

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
SERBUK EKSTRAK SABUT KELAPA MUDA PADA VARIASI
JENIS DAN KONSENTRASI BAHAN PENGISI (*FILLER*)**



**Oleh:
Maudri Adzhani Noer
NIM A1F019066**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
FAKULTAS PERTANIAN
PURWOKERTO
2023**

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
SERBUK EKSTRAK SABUT KELAPA MUDA PADA VARIASI
JENIS DAN KONSENTRASI BAHAN PENGISI (*FILLER*)**



Oleh:
Maudri Adzhani Noer
NIM A1F019066

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana pada Fakultas Pertanian
Universitas Jenderal Soedirman**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
FAKULTAS PERTANIAN
PURWOKERTO
2023**

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
SERBUK EKSTRAK SABUT KELAPA MUDA PADA VARIASI
JENIS DAN KONSENTRASI BAHAN PENGISI (*FILLER*)**

Oleh:
Maudri Adzhani Noer
NIM A1F019066

Diterima dan disetujui
Tanggal:

Pembimbing I



Dr. Pepita Haryanti, S.TP., M.Sc.
NIP 197807202006042002

Pembimbing II



Karseno, S.P., M.P., Ph.D.
NIP 197107261997021001

Mengetahui
Dekan,



Prof. Dr. Ir. Sakhidin, M.P.
NIP 196304221989031004

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Purwokerto, Oktober 2023



Maudri Adzhani Noer
NIM A1F019066

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi ini yang berjudul “Karakteristik Fisikokimia dan Aktivitas Antioksidan Serbuk Ekstrak Sabut Kelapa Muda Pada Variasi Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi (*Filler*)” berhasil diselesaikan. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, perkenankan penulis mengucapkan terimakasih kepada.

1. Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto atas izin penelitian.
2. Dr. Pepita Haryanti, S.TP., M.Sc., selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan saran dan bimbingannya kepada penulis dalam penulisan skripsi.
3. Karseno, S.P., M.P., Ph.D., selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan bimbingannya kepada penulis dalam penulisan skripsi.
4. Seluruh dosen dan tenaga pendidik Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman yang telah membimbing dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama perkuliahan.
5. Keluarga tercinta, terutama Bunda dan Ayah yang telah memberikan doa, motivasi, dan dukungan baik berupa material maupun non material sebagai sumber kekuatan penulis. Adik Reno dan Nino selaku saudara kandung penulis yang telah memberikan dukungan serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi. Serta kucing kesayangan penulis yaitu Cipoy yang selalu menemani penulis dalam menyusun skripsi.
6. Teman teman SMA (Riris, Privia, dan Vina) yang selalu menemani, memotivasi, menghibur serta mendengar keluh kesah penulis.
7. Keluarga besar Teknologi Pangan 2019 Universitas Jenderal Soedirman yang telah berbagi ilmu dan memberikan kenangan yang baik bagi penulis selama perkuliahan.

8. Gina Nazilah, teman kuliah satu jurusan Teknologi Pangan 2019 Universitas Jenderal Soedirman yang telah banyak membantu penulis selama perkuliahan hingga selesai sidang skripsi.
9. Teman penelitian dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penelitian maupun penulisan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Meskipun demikian, penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, seluruh mahasiswa Teknologi Pangan, para pembaca, serta yang memerlukannya.

Purwokerto, Oktober 2023

Penulis



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|------------|
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | x |
| RINGKASAN | xi |
| <i>SUMMARY</i> | <i>xii</i> |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| A. Sabut Kelapa | 4 |
| B. Microwave Assisted Extraction | 5 |
| C. Foam Mat Drying..... | 7 |
| D. Karakteristik Serbuk Ekstrak Sabut Kelapa Muda..... | 12 |
| III. METODE PENELITIAN | 19 |
| A. Tempat dan Waktu | 19 |
| B. Alat dan Bahan..... | 19 |
| C. Rancangan Percobaan | 19 |
| D. Variabel dan Pengukuran | 20 |
| E. Analisis Data | 25 |
| F. Garis Besar Pelaksanaan Penelitian | 25 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 29 |
| A. Kadar Air..... | 30 |
| B. Kadar Abu | 32 |
| C. Aktivitas Air..... | 35 |
| D. Kelarutan | 39 |
| E. Warna | 40 |
| F. Total Flavonoid | 42 |
| G. Total Fenolik | 43 |
| H. Total Tanin | 44 |

