

**SKRIPSI**

**SIFAT FISIK DAN KIMIA EKSTRAK BUBUK BIJI PINANG  
(*Areca catechu*) HASIL EKSTRAKSI DENGAN  
PELARUT AIR BERBANTU OVEN MICROWAVE**

***PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF ARECA  
NUT (*Areca catechu*) POWDER EXTRACT THAT EXTRACTED  
BY WATER WITH MICROWAVE OVEN ASSISTED  
EXTRACTION***



**Santi Yuliana  
05031281621073**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

## SUMMARY

**SANTI YULIANA.** Physical and Chemical Characteristics of Areca Nut (*Areca Catechu*) Powder Extract That Extracted By Water With Microwave Oven Assisted Extraction (Supervised by **GATOT PRIYANTO** dan **HERMANTO**).

The purpose of this study was to determine the effect of extraction time and the ratio of material to solvent on the physical and chemical characteristics of areca nut powder extract. This research was conducted from February 2021 to August 2021 at the Chemical Laboratory of Agricultural Products, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This study used a Factorial Completely Randomized Design (CRD) with two treatment factors and each treatment factor was repeated three times. The first factor is extraction time (A) (2 minutes, 4 minutes, 6 minutes and 8 minutes) and the second factor is the ratio of material to solvent (B) (1:15 w/v and 1:30 w/v). The parameters observed included physical characteristics (yield, browning index and color (L\*, a\*, b\*)) and chemical characteristics (pH, total phenol, antioxidant activity, and total dissolved solids). The results showed that the extraction time treatment factor had an effect on significantly to yield, browning index, color (L\*, a\*, b\*), total phenol, antioxidant activity and total dissolved solids. The ratio of material to solvent treatment factor had a significant effect on yield, browning index, color (L\*, a\*, b\*), pH, total phenol, antioxidant activity and total dissolved solids. The interaction factor between the treatment factor of extraction time and the ratio of material to solvent had a significant effect on the yield, total phenol and antioxidant activity. A<sub>3</sub>B<sub>2</sub> treatment (extraction time 6 minutes; ratio of material to solvent 1:30 w/v) became the treatment with the best chemical properties including the highest total phenol of 58.09 mg TAE/g and the highest antioxidant activity of 49.67 ppm.

Keywords: areca nut powder, extraction time, ratio of material to solvent

## RINGKASAN

**SANTI YULIANA.** Sifat Fisik dan Kimia Ekstrak Bubuk Biji Pinang (*Areca catechu*) Hasil Ekstraksi Dengan Pelarut Air Berbantu Oven Microwave (Dibimbing oleh **GATOT PRIYANTO** dan **HERMANTO**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu ekstraksi dan rasio bahan terhadap pelarut terhadap karakteristik fisik dan kimia ekstrak bubuk biji pinang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2021 sampai dengan Agustus 2021 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor perlakuan dan masing-masing faktor perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama yaitu waktu ekstraksi (A) (2 menit, 4 menit, 6 menit dan 8 menit) dan faktor kedua yaitu rasio bahan dengan pelarut (B) (1:15 b/v dan 1:30 b/v). Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (rendemen, indeks kecoklatan dan warna ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ )) dan karakteristik kimia (pH, fenol total, aktivitas antioksidan dan total padatan terlarut). Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor perlakuan waktu ekstraksi berpengaruh nyata terhadap rendemen, indeks kecoklatan, warna ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ), fenol total, aktivitas antioksidan dan total padatan terlarut. Faktor perlakuan rasio bahan dengan pelarut berpengaruh nyata terhadap rendemen, indeks kecoklatan, warna ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ), pH, fenol total, aktivitas antioksidan dan total padatan terlarut. Faktor interaksi antara faktor perlakuan waktu ekstraksi dan rasio bahan dengan pelarut berpengaruh nyata terhadap rendemen, fenol total dan aktivitas antioksidan. Perlakuan  $A_3B_2$  (waktu ekstraksi 6 menit; rasio bahan dengan pelarut 1:30 b/v) menjadi perlakuan dengan sifat kimia terbaik meliputi fenol total tertinggi sebesar 58,09 mg TAE/g dan aktivitas antioksidan tertinggi sebesar 49,67 ppm.

