

**FORMULASI SERBUK *EFFERVESCENT* BERBASIS BUAH PEDADA
(*Sonneratia caseolaris*) YANG DIEKSTRAKSI DENGAN
PRETREATMENT PULSED ELECTRIC FIELD**

SKRIPSI



Oleh:

AYU KARTIKA
NPM. 20033010063

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

**FORMULASI SERBUK EFFERVESCENT BERBASIS BUAH PEDADA
(*Sonneratia caseolaris*) YANG DIEKSTRAKSI DENGAN
PRETREATMENT PULSED ELECTRIC FIELD**

SKRIPSI



Oleh:

AYU KARTIKA
NPM. 20033010063

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

2024

**FORMULASI SERBUK EFFERVESCENT BERBASIS BUAH PEDADA
(*Sonneratia caseolaris*) YANG DIEKSTRAKSI DENGAN
PRETREATMENT PULSED ELECTRIC FIELD**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pangan**

**Disusun oleh :
AYU KARTIKA
NPM. 20033010063**

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

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI

FORMULASI SERBUK EFFERVESCENT BERBASIS BUAH PEDADA
(*Sonneratia caseolaris*) YANG DIEKSTRAKSI DENGAN
PRETREATMENT PULSED ELECTRIC FIELD

Oleh
Ayu Kartika
NPM. 20033010063

Telah Dipertahankan dan Diterima oleh tim Penguji Skripsi Program Studi
Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional
"Veteran" Jawa Timur pada tanggal 13 September 2024

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Anugerah Dedy P., S.TP., M.P., M.Sc
NIP. 19881108 202203 1 003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

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



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa yang tercantum di bawah ini:

Nama : Ayu Kartika
NPM : 20033010063
Jurusan : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi/tidak-revisi) Laporan Penelitian dengan judul:
**"FORMULASI SERBUK EFFERVESCENT BERBASIS BUAH PEDADA
(*Sonneratia caseolaris*) YANG DIEKSTRAKSI DENGAN
PRETREATMENT PULSED ELECTRIC FIELD"**

Surabaya, 21 November 2024

Dosen Penguji

1.

Prof. Dr. Ir. Sri Winarti, MP
NIP. 19630708 198903 2 002

2.

Dr. Yushinta A. Sanjaya, S.Pi., M.P
NIP. 19821229 202421 2 011

Dosen Pembimbing

1.

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P
NIP. 19650403 199103 2 001

2.

Anugerah Dany P., S.TP., MP., M.Sc
NIP. 19881108 202203 1 003

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknologi Pangan

Dr. Rosida, S.TP., M.P
NIP. 19710219 202121 2 004

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayu Kartika
NPM : 20033010063
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Sains
Judul : Formulasi Serbuk *Effervescent* Berbasis Buah Pedada
(*Sonneratia Caseolaris*) yang Diekstraksi dengan
Pretreatment Pulsed Electric Field

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian sumber informasi yang 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, 13 September 2024

Pembuat Pernyataan



Ayu Kartika
NPM. 20033010063

**FORMULASI SERBUK *EFFERVESCENT* BERBASIS BUAH PEDADA
(*Sonneratia caseolaris*) YANG DIEKSTRAKSI DENGAN
PRETREATMENT PULSED ELECTRIC FIELD**

**AYU KARTIKA
NPM. 20033010063**

INTISARI

Buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) menjadi salah satu komoditas lokal yang berpotensi sebagai sumber antioksidan. Salah satu pemanfaatannya yakni diversifikasi buah pedada yang dapat dikembangkan menjadi produk serbuk *effervescent*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu PEF ekstrak buah pedada terhadap aktivitas antioksidan ekstrak pedada. Mengetahui pengaruh formulasi serbuk *effervescent* terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik produk *effervescent* buah pedada. Penelitian ini dilakukan dengan 2 tahapan yaitu ekstraksi dengan 1 faktor waktu PEF (1, 2, dan 3) menit dan formulasi menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yaitu faktor 1 adalah konsentrasi maltodekstrin (5%, 10%, dan 15%) dan faktor 2 adalah proporsi formula *effervescent* dengan perbandingan Natrium Bikarbonat, asam sitrat, dan asam tartrat (formula 1, formula 2 dan formula 3). Data yang diperoleh akan diolah menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) pada taraf 5% dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Didapatkan perlakuan terbaik berdasarkan analisis antioksidan hasil ekstraksi yaitu pada waktu PEF 2 menit dengan nilai IC₅₀ metode DPPH sebesar 18,66 ppm, nilai IC₅₀ metode FRAP sebesar 37,05 ppm, kadar total fenol sebesar 434,05 mgGAE/L, dan kadar total flavonoid sebesar 94,04 mgQE/L. Pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% dengan proporsi formula 2 merupakan perlakuan terbaik berdasarkan karakteristik fisikokimia dan organoleptik, dengan nilai kadar air sebesar 1,28%, waktu larut 21,65 detik, tingkat warna L*=29,2, a*=1,0, b*=-1,5, pH sebesar 5,15, nilai aktivitas antioksidan serbuk *effervescent* yakni sebesar 21,48 ppm, skor organoleptik rasa seduhan sebesar 3,52 (suka), dan uji organoleptik hedonik meliputi aroma seduhan sebesar 3,84 (suka), skor organoleptik warna seduhan sebesar 3,32 (agak suka), dan skor organoleptik *overall* seduhan sebesar 3,24 (agak suka). Pada perlakuan terbaik produk *effervescent* buah pedada dilakukan uji vitamin C, didapatkan kadar vitamin C perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% dengan perbandingan konsentrasi formula *effervescent* natrium bikarbonat : asam tartrat : asam sitrat (3 : 1 : 1,5) sebesar 47,76 mg.

