

**SKRIPSI**

**AKTIVITAS ANTIMIKROBIA EKSTRAK AIR BUNGA  
KECOMBRANG (*Nicolaia speciosa*) : PENGARUH RASIO  
BAHAN DENGAN PELARUT DAN WAKTU EKSTRAKSI**

***ANTIMICROBIA ACTIVITY OF *Nicolaia speciosa* WATER  
EXTRACT : THE EFFECT OF MATERIAL RATIO TO  
SOLVENTS AND EXTRACTION TIME***



**Aini Apriliani  
05031181520004**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

# SKRIPSI

## **AKTIVITAS ANTIMIKROBIA EKSTRAK AIR BUNGA KECOMBRANG (*Nicolaia speciosa*) : PENGARUH RASIO BAHAN DENGAN PELARUT DAN WAKTU EKSTRAKSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Aini Apriliani**  
**05031181520004**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

## LEMBAR PENGESAHAN

### AKTIVITAS ANTIMIKROBIA EKSTRAK AIR BUNGA KECOMBRANG (*Nicolaia speciosa*) : PENGARUH RASIO BAHAN DENGAN PELARUT DAN WAKTU EKSTRAKSI

#### SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

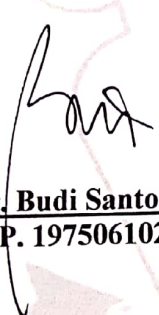
Oleh:


**Aini Apriliani**  
05031181520004

Indralaya, Juli 2019

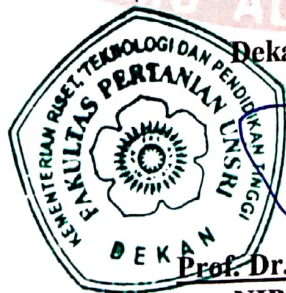
Pembimbing I


Pembimbing II

  
**Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.**  
NIP. 197506102002121002

  
**Dr. Ir. Parwivanti, M.P.**  
NIP. 196007251986032001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



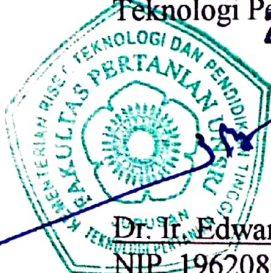
  
**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.**  
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul Aktivitas Antimikrobia Ekstrak Air Bunga Kecombrang (*Nicolaia speciosa*) : Pengaruh Rasio Bahan dengan Pelarut dan Waktu Ekstraksi oleh Aini Apriliani telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Juli 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

- |  |            |         |
|--|------------|---------|
| 1. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.<br>NIP. 197506102002121002     | Ketua      | (.....) |
| 2. Dr. Ir. Parwiyanti, M.P.<br>NIP. 196007251986032001           | Sekretaris | (.....) |
| 3. Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P<br>NIP. 195612041986011001 | Anggota    | (.....) |
| 4. Friska Syaiful, S.TP., M. Si.<br>NIP. 197502062002122002      | Anggota    | (.....) |

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.  
NIP. 196208011988031002

Indralaya, Juli 2019  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian

Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.  
NIP. 196305101987012001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aini Apriliani  
NIM : 05031181520004  
Judul : Aktivitas Antimikrobia Ekstrak Air Bunga Kecombrang (*Nicolaia speciosa*): Pengaruh Rasio Bahan dengan Pelarut dan Waktu Ekstraksi.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak siapapun.



Indralaya, Juli 2019



(Aini Apriliani)

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur hanya milik Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam dihaturkan kepada nabi besar Muhammad SAW beserta umat yang ada di jalan-Nya.

Selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, saya ucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing pertama skripsi yang selalu meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
5. Ibu Dr. Ir. Parwiyanti, M.P. selaku pembimbing kedua skripsi yang telah meluangkan waktu, arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P. dan ibu Friska Syaiful, S.TP., M.Si. selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, doa serta bimbingan kepada penulis.
7. Bapak dan ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan membagi ilmu kepada penulis.
8. Kedua orang tuaku Ayahanda Aspawi dan Ibunda Siti Subaidah tercinta yang telah memberikan motivasi, tempat berbagi cerita, semangat dan doa yang selalu menyertai sehingga sampai pada tahap ini. Adikku Patima Tu Zahro yang memberikan motivasi dan doa.
9. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon, Mbak Desi, Mbak Siska, dan Mbak Nike) dan staf laboratorium

Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafsa, Mbak Elsa, Mbak Lisma, dan Mbak Tika) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.

10. Keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terimakasih atas nasihat, semangat dan doa yang selalu menyertai.
  11. Sahabat seperjuangan Tugas Akhir : Riza Nopita, S.TP. Erick, Kurnia, Tri, Winda, Yolla, Desi, Nurkhasanaton, Robi, Haris, Ella, Angraini, Yuni, Pinastika dan Selvi terimakasih atas motivasi, dukungan, dan doa yang telah diberikan kepada penulis, dan terimakasih sudah selalu ada dalam kondisi apapun.
  12. Keluarga mahasiswa Prodi Teknologi Hasil Pertanian 2015 atas segala bantuan dan semangat yang diberikan.
  13. Keluarga mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian FP Unsri angkatan 2015, 2016, 2017, 2018 atas segala bantuan dan semangat yang diberikan.
  14. Keluarga KKN Desa Karang Tanding, terimakasih telah memberikan pengalaman dan pelajaran hidup selama KKN.
- Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Indralaya, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
1.3. Hipotesis .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1. Bunga Kecombrang ( <i>Nicolaia speciosa</i> ) .....	3
2.2. Senyawa Antimikrobia.....	4
2.3. Ekstraksi.....	5
2.3.1. Ekstraksi secara Soxhletasi .....	6
2.3.2. Ekstraksi secara Perkolasi .....	6
2.3.3. Ekstraksi secara Refluks .....	6
2.3.4. Ekstraksi secara Maserasi .....	7
2.4. Metode Pengujian Aktivitas Antimikrobia .....	7
2.4.1. Metode Difusi .....	7
2.4.2. Metode <i>Aerobic Plate Count</i> (APC) .....	8
2.5. Mikrobia Penguji Aktivitas Antimikrobia .....	9
2.5.1. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	9
2.5.2. <i>Escherichia coli</i> .....	10
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	12
3.1. Tempat dan Waktu .....	12
3.2. Alat dan Bahan .....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Analisis Statistik .....	13
3.4.1. Analisis Statistik Parametrik .....	13
3.5. Cara Kerja .....	15



3.6. Parameter.....	16
3.6.1. Analisa Bahan Baku.....	16
3.6.1.1. Warna.....	16
3.6.1.2. Kadar Air.....	17
3.6.1.3. Kadar Total Fenol.....	17
3.6.2. Analisa Bahan Baku.....	18
3.6.2.1. Warna.....	18
3.6.2.2. Kadar Air.....	18
3.6.2.3. Rendemen.....	18
3.6.2.4. Kadar Total Fenol.....	19
3.6.3. Analisa Hasil Ekstraksi.....	19
3.6.3.1. Warna.....	19
3.6.3.2. Kadar Total Fenol.....	19
3.6.3.3. pH.....	20
3.6.3.4. Aktivitas Antibakteri.....	21
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
4.1. Analisa Bahan Baku.....	22
4.2. Analisa Hasil Ekstraksi.....	23
4.2.1. Warna.....	23
4.2.1.1. <i>Lightness (L*)</i> .....	23
4.2.1.2. <i>Redness (a*)</i> .....	25
4.2.1.3. <i>Yellowness (b*)</i> .....	26
4.2.2. Kadar Total Fenol.....	28
4.2.3. pH.....	30
4.2.4. Aktivitas Antimikrobia.....	33
4.2.4.1. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i> .....	33
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>36</b>
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1. Bunga kecombrang.....	4
Gambar 4.1. Nilai <i>lightness</i> rata-rata ekstrak bunga kecombrang .....	24
Gambar 4.2. Nilai <i>redness</i> rata-rata ekstrak bunga kecombrang .....	25
Gambar 4.3. Nilai <i>yellowness</i> rata-rata ekstrak bunga kecombrang .....	27
Gambar 4.4. Nilai total fenol rata-rata ekstrak bunga kecombrang .....	28
Gambar 4.5. Nilai pH rata-rata ekstrak bunga kecombrang.....	30
Gambar 4.6. Nilai daya hambat ekstrak bunga kecombrang terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i> .....	33