Kata kunci: bubuk biji pinang, waktu ekstraksi, rasio bahan dengan pelarut

## **SKRIPSI**

# **SIFAT FISIK DAN KIMIA EKSTRAK BUBUK BIJI PINANG (*Areca catechu*) HASIL EKSTRAKSI DENGAN PELARUT AIR BERBANTU OVEN MICROWAVE**

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



**Santi Yuliana**  
**05031281621073**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

SIFAT FISIK DAN KIMIA EKSTRAK BUBUK BIJI PINANG  
(*Areca catechu*) HASIL EKSTRAKSI DENGAN  
PELARUT AIR BERBANTU OVEN MICROWAVE

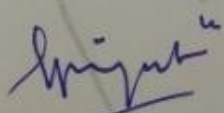
SKRIPSI

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

Oleh:

Santi Yuliana  
05031281621073

Pembimbing I

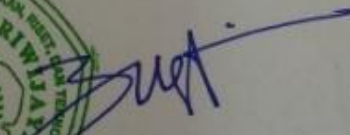
  
Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.  
NIP 196005291984031004

Indralaya, Agustus 2021  
Pembimbing II

  
Hermanto S.TP., M.Si.  
NIP 196911062000121001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



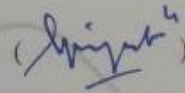
  
Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.  
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan Judul "Sifat Fisik dan Kimia Ekstrak Bubuk Biji Pinang (*Areca catechu*) Hasil Ekstraksi Dengan Pelarut Air Berbantu Oven Microwave" oleh Santi Yuliana telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 5 Agustus 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

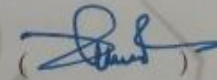
5. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.  
NIP 196005291984031004

Ketua

()

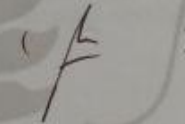
6. Hermanto, S.TP., M.Si.  
NIP 196911062000121001

Sekretaris

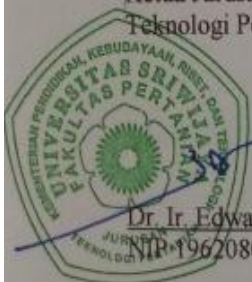
()

3. Prof. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.  
NIP 195306121980031005

Penguji

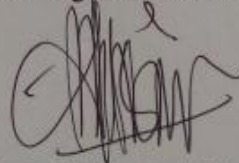
()

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian



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

Indralaya, Agustus 2021  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian

()

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

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Santi Yuliana

NIM : 05031281621073

Judul : Sifat Fisik dan Kimia Ekstrak Bubuk Biji Pinang (*Areca catechu*)  
Hasil Ekstraksi Dengan Pelarut Air Berbantu Oven Microwave

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 dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam 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 manapun.



Indralaya, Agustus 2021



Santi Yuliana

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama Santi Yuliana merupakan anak ketiga dari pasangan Bapak Muhammad Nuh dan Ibu Amrina. Penulis lahir di Palembang, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 7 Juli 1998.

Penulis memasuki pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 96 Palembang pada tahun 2004 sampai dengan 2010, sekolah menengah pertama di SMP Negeri 7 Palembang pada tahun 2010 sampai 2013 dan dilanjutkan sekolah menengah atas di MA Negeri 1 Palembang. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada tahun 2016.

Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gemidar Iilir, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan pada bulan Juni 2019. Pada tahun 2018, penulis tercatat menjadi asisten praktikum mata kuliah Analisa Hasil Pertanian di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penulis tercatat sebagai pengawas partisipatif pada PILKADA serentak 27 Juni 2018. Penulis tercatat sebagai Volunteer dalam perhelatan Asian Games 2018. Penulis juga tercatat sebagai Quality Inspector Volunteer PT. Indolakto untuk produk Indomilk selama perhelatan Asian Games 2018.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji dan syukur hanya milik Allah Subhanahu wata'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam dihaturkan kepada nabi besar Muhammad Shalallahu'alaihi wasallam beserta pengikutnya hingga akhir zaman. Selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dan Bapak Hermanto S.TP., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S. selaku pembimbing pertama skripsi yang selalu meluangkan waktu dan memberikan saran, solusi, motivasi, bimbingan dan doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini..
5. Bapak Hermanto S.TP., M.Si. selaku pembimbing akademik, pembimbing praktek lapangan dan pembimbing kedua skripsi yang selalu meluangkan waktu dan memberikan saran, solusi, motivasi, bimbingan dan doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Prof. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. yang telah bersedia menjadi penguji skripsi. Terima kasih telah meluangkan waktu, memberikan saran, masukan, kepercayaan dan bimbingan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak dan ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan membagi ilmu serta motivasi kepada penulis.
8. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon dan Mbak Desi) dan Staf Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafsah,