Kata kunci: Buah Pedada, Antioksidan, PEF, Formulasi, *Effervescent*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Formulasi Serbuk *Effervescent* Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*) yang Diekstraksi dengan *Pretreatment Pulsed Electric Field*” dengan baik. Maksud dan tujuan adanya penelitian ini yaitu dalam rangka melengkapi salah satu persyaratan kurikulum yang harus dijalani untuk memperoleh gelar tingkat Sarjana Strata 1 di Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Sains, UPN “Veteran” Jawa Timur.

Kelancaran dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini tidaklah lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur dan Dosen Pembimbing Skripsi Pertama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Rosida, S.TP., MP. selaku Kepala Program Studi Teknologi Pangan UPN “Veteran” Jawa Timur
3. Anugerah Dany P., S.TP., MP., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Skripsi Kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Prof. Dr. Ir. Sri Winarti, MP. selaku Dosen Penguji Seminar Hasil pertama yang telah meluangkan waktu, memberikan koreksi, saran dan kritik dalam penulisan skripsi ini.
5. Dr. Yushinta Aristina S., S.Pi., MP. selaku Dosen Penguji Seminar Hasil Kedua yang telah meluangkan waktu, memberikan koreksi, saran dan kritik dalam penulisan skripsi ini.
6. Orang tua dan keluarga tercinta yang telah mendoakan setiap langkah penulis, memberikan kasih sayang dan dukungan baik secara moril, spiritual, dan materi.
7. Teman seperjuangan bimbingan saya yakni Firstly, Diella, Avina yang telah banyak membantu berjalannya proses penelitian saya dari awal hingga akhir.

8. Sahabat saya Indah Prahastini dan Muhimmah yang telah memberi support dan dukungan pada saya sejak SMA hingga sekarang.
9. Semua teman-teman Teknologi Pangan Angkatan 2020 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dalam proses penyusunan hasil penelitian ini.
10. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu yang telah membantu kelancara dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam hasil penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sebagai bekal penulisan dikemudian hari. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan ilmu Teknologi Pangan pada Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 13 September 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
C. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Serbuk <i>Effervescent</i>	5
B. Bahan Pembuatan Serbuk <i>Effervescent</i>	10
C. Buah Pedada.....	13
D. Antioksidan.....	15
F. Ekstraksi	23
G. Maserasi	26
H. <i>Pulsed Electric Field (PEF)</i>	26
I. Maltodekstrin.....	31
J. Landasan Teori	32
K. Hipotesis.....	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	36
A. Tempat dan Waktu Penelitian	36
B. Bahan Penelitian.....	36
C. Alat Penelitian	36
D. Metodologi Penelitian	36
E. Parameter Penelitian	39
F. Prosedur Penelitian.....	39
BAB IV PEMBAHASAN.....	44
A. Hasil Analisis Bahan Baku	44
B. Analisis Ekstrak Buah Pedada	45
D. Perlakuan Terbaik Waktu Ekstraksi PEF	53
E. Hasil Analisis Produk Minuman Serbuk <i>Effervescent</i> Buah Pedada	54

1. Kadar Air	54
2. Waktu Larut.....	57
3. pH (Derajat Keasaman).....	61
4. Aktivitas Antioksidan.....	63
5. Warna	67
6. Organoleptik.....	70
F. Perlakuan Terbaik Produk Serbuk <i>Effervescent</i> Buah Pedada.....	76
G. Analisa Perlakuan Terbaik Produk Serbuk <i>Effervescent</i> Buah Pedada	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	82
A. Kesimpulan	82
B. Saran	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN.....	98