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Daftar Analisa Keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial .	14
Tabel 4.1. Analisa bahan baku .....	22
Tabel 4.2. Uji lanjut BNJ pada taraf 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut terhadap <i>lightness</i> ( $L^*$ ) ekstrak bunga kecombrang .....	24
Tabel 4.3. Uji lanjut BNJ pada taraf 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut terhadap <i>redness</i> ( $a^*$ ) ekstrak bunga kecombrang .....	26
Tabel 4.4. Uji lanjut BNJ pada taraf 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut terhadap <i>yellowness</i> ( $b^*$ ) ekstrak bunga kecombrang .....	27
Tabel 4.5. Uji lanjut BNJ pada taraf 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut terhadap total fenol ekstrak bunga kecombrang .....	28
Tabel 4.6. Uji lanjut BNJ pada taraf 5% pengaruh waktu ekstraksi terhadap total fenol ekstrak bunga kecombrang .....	29
Tabel 4.7. Uji lanjut BNJ pada taraf 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut terhadap pH ekstrak bunga kecombrang .....	31
Tabel 4.8. Uji lanjut BNJ pada taraf 5% pengaruh waktu ekstraksi terhadap pH ekstrak bunga kecombrang .....	31
Tabel 4.9. Uji lanjut BNJ pada taraf 5% pengaruh interaksi antara rasio bahan dengan waktu ekstraksi .....	32
Tabel 4.10. Uji lanjut BNJ pada taraf 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut dan waktu ekstraksi terhadap aktivitas antimikrobia ekstrak bunga kecombrang .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan ekstrak bunga kecombrang .....	41
Lampiran 2. Foto ekstrak air bunga kecombrang.....	42
Lampiran 3. Foto antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	44
Lampiran 4. Foto antibakteri <i>Escherichia coli</i> .....	46
Lampiran 5. Analisa warna bahan baku .....	48
Lampiran 6. Analisa kadar air bunga segar.....	48
Lampiran 7. Analisa kadar air bunga kering.....	48
Lampiran 8. Analisa <i>lightness</i> ( $L^*$ ) ekstrak bunga kecombrang.....	49
Lampiran 9. Analisa <i>redness</i> ( $a^*$ ) ekstrak bunga kecombrang .....	52
Lampiran 10. Analisa <i>yellowness</i> ( $b^*$ ) ekstrak bunga kecombrang.....	55
Lampiran 11. Analisa fenol ekstrak bunga kecombrang.....	58
Lampiran 12. Analisa pH ekstrak bunga kecombrang .....	62
Lampiran 13. Analisa antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ekstrak bunga kecombrang .....	66
Lampiran 14. Analisa antibakteri <i>Escherichia coli</i> ekstrak bunga kecombrang .....	69

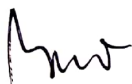
## ABSTRACT

**AINI APRILIANI.** *Antimicrobia Activity Of Nicolaia speciosa Water Extract: The Effect Of Material Ratio To Solvents And Extraction Time. (Supervised by BUDI SANTOSO and PARWIYANTI).*

