

**EKSTRAKSI PIGMEN ANTOSIANIN DAN STABILITAS WARNA DARI BUAH
ANGKUNG (*Basella rubra* L.) MENGGUNAKAN METODE MICROWAVE
ASSISTED EXTRACTION**

SKRIPSI



Oleh:

NUR FAUZIYAH
NPM 17033010015

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**EKSTRAKSI PIGMEN ANTOSIANIN DAN STABILITAS WARNA DARI BUAH
ANGKUNG (*Basella rubra* L.) MENGGUNAKAN METODE MICROWAVE
ASSISTED EXTRACTION**

Disusun oleh:

NUR FAUZIYAH
17033010015

**Telah Dipertahankan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi Program
Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan
Nasional "Veteran" Jawa Timur pada Tanggal 10 Januari 2024**

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Nur Fauziyah

NPM : 17033010015

Program Studi : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi / ~~tidak revisi~~) SKRIPSI/TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode I.
Tahun Ajaran 2023/2024 dengan judul :

**EKSTRAKSI PIGMEN ANTOSIANIN DAN STABILITAS WARNA DARI BUAH
ANGKUNG (*Basella rubra* L.) MENGGUNAKAN METODE *MICROWAVE ASSISTED
EXTRACTION***

Surabaya, 10 Januari 2024

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1.

2.



Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001



Riski Ayu Anggrejini, S.TP., M.Sc
NPT. 172 1990 0427 065

3.



Dr. Hadi Munarko, S.TP., M.Si
NIP. 19930104 202203 1 006

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknologi Pangan



Dr. Rosida, S.TP., MP
NIP. 19710219 202121 2 004

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Fauziyah
NPM : 17033010015
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik
Judul : Ekstraksi Pigmen Antosianin dan Stabilitas Warna Dari Buah Angkung (*Basella Rubra L.*) Menggunakan Metode *Microwave Assisted Extraction*.

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian sumber informasi dicantumkan.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Surabaya, 10 Januari 2024

Pembuat Pernyataan



Nur Fauziyah
NPM. 17033010015

**EKSTRAKSI PIGMEN ANTOSIANIN DAN STABILITAS WARNA DARI
BUAH ANGKUNG (*Basella rubra* L.) MENGGUNAKAN METODE
MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION**

**NUR FAUZIYAH
NPM. 17033010015**

INTISARI

Buah angkung (*Basella rubra* L.) mengandung senyawa antosianin yang berpotensi sebagai pewarna alami tinggi antioksidan. Pemisahan senyawa dilakukan dengan proses ekstraksi menggunakan *Microwave Assisted Extraction* (MAE). Metode ini dilakukan dengan waktu yang singkat, rendah pelarut dan sesuai untuk konstituen termolabil, sehingga proses lebih efisien dan efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh daya *microwave* dan waktu ekstraksi terhadap ekstrak antosianin buah angkung yang dihasilkan serta mengetahui kestabilan ekstrak pada berbagai pH asam dan suhu pemanasan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial dua faktor. Faktor I daya *microwave* 300, 450 dan 600 *Watt*. Faktor II waktu ekstraksi 1, 2 dan 3 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah daya *microwave* 450W dengan waktu ekstraksi 3 menit menghasilkan ekstrak antosianin dengan kriteria rendemen 1,99%, kadar fenol 41,14 mgGAE/g, kadar antosianin 1,86 mg/g, IC_{50} 66,81 ppm, tingkat kecerahan (L) 16,30, tingkat kemerahan (a^*) 54,51, tingkat kekuningan (b^*) 0,08. Berdasarkan hasil perlakuan terbaik tersebut dilakukan uji stabilitas warna ekstrak antosianin buah angkung yang menunjukkan bahwa peningkatan pH mengakibatkan nilai absorbansi ekstrak menurun dan semakin tinggi suhu pemanasan menyebabkan stabilitas ekstrak kurang optimum. Hasil analisa FTIR dinyatakan bahwa ekstrak buah angkung mengandung gugus -OH, C-H, C=C, C-O, C-O-C dan gugus C-H aromatik.

Kata kunci : antosianin, buah angkung, MAE, stabilitas warna.