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar Mutu Serbuk Minuman Karbonasi	6
Tabel 2. Kajian Eksplorasi Metode Ekstraksi Buah Pedada.....	24
Tabel 3. Desain Percobaan	38
Tabel 4. Formula Serbuk <i>Effervescent</i> Ekstrak Buah Pedada	41
Tabel 5. Hasil Analisis Buah Pedada.....	44
Tabel 6. Hasil Analisis Ekstrak Buah Pedada <i>Pretreatment</i> PEF	46
Tabel 7. Nilai Efektifitas Antioksidan Ekstrak Pedada <i>Pretreatment</i> PEF.....	53
Tabel 8. Nilai rata-rata kadar air serbuk <i>effervescent</i> pedada.....	54
Tabel 9. Nilai rata-rata waktu larut serbuk <i>effervescent</i> pedada	58
Tabel 10. Nilai rata-rata pH minuman <i>effervescent</i> perlakuan maltodekstrin ...	62
Tabel 11. Nilai rata-rata pH minuman <i>effervescent</i> perlakuan formula	63
Tabel 12. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan <i>effervescent</i> buah pedada.....	64
Tabel 13. Nilai rata-rata analisis warna L*a*b* serbuk <i>effervescent</i> pedada	68
Tabel 14. Nilai rata-rata kesukaan rasa seduhan <i>effervescent</i> pedada.....	71
Tabel 15. Nilai rata-rata kesukaan warna seduhan <i>effervescent</i> pedada	73
Tabel 16. Nilai rata-rata kesukaan aroma seduhan <i>effervescent</i> pedada	74
Tabel 17. Nilai rata-rata kesukaan <i>overall</i> seduhan <i>effervescent</i> pedada	75
Tabel 18. Hasil analisis nilai efektifitas organoleptik <i>effervescent</i> pedada	77
Tabel 19. Hasil analisis nilai efektifitas fisikokimia <i>effervescent</i> pedada	78
Tabel 20. Hasil analisis nilai efektifitas keseluruhan <i>effervescent</i> pedada	78
Tabel 21. Hasil analisis kadar vitamin c <i>effervescent</i> pedada	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Serbuk <i>Effervescent</i> metode kering	9
Gambar 2. Struktur asam sitrat	10
Gambar 3. Struktur Asam Tartrat	11
Gambar 4. Struktur natrium bikarbonat	12
Gambar 5. Buah Pedada.....	13
Gambar 6. Mekanisme kerja antioksidan	17
Gambar 7. Reaksi Radikal DPPH Dengan Antioksidan	19
Gambar 8. Mekanisme Antioksidan Metode FRAP	20
Gambar 9. Reaksi Senyawa Fenol Dengan Pereaksi Folin-Ciocalteu	22
Gambar 10. Reaksi Senyawa Flavonoid Dengan Pereaksi $AlCl_3$	23
Gambar 11. Alat Generator PEF	29
Gambar 12. Diagram Alir Proses Ekstraksi <i>Pretreatment</i> PEF	30
Gambar 13. Struktur Kimia Maltodekstrin	31
Gambar 14. Diagram Alir Proses Pembuatan Ekstrak Buah Pedada.....	42
Gambar 15. Diagram Alir Proses Pembuatan Serbuk <i>Effervescent</i> Pedada.....	43
Gambar 16. Hubungan Perlakuan PEF terhadap Antioksidan Buah Pedada....	46
Gambar 17. Hubungan Perlakuan PEF terhadap Fenol dan Flavoniod	52
Gambar 18. Grafik Kadar Air Serbuk <i>Effervescent</i> Pedada	55
Gambar 19. Grafik Waktu Larut Serbuk <i>Effervescent</i> Pedada.....	59
Gambar 20. Grafik Aktivitas Antioksidan <i>Effervescent</i> Pedada.....	64
Gambar 21. Grafik Tingkat Warna L^* <i>Effervescent</i> Pedada.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisa.....	98
Lampiran 2. Perhitungan Formulasi	105
Lampiran 3. Lembar Kuesioner Organoleptik.....	106
Lampiran 4. Data IC50 Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....	107
Lampiran 5. Data IC50 Aktivitas Antioksidan Metode FRAP	108
Lampiran 6. Data dan Analisis Ragam Kadar Total Fenol.....	109
Lampiran 7. Data dan Analisis Ragam Kadar Total Flavonoid	110
Lampiran 8. Data dan Analisis Ragam Kadar Kadar Air.....	111
Lampiran 9. Data dan Analisis Ragam Waktu larut.....	113
Lampiran 10. Data dan Analisis Ragam pH	115
Lampiran 11. Data d Aktivitas Antioksidan.....	116
Lampiran 12. Data dan Analisis Ragam Warna	118
Lampiran 13. Data Uji Organoleptik Hedonik Rasa Seduhan.....	124
Lampiran 14. Data Uji Organoleptik Warna Hedonik Seduhan.....	126
Lampiran 15. Data Uji Organoleptik Hedonik Aroma Seduhan.....	128
Lampiran 16. Data Uji Organoleptik Hedonik Overall Seduhan.....	130
Lampiran 17. Hasil Pengujian Warna Colour Reader.....	132
Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian	134