Mbak Elsa, Mbak Lisma dan Mbak Tika) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.

9. Kedua orang tuaku, Bapak Muhammad Nuh dan Ibu Amrina yang telah memberikan doa, kepercayaan, motivasi, semangat serta dukungan baik moril maupun materil. Ayuk Aini dan Ayuk Sari yang telah memberikan doa, kepercayaan, motivasi, semangat serta dukungan baik moril maupun materil. Adik Rizki dan Dedi yang sudah memberikan dukungan dan kepercayaan kepada penulis sampai saat ini.
10. Sahabat tercinta (Fither, Ega, Tamik), sahabat bidadari syurga (Ferani, Nabila dan Yulina,), sahabat ngobrol dan bermimpi (Bertha) dan yang tidak sempat disebutkan satu per satu, terima kasih atas motivasi, dukungan dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
11. Sahabat Kawan Dekat Teknologi Hasil Pertanian atas semangat, bantuan, kebersamaan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis.
12. Teman-teman seperjuangan Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2016, kakak tingkat dan adik tingkat yang tidak dapat disebutkan satu-persatu terima kasih telah menemani dan memberikan semangat, bantuan dan doa kepada penulis selama perkuliahan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Keluarga seperjuangan KKN (Aji, Ari, Ayu, Della, Egi, Friska, Kania, Kris dan Mira) yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.
14. Terima kasih untuk seluruh pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu per satu atas semangat dan dukungan yang selalu menyertai penulis.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin allahumma Aamiin.

Indralaya, Agustus 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tanaman Pinang.....	4
2.2. Manfaat Biji Pinang.....	5
2.3. Senyawa Antioksidan.....	6
2.4. Ekstraksi.....	7
2.5. Ekstraksi Berbantu Microwave.....	8
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Tempat dan Waktu.....	9
3.2. Alat dan Bahan.....	9
3.3. Metode Penelitian.....	9
3.4. Analisis Data.....	9
3.5. Analisis Statistik.....	10
3.5.1. Analisis Statistik Parametrik.....	10
3.6. Cara Kerja.....	13
3.6.1. Pembuatan Ekstrak Biji Pinang.....	13
3.7. Parameter.....	13
3.7.1. Karakteristik Fisik.....	13
3.7.1.1. Rendemen.....	13
3.7.1.2. Indeks Kecoklatan.....	13
3.7.1.3. Warna.....	14

3.7.2. Karakteristik Kimia.....	14
3.7.2.1. pH.....	14
3.7.2.2. Fenol Total.....	15
3.7.2.3. Aktivitas Antioksidan.....	15
3.7.2.4. Total Padatan Terlarut.....	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1. Rendemen.....	17
4.2. Indeks Kecoklatan.....	20
4.3. Warna.....	23
4.3.1. Lightness.....	23
4.3.2. Redness.....	26
4.3.3. Yellowness.....	29
4.4. pH.....	31
4.5. Fenol Total.....	33
4.6. Aktivitas Antioksidan.....	38
4.7. Total Padatan Terlarut.....	43
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	53