**EXTRACTION OF ANTHOCYANIN PIGMENTS AND COLOR STABILITY
FROM ANGKUNG FRUIT (*Basella rubra* L.) USING
MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION**

**NUR FAUZIYAH
NPM. 17033010015**

ABSTRACT

*Angkung fruit (*Basella rubra* L.) contains anthocyanin compounds which potentially have natural dye that has high antioxidants. Compound separation is carried out by an extraction process using Microwave Assisted Extraction (MAE). This method is carried out in a short time, low solvents and suitable for thermolabile constituents, so the process is more efficient and effective. This research aims to determine the effect of microwave power and extraction time on the angkung fruit anthocyanin extract produced and to determine the stability of the extract at various acid pH and heating temperatures. This research used a completely randomized design with a factorial pattern that has two factors. First factor is microwave power 300, 450 and 600 Watt. Second factor is extraction time 1, 2 and 3 minutes. The research results showed that the best treatment was 450W microwave power with an extraction time of 3 minutes to produce anthocyanin extract with yield criteria of 1.99%, phenol content of 41.14 mgGAE/g, anthocyanin content of 1.86 mg/g, IC₅₀ 66.81 ppm, brightness level (L) 16.30, redness level (a*) 54.51, yellowness level (b*) 0.08. Based on the results of the best treatment, a color stability test for anthocyanin extract of angkung fruit was carried out was showed that the increase of pH caused extract absorbance decreased and the higher temperature caused extract stability less optimum. The results of FTIR analysis stated that angkung fruit extract contains –OH, C–H, C=C, C–O, C–O–C groups and aromatic C–H groups.*

Keyword : anthocyanin, angkung fruit, MAE, color stability

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat Menyusun skripsi dengan judul **“Ekstraksi Pigmen Antosianin Dan Stabilitas Warna Dari Buah Angkung (*Basella rubra* L.) Menggunakan Metode *Microwave Assisted Extraction*”**. Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan tingkat sarjana program studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Proses penyusunan skripsi ini tentunya tidak lepas berkat bantuan, bimbingan, arahan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis dengan setulus hati banyak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur dan Dosen Pembimbing Skripsi ini yang telah memberikan masukan, arahan, bimbingan dan saran dalam proses penyusunan skripsi.
2. Ibu Dr. Rosida, S.TP., M.P selaku Koordinator Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur dan dosen penguji pertama yang telah memberikan waktu, arahan, saran dan bimbingan dalam penulisan skripsi.
3. Bapak Anugerah Dany P, S.TP., M.P., M.Sc selaku Dosen penguji kedua yang telah memberikan waktu, saran, dan masukan serta semangat dalam penulisan skripsi.
4. Keluarga penulis, terutama ibu saya tercinta terima kasih atas segala dorongan, kesabaran, dukungan moril, materiil dan spiritual yang telah diberikan selama penyusunan skripsi ini.
5. M. Herman Zuhdi Selaku penyemangat, pengingat dan penolong penulis dalam menunjang terselesainya skripsi ini atas segala kesusahan yang dialami.
6. Kepada teman terdekat yang saya sayangi, Adiyani Parahita Lestari yang telah memberi perhatian lebih dan dukungannya untuk terus menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh teman seperjuangan Program Studi Teknologi Pangan angkatan 2017 yang telah memberi saya motivasi untuk tetap menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada pihak-pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang terlibat dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis mengharapkan dengan adanya skripsi ini bisa menambah wawasan dan pengetahuan serta dapat bermanfaat untuk kedepannya. Penulis menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga perlu adanya kritik dan saran yang bersifat membangun untuk memperbaiki kualitas skripsi yang telah penulis buat.