*The objective of this research was to determine the effect of material ratio to solvents and extraction time on the antimicrobial activity of Torch Ginger flower water extract (Nicolaia speciosa). This research used a Factorial Completely Randomized Design (RALF) with two treatment factors, named factor A (material ratio to solvents) which consisted of three levels of treatment and factor B (extraction time) which consisted of three levels of treatment. Each treatment was repeated three times. The parameters observed in this research include analysis of total phenol content, moisture content and antibacterial activity. The results showed that material ratio to solvents and extraction time had a significant effect on total phenol content, moisture content, and antibacterial activity. As supporting data of Torch Ginger flower were also observed water content, rendemen, moisture content and total phenol content which had successive values (70,24%, 23%, 5,12 dan 20,26 mg/L). The ratio of material to solvents (1: 5) ( $A_1$ ) with extraction time for 2 days ( $B_2$ ) is the best treatment*

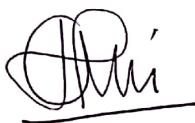
**Keywords:** *Torch Ginger flower, antibacterial, material ratio to solvents, extraction time.*

Pembimbing I



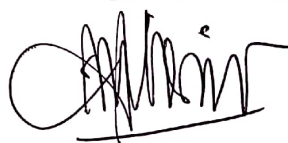
Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si  
NIP. 197506102002121002

Pembimbing II



Dr. Ir. Parwiyanti, M.P  
NIP. 196007251986032001

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P  
NIP. 196305101987012001


## ABSTRAK

**AINI APRILIANI.** Aktivitas Antimikrobia Ekstrak Air Bunga Kecombrang (*Nicolaia speciosa*) : Pengaruh Rasio Bahan Dengan Pelarut Dan Waktu Ekstraksi. (Dibimbing oleh **BUDI SANTOSO** dan **PARWIYANTI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio bahan dengan pelarut dan waktu ekstraksi terhadap aktivitas antimikrobia ekstrak air bunga kecombrang (*Nicolaia speciosa*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan, yaitu faktor A (rasio bahan dengan pelarut) yang terdiri dari tiga taraf perlakuan dan faktor B (waktu ekstraksi) yang terdiri dari tiga taraf perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi analisa kadar total fenol, pH dan aktivitas antibakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio bahan dengan pelarut dan waktu ekstraksi berpengaruh nyata terhadap kadar total fenol, pH, dan aktivitas antibakteri. Sebagai data pendukung, pada bunga kecombrang juga diamati kadar air, rendemen, pH dan kadar total fenol yang memiliki nilai berturut-turut (70,24%, 23%, 5,12 dan 20,26 mg/L). Perlakuan A<sub>1</sub> (Rasio bahan 1:5) dan B<sub>2</sub> (waktu ekstraksi 2 hari) merupakan perlakuan terbaik.

**Kata kunci :** Bunga kecombrang, antibakteri, rasio bahan dengan pelarut, waktu ekstraksi.

Pembimbing I



Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si  
NIP. 197506102002121002

Pembimbing II



Dr. Ir. Parwiyanti, M.P  
NIP. 196007251986032001

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P  
NIP. 196305101987012001

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Penelitian terhadap bahan herbal telah banyak dilakukan dan sudah berkembang pesat di Indonesia, karena dari segi keamanan masyarakat lebih percaya terhadap bahan herbal yang memiliki resiko efek samping lebih kecil dibandingkan dengan bahan kimia. Banyak penelitian yang membuktikan khasiat dari ekstrak tanaman sebagai agen antibakteri, diantaranya bunga rosella (Yo Soo Ji *et al.*, 2012), sirih hijau (Purwanto *et al.*, 2014) dan kecombrang (Sukandar *et al.*, 2010). Muhamad *et al.* (2015) menyatakan bahwa, bunga kecombrang merupakan bagian dari tanaman kecombrang yang mempunyai aktivitas antimikrobia tertinggi dibandingkan dengan bagian daun, batang dan rimpang kecombrang, karena mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol, steroid, saponin, dan minyak atsiri yang mampu mencegah pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus*. Senyawa fenolik merupakan senyawa memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi dan anti kanker (Farida dan Maruzy, 2016).