| | |
|--------------------------------|----|
| I. Aktivitas Antioksidan | 44 |
| J. Pembahasan Umum..... | 49 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | 52 |
| A. Kesimpulan | 52 |
| B. Saran..... | 52 |
| DAFTAR PUSTAKA | 53 |
| LAMPIRAN..... | 61 |



DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Identifikasi senyawa sabut kelapa muda | 5 |
| 2. Kombinasi perlakuan antara jenis bahan dan konsentrasi..... | 20 |
| 3. Hasil analisis fisikokimia dan aktivitas antioksidan serbuk ekstrak sabut kelapa muda..... | 29 |
| 4. Pengukuran Aktivitas Antioksidan IC50 | 45 |
| 5. Hasil uji efektivitas serbuk ekstrak sabut kelapa muda | 50 |
| 6. Karakteristik kombinasi perlakuan terbaik | 51 |



DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Struktur maltodekstrin..... | 8 |
| 2. Struktur gum arab..... | 9 |
| 3. Struktur dekstrin..... | 11 |
| 4. Stuktur flavonoid..... | 14 |
| 5. Struktur kimia senyawa fenolik | 15 |
| 6. Struktur kimia tanin terkondensasi | 16 |
| 7. Nilai rata-rata kadar air (%) serbuk ekstrak sabut kelapa muda berdasarkan variasi jenis bahan pengisi | 30 |
| 8. Nilai rata-rata kadar abu (%) serbuk ekstrak sabut kelapa muda berdasarkan variasi jenis bahan pengisi | 32 |
| 9. Nilai rata-rata kadar abu (%) serbuk ekstrak sabut kelapa muda berdasarkan variasi konsentrasi bahan pengisi..... | 34 |
| 10. Nilai rata-rata aktivitas air serbuk ekstrak sabut kelapa muda berdasarkan variasi jenis bahan pengisi | 35 |
| 11. Nilai rata-rata aktivitas air serbuk ekstrak sabut kelapa muda berdasarkan variasi konsentrasi bahan pengisi..... | 37 |
| 12. Nilai rata-rata aktivitas air kombinasi jenis dan konsentrasi bahan pengisi serbuk ekstrak sabut kelapa muda..... | 38 |
| 13. Nilai rata-rata total flavonoid (mg QE/ g) serbuk ekstrak sabut kelapa muda berdasarkan variasi konsentrasi bahan pengisi | 42 |
| 14. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan IC ₅₀ (ppm) serbuk ekstrak sabut kelapa muda berdasarkan variasi jenis bahan pengisi | 45 |
| 15. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan IC ₅₀ (ppm) serbuk ekstrak sabut kelapa muda berdasarkan variasi konsentrasi bahan pengisi..... | 47 |
| 16. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan IC ₅₀ (ppm) Kombinasi jenis dan konsentrasi bahan pengisi serbuk ekstrak sabut kelapa muda..... | 48 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|---------|
| 1. Diagram Alir Proses Preparasi Sampel Sabut Kelapa Muda | 61 |
| 2. Diagram Alir Proses Ekstraksi Sabut Kelapa Muda (Yasa <i>et al.</i> , 2019)..... | 62 |
| 3. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Serbuk Kelapa Muda | 63 |
| 4. Data Statistik | 64 |
| 5. Dokumentasi Penelitian | 75 |
| 6. Surat pernyataan pendanaan penelitian..... | 80 |