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. (A) Tanaman pinang; (B) buah pinang; (C) biji pinang.....	5
Gambar 2. 2. Struktur senyawa fenol.....	6
Gambar 4. 1. Rendemen rerata ekstrak bubuk biji pinang.....	17
Gambar 4. 2. Indeks kecoklatan rerata ekstrak bubuk biji pinang.....	21
Gambar 4. 3. Lightness rerata ekstrak bubuk biji pinang.....	24
Gambar 4. 4. Redness rerata ekstrak bubuk biji pinang.....	27
Gambar 4. 5. Yellowness rerata ekstrak bubuk biji pinang.....	29
Gambar 4. 6. pH rerata ekstrak bubuk biji pinang.....	32
Gambar 4. 7. Fenol total rerata ekstrak bubuk biji pinang.....	34
Gambar 4. 8. IC50 rerata ekstrak bubuk biji pinang.....	39
Gambar 4. 9. Total padatan terlarut rerata ekstrak bubuk biji pinang.....	44

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1. Daftar Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF).....	11
Tabel 4. 1. Rerata rendemen ekstrak bubuk biji pinang dalam basis kering.....	18
Tabel 4. 2. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh waktu ekstraksi terhadap nilai rendemen ekstrak bubuk biji pinang.....	18
Tabel 4. 3. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut terhadap nilai rendemen ekstrak bubuk biji pinang.....	19
Tabel 4. 4. Uji Lanjut BNJ taraf 5% pengaruh interaksi waktu ekstraksi dan rasio bahan dengan pelarut terhadap nilai rendemen ekstrak bubuk biji pinang.....	19
Tabel 4. 5. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh waktu ekstraksi terhadap nilai indeks kecoklatan ekstrak bubuk biji pinang.....	22
Tabel 4. 6. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut terhadap nilai indeks kecoklatan ekstrak bubuk biji pinang.....	22
Tabel 4. 7. Uji Lanjut BNJ taraf 5% pengaruh waktu ekstraksi terhadap nilai lightness ekstrak bubuk biji pinang.....	25
Tabel 4. 8. Uji Lanjut BNJ taraf 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut terhadap nilai lightness ekstrak bubuk biji pinang.....	25
Tabel 4. 9. Uji Lanjut BNJ taraf 5% pengaruh waktu ekstraksi terhadap nilai redness ekstrak bubuk biji pinang.....	27
Tabel 4. 10. Uji Lanjut BNJ taraf 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut terhadap nilai redness ekstrak bubuk biji pinang.....	28
Tabel 4. 11. Uji Lanjut BNJ taraf 5% pengaruh waktu ekstraksi terhadap nilai yellowness ekstrak bubuk biji pinang.....	30
Tabel 4. 12. Uji Lanjut BNJ taraf 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut terhadap yellowness ekstrak bubuk biji pinang.....	31
Tabel 4. 13. Uji Lanjut BNJ taraf 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut terhadap nilai pH ekstrak bubuk biji pinang.....	32
Tabel 4. 14. Rerata fenol total ekstrak bubuk biji pinang dalam basis kering.....	34

Tabel 4. 15. Uji Lanjut BNJ taraf 5% pengaruh waktu ekstraksi terhadap nilai fenol total ekstrak bubuk biji pinang.....	35
Tabel 4. 16. Uji Lanjut BNJ taraf 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut terhadap nilai fenol total ekstrak bubuk biji pinang.....	35
Tabel 4. 17. Uji Lanjut BNJ taraf 5% pengaruh interaksi waktu ekstraksi dan rasio bahan dengan pelarut terhadap nilai fenol total ekstrak bubuk biji pinang.....	37
Tabel 4. 18. Rerata IC50 ekstrak bubuk biji pinang dalam basis kering.....	39
Tabel 4.19. Uji Lanjut BNJ taraf 5% pengaruh waktu ekstraksi terhadap nilai IC50 ekstrak bubuk biji pinang.....	40
Tabel 4. 20. Uji Lanjut BNJ taraf 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut terhadap nilai IC50 ekstrak bubuk biji pinang.....	41
Tabel 4. 21. Uji Lanjut BNJ taraf 5% pengaruh waktu ekstraksi dan rasio bahan dengan pelarut terhadap nilai IC50 ekstrak bubuk biji pinang.....	42
Tabel 4. 22. Uji Lanjut BNJ taraf 5% pengaruh waktu ekstraksi terhadap nilai total padatan terlarut ekstrak bubuk biji pinang.....	44
Tabel 4. 23. Uji Lanjut BNJ taraf 5% pengaruh rasio bahan dengan pelarut terhadap nilai total padatan terlarut ekstrak bubuk biji pinang.....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Biji Pinang.....	54
Lampiran 2. Foto Ekstrak Bubuk Biji Pinang.....	55
Lampiran 3. Analisa Rendemen Ekstrak Bubuk Biji Pinang.....	56
Lampiran 4. Analisa Indeks Kecoklatan Ekstrak Bubuk Biji Pinang.....	60
Lampiran 5. Analisa Lightness Ekstrak Bubuk Biji Pinang.....	63
Lampiran 6. Analisa Redness Ekstrak Bubuk Biji Pinang.....	66
Lampiran 7. Analisa Yellowness Ekstrak Bubuk Biji Pinang.....	69
Lampiran 8. Analisa pH Ekstrak Bubuk Biji Pinang.....	72
Lampiran 9. Analisa Fenol Total Ekstrak Bubuk Biji Pinang.....	75
Lampiran 10. Analisa Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bubuk Biji Pinang.....	79
Lampiran 11. Analisa Total Padatan Terlarut Ekstrak Bubuk Biji Pinang.....	83