Aktivitas antimikrobia dapat ditingkatkan dengan menggunakan metode ekstraksi. Ekstraksi senyawa yang berperan sebagai antimikrobia dapat dilakukan menggunakan pelarut polar dan non polar diantaranya metanol, etil asetat, etanol dan air. Hasil penelitian Habsah *et al.* (2005) melaporkan bahwa ekstrak metanol bunga, daun dan rimpang honje (kecombrang) mengandung senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri dan antikanker. Menurut Naufalin (2005), ekstrak bunga kecombrang dengan menggunakan pelarut etanol dan etil asetat dapat menghambat bakteri *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aureginosa*, *Salmonella tphimurium*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* dan *Aeromonas hydrophila*.

Ekstraksi dengan menggunakan pelarut non polar mempunyai aktivitas penghambat mikrobial yang tinggi akan tetapi ekstraksi dengan pelarut non polar kurang cocok jika diaplikasikan pada bahan pangan. Hasil ekstraksi yang aman digunakan untuk bahan pangan adalah hasil ekstraksi menggunakan pelarut polar

selain itu, kecombrang mengandung senyawa fenol. Senyawa fenol merupakan senyawa fraksi polar, senyawa yang memiliki tingkat polaritas tinggi akan memiliki aktivitas antibakteri yang tinggi juga. Menurut Sukandar *et al.* (2010), ekstrak air bunga kecombrang mampu mencegah pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (bakteri Gram-negatif) pada konsentrasi 60% dan *Staphylococcus aureus* (bakteri Gram-positif) pada konsentrasi 20%.

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan ekstraksi diantaranya adalah jenis, ukuran dan tingkat kematangan bahan baku, rasio bahan baku dengan pelarut, jenis pelarut, suhu ekstraksi, waktu ekstraksi dan metode ekstraksi. Chan *et al.* (2007) sudah meneliti mengenai jenis pelarut, waktu ekstraksi, suhu ekstraksi dan metode ekstraksi ekstrak air bunga kecombrang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Sukandar *et al.* (2010) sudah meneliti mengenai jenis pelarut, waktu maserasi dan metode maserasi ekstrak air bunga kecombrang. Hasil ekstraksi dengan menggunakan air cenderung memiliki aktivitas penghambat mikrobial yang rendah, maka dari itu diperlukan usaha untuk meningkatkan aktivitas antimikrobial dengan mempertimbangkan faktor rasio bahan dengan pelarut dan waktu ekstraksi. Handayani *et al.* (2016) sudah meneliti mengenai faktor rasio bahan dengan pelarut dan waktu ekstraksi pada daun sirih yang menyatakan bahwa rasio bahan 1:10 dan waktu ekstraksi 20 menit memberikan kadar total fenol yang tinggi. Susana *et al.* (2018) menyatakan rasio bahan 1:10 dengan pelarut n-heksan dan waktu ekstraksi selama 48 jam menghasilkan kadar fenol yang tinggi pada ekstrak batang kecombrang.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh rasio bahan dengan pelarut dan waktu ekstraksi terhadap aktivitas antimikrobial ekstrak air bunga kecombrang (*Nicolaia speciosa*).

## **1.3. Hipotesis**

Rasio bahan dengan pelarut dan waktu ekstraksi diduga berpengaruh nyata terhadap aktivitas antimikrobial ekstrak air bunga kecombrang (*Nicolaia speciosa*).



## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah., Yuliani., Rasdianti dan Muhaimin., 2014. Pengaruh Pemanasan terhadap Aktivitas Antioksidan pada Beberapa Jenis Sayuran. *Jurnal Teknologi dan Industry Pertanian Indonesia*, 6(2), 28-32.
- Andarwulan, N dan F.R. Faradilla., 2012. *Senyawa Fenolik Pada Beberapa Sayuran Indigenous dari Indonesia*. Bogor : South East Asian Food and Agricultural Science and Technology (SEAFAST) Center Institut Pertanian Bogor.
- AOAC., 2005. *Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemistry*. Washington Dc. United State Of America.
- Chan, E.W.C.Y.Y. Lim dan M. Omar., 2007. Antioxidant and Antibacterial Activity of Leave of *Etilingera* Species (*Zingiberaceae*) in Paninsular Malaysia. *Food Chemistry*. 104, 1586-1593.
- Farida, S. dan A. Maruzy., 2016. Kecombrang (*Etilingera elatior*): Sebuah Tinjauan Penggunaan secara Tradisional, Fitokimia dan Aktivitas Farmakologinya, *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 9 (1), 21-23.
- Fathinatullahbibah., Kawiji dan Khasanah., 2014. Stabilitas Antosianin Ekstrak Dauh Jati (*Tectona grandis*) terhadap Perlakuan pH dan Suhu. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(2), 60-63.
- Ghasemzadeh,A., H. Jaafar., A. Rahmat., S. Ashkani., 2015. Secondary Metabolites Constituents and Antioxidant, Anticancer and Antibacterial Activities of *Etilingera Elatior* (*Jack*) *R.M.Sm* Grown in Different Location of Malaysia, *Journal of Biomed Central*, 15(1), 2-6
- Gomez, K.A. dan A. A. Gomez. 1995. *Statistical Prosedures for Agricultural Reseach*. diterjemahkan: Endang, S. dan Justika, S. B., 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. UI Press. Jakarta.
- Habsah, M.N.H., M.A. Lajis., H. Sukari., N. Kikuzaki., Nakatani dan A.M. Ali., 2005. Antitumour Promoting and Cytotoxic Constituents of *Etilingera Elatior*. *Malaysian Journal Of Medical Sciences*, 12, 6-12.
- Handayani. H., F. H. Sriherfyna dan Yunianta., 2016. Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode *Ultrasonic Bath* (Kajian Rasio Bahan dan Lama Ekstraksi), *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4 (1), 262-272.
- Hanifah. M., R. Naufalin and R. Wicaksono., 2019. The Effect of Edible Coating Contained Kecombrang Leaves Concentrate on Gourami Fish Fillet Quality. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 250 (01),1-9.

- Heni., Arreneuz. S., Zaharah., 2015. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Belimbing Hutan (*Baccaurae angulate Merr.*) terhadap *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*. *JKK ISSN 2303-1077*, 4(1), 84-90.
- Karimela. E.J., F.G. Ijong dan H. A. Dien., 2017. Karakteristik *Staphylococcus aureus* yang Diisolasi dari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(1), 188-193.
- Mamonto, S. I., M. R. Runtuwene., dan F. Wehantouw. 2014. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Biji Buah Pinang Yaki (*Areca vestiaria giseke*) yang di Ekstraksi secara Soxhlet. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3 (3), 263-272.
- Muhamad, P. H., Wrsiati., D. Anggreni., 2015. Pengaruh suhu dan lama *curing* terhadap kandungan senyawa bioaktif ekstrak etanol bunga kecombrang (*Nicolaia Speciosa Horan*). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 3 (4), 92-102.
- Naufalin, R., B.S.L. Jenie., F. Kusnandar., R. Sudarwanto., H.S. Rukmini., 2005. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Kecombrang terhadap Bakteri Patogen dan Perusak Pangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 16 (2), 119-125.
- Naufalin, R. and H.S. Rukmini. 2017. Antibacterial Activity of *Nicolaia Speciosa* Fruit Extract. *International Food Research Journal*, 24 (1), 379-385.
- Naufalin, R and H.S. Rukmini. 2018. Antibacterial Activity of Kecombrang Flower Extract (*Nicolaia Speciosa*) Microencapsulation With Food Additive Materials Formulation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 102 (1), 20-35.
- Naufalin, R., R.Wicaksono and E. Triyulianingrum. 2019. Edible Coating Application with Addition of Kecombrang Flower Concentrates to Maintain Quality Fillets of Gurami Fish During Storage. *AIP Conference Proceedings*, 2094 (02), 1-11.
- Perdana, O. S., 2016. Efektivitas Tepung Bunga Kecombrang sebagai Pengawet terhadap Daya Suka Organoleptik Daging Broiler. *Jurnal ilmiah peternakan terpadu*, 4 (1), 29-35.
- Priska.M., N. Peni., L. Carvallo dan Y.D. Ngapa., 2018. Riview Antosianin dan Pemanfaatannya. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6 (2), 79-83.
- Purwanto, U.M., F.H. Pasaribu dan M. Bintang., 2014. Isolasi Bakteri Endofit dari Tanaman Sirih Hijau (*Piper Betle L.*) dan Potensinya sebagai Penghasil Senyawa Antibakteri. *Jurnal Current Biochemistry*, 1(1) 51-52.

