



PENGARUH KONDISI LINGKUNGAN TERHADAP PEWARNA HASIL EKSTRAK KALIKS ROSELLA

FADHLAN HAMMAN DASELVA



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir berjudul “Pengaruh Kondisi Lingkungan Terhadap Pewarna Hasil Ekstrak Kaliks Rosella” merupakan benar karya saya, yang disusun dibawah bimbingan Dr. Prayoga Suryadarma S.T.P., M.Si dan Prof. Dr. Ir. Illah Sailah M.S karya ini belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan tugas akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Oktober 2025

Fadhlan Hamman Daselva
F3401211051

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

FADHLAN HAMMAN DASELVA. Pengaruh Kondisi Lingkungan Terhadap Pewarna Hasil Ekstrak Kaliks Rosella. Dibimbing oleh PRAYOGA SURYADARMA dan ILLAH SAILAH.

Kaliks rosella (*Hibiscus sabdariffa*) merupakan sumber pewarna alami yang mengandung senyawa antosianin dan fenolik dengan aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pewarna hasil ekstraksi kaliks rosella serta pengaruh kondisi lingkungan terhadap kestabilan warnanya. Ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut air dengan perbandingan bahan terhadap pelarut 1:15 pada suhu 60°C selama 1,5 jam, kemudian dievaporasi menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 60°C dengan tekanan 80 mbar. Hasil ekstraksi menghasilkan cairan kental berwarna merah dengan aroma asam khas. Karakterisasi meliputi analisis kadar total fenolik, kadar total antosianin, dan kestabilan warna terhadap suhu, sinar ultraviolet, serta pH. Hasil menunjukkan kadar total fenolik sebesar $51,03 \pm 0,11$ mg GAE/g dan kadar total antosianin $8,73 \pm 0,01$ mg/L. Uji stabilitas warna menunjukkan bahwa antosianin dari kaliks rosella rentan terhadap perubahan suhu, pH, dan paparan sinar ultraviolet, sehingga dapat memengaruhi intensitas warna. Dengan demikian, penggunaan pewarna alami ekstrak kaliks rosella dapat diaplikasikan pada produk sebagai bahan makanan.

Kata kunci: antosianin, pewarna alami, rosella, stabilitas warna, total fenolik

ABSTRACTS

FADHLAN HAMMAN DASELVA. The Effect of Environmental Conditions on the Dye Results of Rosella Calix Extract. Supervised by PRAYOGA SURYADARMA and ILLAH SAILAH.

Roselle calyx (*Hibiscus sabdariffa*) is a natural dye source containing anthocyanin and phenolic compounds with antioxidant activity. This study aims to determine the characteristics of the dye extracted from roselle calyx and the effect of environmental conditions on its color stability. Extraction was carried out using water as a solvent with a ratio of 1:15 at 60°C for 1.5 hours, then concentrated using a rotary vacuum evaporator at 60°C with a pressure of 80 mbar. The extraction results in a thick red liquid with a distinctive sour aroma. Characterization includes analysis of total phenolic content, total anthocyanin content, and color stability to temperature, ultraviolet light, and pH. The results showed a total phenolic content of $51,03 \pm 0.11$ mg GAE/g and a total anthocyanin content of $8,73 \pm 0.01$ mg/L. The color stability test showed that anthocyanins from roselle calyx are susceptible to changes in temperature, pH, and ultraviolet light exposure, which can affect color intensity. Thus, the use of natural dyes from rosella calyx extract can be applied to products as food ingredients.

Keywords: anthocyanin, color stability, natural colorant, roselle, total phenolic



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PENGARUH KONDISI LINGKUNGAN TERHADAP PEWARNA HASIL EKSTRAK KALIKS ROSELLA

FADHLAN HAMMAN DASELVA

Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Industri Pertanian

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Tugas Akhir:

1. Prof. Dr. Ika Amalia Kartika, S.TP., M.T.
2. Dr. Rini Purnawati, S.TP., M.Si.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Kondisi Penyimpanan Terhadap Pewarna
Hasil Ekstrak Kaliks Rosella
Nama : Fadhlán Hamman Daselva
NIM : F3401211051

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Prayoga Suryadarma, S.TP. M.T.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Illah Sailah, M.S.



Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Prof. Dr. Ono Suparno, S.TP., M.T.
NIP. 197212031997021001



Tanggal Ujian:
13 Oktober 2025

Tanggal Lulus:
10 November 2025



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2025 sampai bulan Agustus ini ialah proses produksi pewarna dengan judul “Pengaruh Kondisi Lingkungan Terhadap Pewarna Hasil Ekstrak Kaliks Rosella”. Terimakasih penulis ucapkan kepada banyak pihak yang berperan dalam penyusunan tugas akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Secara khusus penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Dasrizal dan Ibu Elnawati, serta adik Rifa Adelia Ramadhani dan seluruh keluarga, yang selalu mendoakan, memberikan semangat, serta menjadi sumber kekuatan selama proses ini berlangsung.
2. Dr. Prayoga Suryadarma, S.TP, M.T selaku dosen pembimbing dan Prof. Dr. Ir. Illah Sailah, M.S selaku dosen PIC yang telah dengan sabar meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, dukungan, serta masukan yang membangun dari awal proyek hingga penulisan tugas akhir ini selesai.
3. Semua staf Laboratorium TIN yang telah banyak membantu penulis selama proyek.
4. Gazel Rahmat T, Dani Fadillah RDY, Dean Putra, M. Nur Irfan yang selalu memberikan doa dan saling menguatkan selama perkuliahan hingga penulisan tugas akhir selesai.
5. Teman-teman bimbingan Aksan Maulana, M Ihsan Taqiyuddin, Farrel Monoarfa, Sania Fathia Rizqi, Andrew Raphael Kacaribu, yang telah bersama-sama menjalani proses proyek, diskusi, dan menyemangati di setiap tahapan.
6. Teman-teman REMAJA MASJID dan TINVINCIBLE 58 yang selalu memberikan dukungan, keceriaan, motivasi selama menjalani perkuliahan di IPB University.
7. Seluruh pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan. Demikian yang dapat penulis sampaikan, penulis ucapkan terima kasih.

Bogor, Oktober 2025

Fadhlan Hamman Daselva



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kaliks Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i>)	4
2.2 Antosianin	5
2.3 Pewarna Makanan	6
2.4 Stabilitas Warna	8
2.4.1 Pengaruh Suhu Terhadap Stabilitas Warna	9
2.4.2 Pengaruh Sinar Ultraviolet Terhadap Stabilitas Warna	10
2.4.3 Pengaruh pH Terhadap Stabilitas Warna	10
III METODOLOGI	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Prosedur Kerja	12
3.3.1 Karakterisasi Pewarna Alami Hasil Ekstrak Kaliks Rosella	12
3.3.2 Pengujian Total Fenolik	13
3.3.3 Pengujian Total Antosianin	14
3.3.4 Pengujian Stabilitas Warna Terhadap Suhu	15
3.3.5 Pengujian Stabilitas Warna Terhadap Sinar Ultraviolet	16
3.3.6 Pengujian Stabilitas Warna Terhadap pH	17
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Karakterisasi Pewarna Alami Ekstrak Kaliks Rosella	19
4.2.1 Karakterisasi Ekstrak Kaliks Rosella	19
4.2.2 Karakterisasi Stabilitas Ekstrak Kaliks Rosella	20
4.2 Stabilitas Pewarna Alami dan Komersil Terhadap Faktor Lingkungan	21
4.3.1 Pengaruh Suhu Terhadap Stabilitas Warna	21
4.3.2 Pengaruh Sinar Ultraviolet Terhadap Stabilitas Warna	23
4.3.3 Pengaruh pH Terhadap Stabilitas Warna	25
4.3 Implikasi Hasil Pengujian Terhadap Pewarna Alami Kaliks Rosella	28
V SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Simpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

Kandungan gizi bunga rosella segar per 100 g	5
Bahan tambahan pangan pewarna alami	7
Bahan pewarna sintetis yang diizinkan di Indonesia	8
Karakterisasi pewarna alami kaliks rosella	19
Karakterisasi stabilitas pewarna kaliks rosella	21

DAFTAR GAMBAR

Bunga rosella	4
Struktur antosianin rosella	6
Bentuk kesetimbangan antosianin	11
Prosedur pembuatan pewarna alami ekstrak kaliks rosella	13
Prosedur pengujian total fenolik	14
Prosedur pengujian total antosianin	15
Prosedur pengujian stabilitas warna pengaruh suhu	16
Prosedur pengujian stabilitas warna pengaruh sinar UV	17
Prosedur pengujian stabilitas warna pengaruh pH	18
Degradasi warna suhu 80°C	22
Degradasi warna suhu 120°C	23
Degradasi warna pengaruh sinar ultraviolet	24
Degradasi warna pengaruh pH	25
CIELab perubahan warna pada pewarna alami pengaruh pH	26
CIELab perubahan warna pada pewarna komersil pengaruh pH	27

DAFTAR LAMPIRAN

Kurva Standar Total Fenolik	36
Hasil perhitungan kadar total fenol	36
Hasil perhitungan kadar total antosianin	36
Hasil perhitungan degradasi warna pengaruh suhu	36
CIELab stabilitas warna terhadap pH	37