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas sehingga dapat menghambat hingga memutuskan reaksi berantai yang disebabkan oleh aktivitas radikal bebas (Winarsi, 2007). Antioksidan juga dapat mengeliminasi senyawa radikal bebas yang terdapat di dalam tubuh sehingga tidak dapat menginduksi penyakit seperti kanker, penyakit hati, dan lainnya (Kikuzaki *et al.*, 2002). Radikal bebas merupakan suatu atom atau gugus yang mempunyai satu atau lebih elektron yang terdapat dalam bentuk tidak berpasangan. Menurut Pine (1988) dalam Syarif *et al.*, (2013) keadaan umum dari senyawa radikal bebas adalah kereaktifan kimianya yang tinggi yang diakibatkan oleh kecenderungan elektron untuk terdapat dalam bentuk berpasangan.

Sumber antioksidan alami dapat ditemukan pada beberapa bahan pangan seperti rempah-rempah, biji-bijian, teh, coklat dan bahan pangan lainnya. Umumnya sumber antioksidan alami terdapat pada bagian tertentu dari tumbuhan yang mengandung senyawa fenolik (Sarastani *et al.*, 2002). Hingga saat ini, berbagai sumber antioksidan alami terus dikembangkan karena dianggap jauh lebih baik dibandingkan antioksidan sintetis yang masih diragukan tingkat keamanannya bagi tubuh manusia (Orhan *et al.*, 2009).

Pinang (*Areca catechu* L.) merupakan salah satu tanaman dari jenis pohon palem yang hidup di wilayah tropis dan sub tropis. Pohon pinang banyak dijumpai pada beberapa daerah di Indonesia meliputi Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua (Muslikhatul, 2019). Secara tradisional, di Indonesia biji pinang dapat diolah sebagai bahan makanan seperti apam, jamu, lulur tradisional, obat cacing, obat penyakit kulit serta diare (Cahyanto, 2018). Biji pinang (*betel nuts* atau *areca nuts*) diketahui juga memiliki kandungan beberapa senyawa alkaloid seperti *arecoline*, *arecaine*, *arecolidine*, *guvacine*, *iso-guvacine*, *guvacoline*, dan *choline* serta tanin (Muir dan Kirk, 1960). Biji pinang juga mengandung sekitar 15%

lemak, minyak atsiri, 20% karbohidrat, 20% senyawa polifenol serta mineral (Jaiswal *et al.*, 2011; Amudhan *et al.*, 2012).

Salah satu cara pemurnian ekstrak dari bahan alami yang dapat dilakukan yaitu ekstraksi dengan pelarut. Pemurnian pada bahan secara ekstraksi untuk mendapatkan bahan aktif berupa senyawa fenolik dapat dilakukan dengan berbagai metode ekstraksi seperti maserasi, soxhletasi, perkolasi dan refluks (Mukhriani, 2014). Namun, metode ekstraksi tersebut memiliki beberapa kekurangan seperti proses ekstraksi memerlukan waktu yang cukup panjang dan kebutuhan pelarut dalam jumlah yang cukup besar. Pemilihan metode ekstraksi yang tepat diperlukan agar dapat diperoleh ekstrak biji pinang dengan konsentrasi senyawa fenolik yang tinggi sesuai dengan yang diharapkan. Pemilihan metode ekstraksi penting untuk dilakukan karena hasil ekstraksi akan mencerminkan tingkat keberhasilan suatu metode dalam mengeluarkan bahan aktif dari matriks bahan ke dalam pelarut yang digunakan (Salas *et al.*, 2010).

