikan atas segala cinta kasih, arahan, dukungan dan apapun yang telah diberikan selama proses pendidikan hingga penyusunan skripsi ini.
9. Kakak dan adik penulis yaitu Alisha Najlavillia Putri dan Muhammad Zhidan Aljenna Yassar atas dukungan, perhatian, serta motivasi yang diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
10. Rekan seperjuangan terdekat penulis sejak awal masa perkuliahan, yaitu Marlyana Indah Sari, Nadhira Sabrina Umar, dan Siti Zainab yang telah memberikan dukungan semangat dan kebersamaan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
11. Teman-teman seperjuangan angkatan 2022 Program Studi Kimia atas kebersamaan, bantuan, dan kerjsa sama yang luar biasa.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menjadi referensi untuk pengembangan penelitian sejenis.

Banjarbaru, 03 Mei 2026



Roosya Najlavillia Putri
NIM. 2211012220014

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	3
ABSTRAK.....	4
ABSTRACT	5
PRAKATA	
DAFTAR ISI	8
DAFTAR TABEL	11
DAFTAR GAMBAR	12
DAFTAR LAMPIRAN.....	13
BAB I PENDAHULUAN	14
1.1 Latar belakang.....	14
1.2 Rumusan masalah	16
1.3 Tujuan penelitian.....	16
1.4 Manfaat penelitian	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	17
2.1 Morfologi Tanaman Buah Naga Merah	17
2.1.2 Sifat Antioksidan.....	19
2.1.3 Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	19
2.2 Etanol	19
2.3 Ekstraksi	20
2.4 Maserasi	20
2.5 Penguapan	21
2.6 Spektrofotometri UV-Vis	21

2.7	<i>Colorimetry</i>	22
2.8	Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)	23
2.9	Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR).....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Waktu dan tempat penelitian	25
3.2	Alat.....	25
3.3	Bahan	25
3.4	Prosedur kerja	25
	3.4.1 Ekstraksi Kulit Buah Naga	25
3.5	Analisis Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah.....	26
	3.5.1 Pembuatan Variasi pH	26
	3.5.2 Analisis Sensitivitas Warna Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah Terhadap Perubahan Kondisi pH Secara Visual	26
	3.5.3 Analisis Sensitivitas Warna Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah Terhadap Perubahan Kondisi pH menggunakan Colorimeter	27
	3.5.4 Analisis Sensitivitas Warna Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Terhadap Perubahan Kondisi pH menggunakan Spektrofotometer UV-Vis	27
3.6	Analisis Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah.....	28
	3.6.1 Pembuatan Larutan DPPH	28
	3.6.2 Penentuan Konsentrasi Sampel	28
	3.6.3 Pembuatan Larutan Blanko dan Kontrol	28
	3.6.4 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	28
	3.6.5 Pengujian asam askorbat sebagai pembanding	29
	3.6.6 Penentuan Nilai IC ₅₀ (<i>Inhibitory Concentration</i>) Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah dan Asam Askorbat	29

3.7 Analisis FTIR-ATR Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah	31
4.2 Analisis Sensitivitas Warna Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah Terhadap Perubahan Kondisi pH.....	38
4.2.1 Analisis Sensitivitas Warna Terhadap Perubahan pH Berdasarkan Analisis Visual.....	38
4.2.2 Analisis Sensitivitas Warna Terhadap Perubahan pH Menggunakan Colorimeter.....	42
4.2.3 Analisis Sensitivitas Warna Terhadap Perubahan pH Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis	44
4.3 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah	47
4.4 Analisis FTIR-ATR Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah	51
BAB V PENUTUP	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (% b/b).....	31
Tabel 2. Rendemen ekstrak kulit buah naga merah dengan berbagai metode dan jenis pelarut.....	34
Tabel 3. Hasil analisis visual ekstrak etanol kulit buah naga merah berdasarkan pengamatan panelis	40
Tabel 4. Hasil analisis intensitas warna gambar digital ekstrak etanol kulit buah naga merah menggunakan <i>software</i> ImageJ.....	41
Tabel 5. Nilai <i>Colorimetry</i>	42
Tabel 6. Kategori kekuatan aktivitas antioksidan	49
Tabel 7. Pita serapan gugus fungsi ekstrak etanol kulit buah naga merah	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Naga Merah	17
Gambar 2. Struktur umum flavonoid, isoflavonoid, dan neoflavonoid	19
Gambar 3. Cara kerja Spektrofotometer UV-Vis	22
Gambar 4. Cara kerja <i>Colorimetry</i>	23
Gambar 5. Skema Kerja FTIR	24
Gambar 6. Ekstrak etanol kulit buah naga merah saat proses maserasi (a) dan hasil akhir ekstrak etanol kulit buah naga merah (b)	32
Gambar 7. Ekstrak etanol kulit buah naga merah sebelum diuapkan (a) dan sesudah diuapkan(b).....	33
Gambar 8. Perbandingan visual ekstrak kulit buah naga merah dari kulit kering berwarna coklat (a) dan kulit segar berwarna merah(b)	36
Gambar 9. Reaksi pencoklatan secara enzimatik.....	37
Gambar 10. Visual larutan ekstrak etanol kulit buah naga merah pada kondisi pH bervariasi	39
Gambar 11. Warna standar digital color pallete	39
Gambar 12. Reaksi hidrolisis betasianin menjadi asam betalamat	41
Gambar 13. Spektra UV-Vis ekstrak etanol kulit buah naga merah.....	45
Gambar 14. %inhibisi ekstrak etanol kulit buah naga merah.....	48
Gambar 15. %inhibisi vitamin C	49
Gambar 16. Spektra FTIR-ATR ekstrak etanol kulit buah naga merah.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

1. Diagram Alir Prosedur Kerja Penelitian
2. Perhitungan
3. Data Analisis
4. Dokumentasi
5. Riwayat hidup