- Putra, A. B., N. W. Bogoriani., N. P. Diantariani, dan N. L. Sumadewi., 2014. Ekstraksi Zat Warna Alam dari Bonggol Tanaman Pisang (*Musa paradisiacal.*) dengan Metode Maserasi, Refluks, dan Sokletasi. *Jurnal Kimia*, 8 (1), 113-119.
- Putri, F.A., R. Naufalin and R. Wicaksono., 2019. Antimicrobial Edible Coating Application of Kecombrang Flower Concentrate to Reduce Microbial Growth on Gourami Fish Sausage. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 250 (1) 1-8.
- Ramasamy, S., N. Mazlan., N. Ramli., N. Rasidi dan S. Manickam., 2016. Bioactivity and Stability Studies of Anthocyanin-Containing Extracts from *Garcinia mangostana L.* and *Etlingera elatior Jack* (Aktivitas Biologi dan Kajian Kestabilan Ekstrak mengandungi Antosianin daripada *Garcinia mangostana L.* dan *Etlingera elatior Jack*). *Journal Sains Malaysiana*. 45(4), 559–565.
- Risdianti, D., Murad dan Putra., 2016. Kajian Pengeringan Jahe (*Zingiber officinale Rosc*) berdasarkan Perubahan Geometric dan Warna Menggunakan Metode *Image Analysis*. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 4(2), 275-284.
- Sampurno, 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan. Jakarta.
- Saptana. Y. I., R. Sulistiarini., R. Rusli., 2015. Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Kecombrang (*Etlingera elatior*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke 2*.
- Septiani., E.D. Nurcahya dan I. Wijayanti., 2017. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea rotundata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. 13 (1): 1-6.
- Sungthong, B dan B. Srichaikul., 2018. Antioxidant Activities, Acute Toxicity and Chemical Profiling of Torch Ginger (*Etlingera elatior Jack.*) Inflorescent Extract. *Journal Pharmacogn J*, 10 (5): 979-982
- Sukandar, D., N. Radiastuti., I. Jayanegara dan A. Hudaya., 2010. Karakterisasi Senyawa Aktif Antibakteri Ekstrak Air Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Jurnal Valensi*, 2 (1), 333-339.
- Susana, I., A. Ridhay., S. Bahri., 2018. Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Batang Kecombrang (*Etlingera elatior*) berdasarkan Tingkat Kepolaran Pelarut. *Jurnal Kovalen*, 4 (1), 16-23.

- Sutiknowati. L., 2016. Bioindikator Pencemaran Bakteri *Escherichia Coli*, *Jurnal Oseana*, XLI (4) 63-71.
- Wiguna, P.W., R. Riyanti dan P.D. Santoso., 2016. Efektivitas Tepung Bunga Kecombrang (*Nicolaia speciosa Horan*) sebagai Preservatif terhadap Aspek Mikrobiologis Daging Broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(1), 36-37.
- Xirite., 2007. *A Guide to Understanding Color Communication*. Michigan. U.S.A.
- Yoo Soo Ji., N.D. Lestari dan T. Rinanda., 2012. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) terhadap *Streptococcus Pyogenes* secara Invitro. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 12 (1), 31-33.
- Yunita. M., Y. Hendrawan dan R. Yulianingsih., 2015. Analisis Kuantitatif Mikrobiologi pada Makanan Penerbangan (*Aerofood ACS*) Garuda Indonesia Berdasarkan TPC (*Total Plate Count*) Dengan Metode *Pour Plate*. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 3(3), 237-248.