Kualitas ekstrak bahan aktif dari tanaman sangat tergantung pada bagian tanaman yang diekstraksi, jenis pelarut yang digunakan dan teknik ekstraksi yang digunakan (Kumoro, 2015). *Microwave Assisted Extraction* (MAE) merupakan salah satu teknik ekstraksi di mana *microwave* bekerja dengan memancarkan radiasi gelombang elektromagnetik non ionik. Gelombang elektromagnetik yang dipancarkan *microwave* berada di antara frekuensi 300 MHz hingga 300 GHz (Tatke *et al.*, 2011). Pancaran radiasi dari gelombang mikro pada metode MAE dapat mempercepat proses ekstraksi selektif bahan melalui pemanasan pelarut yang terjadi secara cepat dan efisien (Jain *et al.*, 2009).

Beberapa penelitian yang menggunakan metode MAE telah dilakukan diantaranya dalam proses ekstraksi antioksidan pada buah stroberi, daun kenikir, jahe, dan teh putih (Purwanto, 2010; Sumarlan *et al.*, 2018; Putranto *et al.*, 2018; Widiasanti *et al.*, 2018). Berdasarkan penelitian Sumarlan *et al.* (2018) hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan waktu ekstraksi dengan microwave dan rasio bahan terhadap pelarut yang digunakan memberikan pengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan ekstrak buah stroberi yang dihasilkan. Selama ini belum dilakukan penelitian mengenai pengaruh waktu ekstraksi *microwave* dan rasio bahan terhadap pelarut pada proses ekstraksi biji pinang menggunakan MAE.

Waktu ekstraksi *microwave* dan rasio bahan terhadap pelarut merupakan dua faktor yang dapat mempengaruhi satu sama lain untuk mendapatkan hasil ekstraksi yang baik. Volume pelarut dan waktu ekstraksi yang digunakan merupakan salah satu faktor kritis yang terdapat dalam metode MAE (Dhobi *et al.*, 2009; Magdalena dan Kusnadi, 2015).

## **1.2. Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu ekstraksi dan rasio bahan terhadap pelarut terhadap karakteristik fisik dan kimia ekstrak bubuk biji pinang.

## **1.3. Hipotesis**

Waktu ekstraksi dan rasio bahan terhadap pelarut diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik dan kimia ekstrak biji pinang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, A., 2010. *Tanaman Obat Indonesia Vol. V*. Jakarta: Salemba Medika.
- Amudhan, M.S., Begum, H. dan Hebbar, K.B., 2012. A review on phytochemical and pharmacological potential of *Areca catechu* L. Seed. *IJPSR*, 3 (11), 4151-4157.
- Antari, N., M., R., O., Ni Made W. dan Sri, M., 2015. Pengaruh Ukuran Partikel dan Lama Ekstraksi Terhadap Karakteristik Ekstrak Warna Alami Buah Pandan. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 3 (4), 30-40.
- AOAC, 1995. *Official Methods of Analysis (14th Ed.)*. Washington DC: Association of Official Analytical Chemistry Inc.
- AOAC, 2005. *Official Methods of Analysis*. Washington DC: Association of Official Analytical Chemistry Inc.
- Cahyanto, 2018. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.). *Majalah BIAM*, 14 (2), 70-73.
- Chan, C.H., Rozita, Y., Gek-Cheng, N. and Fabian, W.L.K., 2011. Microwave-Assisted Extractions of Active Ingredients from Plants. *Journal of Chromatography A*, 12 (18), 6213- 6225.
- Cohen, E., Birk, Y., Mannhein, C.H. and Saguy, I., 1994. Kinetic Parameter For Quality Change Thermal Processing Grape Fruit. *Journal of Food Science*, 59 (I), 155-158.
- Depkes R.I., 1995. *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dhobi, M., Mandal V. and Hemalatha, S., 2009. Optimization of microwave assisted extraction of bioactive Flavonolignan-Silybinin. *Journal of Chemical Metrology*, 1 (3), 13-23.
- Farnsworth, N.R., 1966. Biological and phytochemical screening of plants. *Journal Pharmaceutical Science*, 55 (3), 243-266.
- Harborne, J.B., 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