11 September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
INTISARI	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian.....	3
C. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tanaman Angkung (<i>Basella rubra</i> L.)	4
1. Antosianin Buah Angkung (<i>Basella rubra</i> L.)	5
2. Antioksidan Buah Angkung (<i>Basella rubra</i> L.)	6
B. Antosianin	7
3. Sumber dan Ekstraksi Antosianin	7
4. Intensitas Warna Antosianin	10
5. Stabilitas Antosianin	10
C. <i>Microwave Assisted Extraction</i> (MAE)	12
6. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi MAE	15
D. Analisa Keputusan	17
E. Landasan Teori	18
F. Hipotesis	21
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	22
A. Tempat dan Waktu Penelitian	22
B. Bahan Penelitian	22
C. Alat Penelitian	22
D. Metode Penelitian	22
E. Parameter yang Diamati.....	24
F. Prosedur Penelitian	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Hasil Analisa Bahan Baku	27
B. Hasil Analisa Ekstrak.....	28
1. Rendemen Ekstrak.....	28
2. Kadar Total Fenol Ekstrak.....	30
3. Kadar Total Antosianin Ekstrak	32
4. Aktivitas Antioksidan IC ₅₀ Ekstrak	34
5. Tingkat Kecerahan (L).....	35
6. Tingkat Kemerahan (a*).....	38
7. Tingkat Kekuningan (b*)	39
C. Analisa Keputusan Perlakuan Terbaik	41
D. Uji Stabilitas Warna Ekstrak Antosianin Buah Angkung	44
1. Uji Stabilitas Warna Ekstrak Terhadap Pengaruh pH	44
2. Uji Stabilitas Warna Ekstrak Terhadap Pengaruh Suhu	46
E. Analisa Spektrum FTIR	48
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	51

A. Kesimpulan	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tanaman angkung (<i>Basella rubra L.</i>).....	4
Gambar 2.	Struktur kimia senyawa antosianin	8
Gambar 3.	Mekanisme perpindahan panas dan massa dengan MAE	14
Gambar 4.	Diagram alir proses ekstraksi.....	26
Gambar 5.	Grafik hubungan antara perlakuan daya dengan waktu terhadap rendemen ekstrak	29
Gambar 6.	Grafik hubungan antara perlakuan daya dengan waktu terhadap kadar total fenol ekstrak	31
Gambar 7.	Grafik hubungan antara perlakuan daya dengan waktu terhadap kadar total antosianin ekstrak.....	33
Gambar 8.	Grafik hubungan antara perlakuan daya dengan waktu terhadap tingkat kecerahan (L) ekstrak	37
Gambar 9.	Grafik hubungan antara perlakuan daya dengan waktu terhadap tingkat kemerahan (a^*) ekstrak.....	39
Gambar 10.	Grafik hubungan antara perlakuan daya dengan waktu terhadap tingkat kekuningan (b^*) ekstrak	40
Gambar 11.	Stabilitas warna ekstrak terhadap pengaruh pH.....	45
Gambar 12.	Stabilitas warna ekstrak terhadap pengaruh suhu	47
Gambar 13.	Spektra FTIR ekstrak buah angkung	50

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Panjang gelombang maximum (λ) jenis antosianin.....	6
Tabel 2.	Kombinasi perlakuan antara faktor 1 dan faktor 2	23
Tabel 3.	Hasil analisa bahan baku buah angkung segar.....	27
Tabel 4.	Hasil analisa rendemen ekstrak	28
Tabel 5.	Hasil analisa kadar total fenol ekstrak	30
Tabel 6.	Hasil analisa kadar total antosianin ekstrak.....	32
Tabel 7.	Hasil analisa nilai IC_{50} ekstrak.....	34
Tabel 8.	Hasil analisa tingkat kecerahan (L) ekstrak	36
Tabel 9.	Hasil Analisa tingkat kemerahan (a^*) ekstrak	38
Tabel 10.	Hasil analisa tingkat kekuningan (b^*) ekstrak	40
Tabel 11.	Analisis keputusan perlakuan terbaik metode MADM	42
Tabel 12.	Perbandingan hasil analisa metode MAE dan konvensional	42
Tabel 13.	Hasil uji warna ekstrak terhadap pengaruh pH.....	44
Tabel 14.	Hasil uji warna ekstrak terhadap pengaruh suhu pemanasan	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Penelitian.....	65
Lampiran 2. Data dan Perhitungan Rendemen.....	70
Lampiran 3. Data dan Perhitungan Kadar Total Fenol.....	72
Lampiran 4. Data dan Perhitungan Kadar Total Antosianin	75
Lampiran 5. Data dan Perhitungan Uji Aktivitas Antioksidan IC ₅₀	77
Lampiran 6. Data dan Perhitungan Tingkat Kecerahan (L)	82
Lampiran 7. Data dan Perhitungan Tingkat Kemerahan (a*).....	84
Lampiran 8. Data dan Perhitungan Tingkat Kekuningan (b*)	86
Lampiran 9. Gambar.....	88