- Harnowo, I. dan Yunianta, 2015. Penambahan Ekstrak Biji Buah Pinang dan Asam Sitrat Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Sari Buah Belimbing Manis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3 (3), 1241-1251.
- Illing, I., Safitri, W. dan Erfiana., 2017. Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan. *Jurnal Dinamika*, 8 (1), 66-84.
- Jain, T., Jain, V., Pandey R., Vyas A. and Shukla, S.S., 2009. Microwave assisted extraction for phytoconstituents—an overview. *Asian Journal Research Chemistry*, 1 (2), 19-25.
- Jaiswal, P., Kumar, P., Singh, V.K. and Singh, D.K., 2011. *Areca catechu* L: A valuable herbal medicine againts different health problems. *Journal of Medical Plant*, 5 (2), 145-52.
- Kikuzaki, H., Hisamoto, M., Hirose, K., Akiyama, K. and Tanigucgi, H., 2002. Antioxidant properties of ferulic acid and its related compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 2161-2168.
- Kumoro, A.C., 2015. *Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif dari Tanaman Obat*. Yogyakarta: Plantaxia.
- Langat, M. K., 2011. *Chemical Constituents of East European Forest Species*. Kenya: Book of Extended Extracts.
- Magdalena, N.V. dan Kusnadi, J., 2015. Antibakteri dari ekstrak kasar daun gambir (*Uncaria gambir* var Cubadak) metode microwave assisted extraction terhadap bakteri patogen. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3 (1), 124-135.
- Margaretta, S., Handayani, S.D., Indraswati, N. dan Hindarso, H., 2011. Ekstraksi Senyawa Phenolic *Pandanus amaryllifolius* Roxb. Sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal Widya Teknik*, 10 (1), 21-30.
- Molyneux, P., 2004. The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-Hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 26 (2), 211–219.
- Muir, C.S. and Kirk, R., 1960. Betel, tobacco and cancer of the mouth. *British Journal of Cancer*, 14 (4), 597–608.
- Mukhriani, 2014. Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7 (2), 361-367.

- Mukhtarom, K., 2016. Perlakuan Air Panas diikuti Pencelupan dalam Larutan  $\text{CaCl}_2$  untuk Mempertahankan Kualitas Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola L.*). *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 4 (1), 37-44.
- Muslikhatul, F., 2019. *Optimasi Suhu dan Waktu Ekstraksi Tanin Biji Pinang (Areca Catechu L.) dengan Metode Maserasi Kinetik Terhadap Kualitas Senyawa Antioksidan*, Tesis. Universitas Brawijaya.
- Noviantari, N.P., Lutfi, S. dan Ni Made W., 2017. Pengaruh Ukuran Partikel Bubuk dan Konsentrasi Pelarut Aseton Terhadap Karakteristik Ekstrak Warna *Sargassum polycystum*. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agrindustri*, 5 (3), 102-112.
- Orhan, I., Kartal, M., Asaker, M.A., Senol, F.S., Yilmaz, G. and Sener, B., 2009. Free radical scavenging properties and phenolic characterization of some edible plants. *Food Chemistry*, 114, 276-281.
- Pine, Stanley, H., 1988. *Kimia Organik 2*. Bandung: Penerbit ITB.
- Purwanto, H., 2010. Pengembangan *microwave assisted extractor* (MAE) pada produksi minyak jahe dengan kadar zingiberene tinggi. *Jurnal Momentum*, 6 (2), 9-16.
- Putranto, A.W., Dewi, S.R., Izza, N., Yuneri, D.R., Dachi, M. dan Sumarlan, S., 2018. Ekstraksi senyawa fenolik daun kenikir (*Cosmos caudatus*) menggunakan *microwave assisted extraction* (MAE). *Rona Teknik Pertanian*, 11 (1), 59-70.
- Ridlo, A., Pramesti, R., Koesoemadji, Supriyanti, E. dan Soenardjo, W., 2017. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora mucronata*. *Buletin Oseanografi Marina*, 6 (2), 110-116.
- Rirwiyanti., 2010. *Kimia Organik*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Salas, P.G., Aranzazu, M.S., Antonio S.C. and Alberto F.G., 2010. Phenolic compound extraction systems for fruit and vegetable samples. *Molecules*, 15, 8813-8826.
- Sarastani, D., Suwarna, T., Soekarto, R., Tien, R., Muchtadi, D., Fardiaz dan Apriyanto, A., 2002. Aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi ekstrak biji atung. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 13, 149-156.

- Savitri, I., Suhendra, L. dan Wartini, NM., 2017. Pengaruh Jenis Pelarut pada Metode Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak *Sargassum polycystum*. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 5 (3), 93-101.
- Sayuti, M., 2017. Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi, Bagian dan Jenis Pelarut Terhadap Rendemen dan Aktifitas Antioksidan Bambu Laut (*Isis hippuris*). *Technology Science and Engineering Journal*, 1 (3), 166-174.
- Sudarmadji, S., B., Haryono dan Suhardi, 2007. *Prosedur Analisa unuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sumarlan, S.H., Susilo, B., Mustofa, A. dan Mu'nim, M., 2018. Ekstraksi senyawa antioksidan dari buah strawberry (*Fragaria X Ananassa*) dengan menggunakan metode *microwave assisted extraction* (kajian waktu ekstraksi dan rasio bahan dengan pelarut). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 6 (1), 40-51.
- Syarif, R.A., Muhajir, Ahmad, A.R. dan Malik A., 2013. Identifikasi golongan senyawa antioksidan dengan menggunakan metode peredaman radikal DPPH ekstrak etanol daun *Cordia myxa* L. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2 (1), 83-89.
- Tatke, P. dan Jaiswal, Y., 2011. An overview of microwave assisted extraction and its applications in herbal drug research. *Research Journal of Medicinal Plant*, 5 (1), 21-31.
- Utomo, D., 2013. Pembuatan Serbuk *Effervescent* Murbei (*Morus alba* L.) dengan Kajian Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pengering. *Jurnal Teknologi Pangan*, 4 (1), 1-21.
- Wang, C.K. dan Lee, W.H., 1996. Separation, Characteristics, and Biological Activities of Phenolics in Areca Fruit. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 44 (8), 2014-2019.
- Wahono, H.S. dan Bagus, R., 2011. Pengaruh Varietas Apel (*Malus sylvestris*) dan Lama Fermentasi oleh Khamir *Saccharomyces cerevisiae* Sebagai Perlakuan Pra-Pengolahan Terhadap Karakteristik Sirup. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12 (3), 135-142.
- Wei, P., Yu-Jie, L., Na-Wu, Tao, S., Xiao-Yan, H., Yong-Xiang, G. and Chun-Jie Wu, 2015. *Areca catechu* L. (*Arecaceae*): A review of its traditional uses, botany, phytochemistry, pharmacology and toxicology. *Journal of Ethnopharmacology*, 164, 340-356.

- Widyasanti, A., Aryadi, H. dan Rohdiana, D., 2018. Pengaruh perbedaan lama ekstraksi teh putih dengan menggunakan metode *microwave assisted extraction* (MAE). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 22 (2), 165-174.
- Winarno, F.G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarsi, H., 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Wulansari, A., Prasetyo, D.B., Lejaringtyas, M., Hidayat, A. dan Anggarini, S., 2015. Aplikasi dan Analisis Kelayakan Pewarna Bubuk Merah Alami Berantioksidan dari Ekstrak Biji Buah Pinang (*Areca catechu*) sebagai Bahan Pengganti Pewarna Sintetik pada Produk Pangan. *Jurnal Industri*, 1 (1), 1-9.
- Yuswi, N.C.R., 2017. Ekstraksi Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) dengan Metode Ultrasonic Bath 9 (Kajian Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5 (1), 71-79.