RINGKASAN

Hasil samping dari tanaman kelapa berlimpah seperti sabut kelapa muda. Permasalahan yang terjadi adalah pemanfaatan sabut kelapa yang belum maksimal dilakukan padahal sabut kelapa muda terdeteksi adanya senyawa fenolik, tanin, dan flavonoid yang bermanfaat sebagai antioksidan. Ekstrak sabut kelapa muda yang berbentuk cair dinilai mudah rusak, memiliki umur simpan yang pendek, dan pengaplikasiannya sebagai pengawet bahan pangan yang terbatas. Untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan dilakukannya penyerbukan ekstrak sabut kelapa muda dengan metode *foam mat drying*. Dalam menggunakan metode *foam mat drying* dibutuhkan bahan pengisi seperti maltodekstrin, gum arab, dan dekstrin.

Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu penambahan variasi jenis bahan pengisi (maltodekstrin, gum arab, dekstrin) dan variasi konsentrasi bahan pengisi (10%, 15%, 20%). Variabel yang diamati adalah kadar air, kadar abu, aktivitas air, analisis warna, total flavonoid, total fenolik, total tanin, dan aktivitas antioksidan. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan ANOVA dan apabila terdapat pengaruh yang nyata berdasarkan data yang didapatkan maka akan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Pemilihan perlakuan terbaik pada penelitian ini akan dilakukan dengan uji indeks efektivitas.

Penggunaan variasi jenis bahan pengisi berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, aktivitas air, dan antioksidan. Penggunaan variasi konsentrasi bahan pengisi berpengaruh terhadap kadar abu, aktivitas air, total flavonoid, dan aktivitas antioksidan. Perlakuan terbaik berdasarkan perlakuan variasi jenis dan konsentrasi bahan pengisi yaitu A3B1 atau jenis bahan pengisi dekstrin dengan konsentrasi 10% dengan karakteristik aktivitas antioksidan (IC₅₀) 183,28 ppm, total tanin 1042,50 mg TAE/g, total fenolik 11,87 mg GAE/g, total flavonoid 12,86 mg QE/g, kadar air 4,62%, aktivitas air 0,50, kelarutan 36,83%, kadar abu 1,60%, warna (L*) 62,83, warna (a*) 9,74, dan warna (b*) 21,67. Karakteristik aktivitas antioksidan terbaik ada pada gum arab 10% sebesar 111,64 ppm yang tergolong sedang.

SUMMARY

By-products of coconut plants are abundant such as young coconut fiber. The problem that occurs is the utilization of coconut coir that has not been maximized, even though young coconut coir is detected to have phenolic compounds, tannins, and flavonoids that are useful as antioxidants. Young coconut fiber extract in liquid form is considered perishable, has a short shelf life, and its application as a food preservative is limited. To overcome this problem is to pollinate young coconut fiber extract with foam mat drying method. In using the foam mat drying method, fillers such as maltodextrin, gum arabic, and dextrin are needed.

This study used a completely randomized design (CRD) with two factors, namely the addition of various types of fillers (maltodextrin, gum arabic, dextrin) and variations in the concentration of fillers (10%, 15%, 20%). The variables observed were moisture content, ash content, water activity, color analysis, total flavonoids, total phenolics, total tannins, and antioxidant activity. The data obtained were analyzed statistically with ANOVA and if there is a significant effect based on the data obtained, it will be continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) test with 95% confidence ($\alpha = 0.05$). Selection of the best treatment in this study will be carried out by the effectiveness index test.

The use of various types of fillers affects the water content, ash content, water activity, and antioxidants. The use of variations in filler concentration affects ash content, water activity, total flavonoids, and antioxidant activity. The best treatment based on the treatment of variations in filler type and concentration is A3B1 or dextrin filler type with a concentration of 10% with characteristics of antioxidant activity (IC50) 183.28 ppm, total tannins 1042.50 mg TAE/g, total phenolics 11.87 mg GAE/g, total flavonoids 12.86 mg QE/g, water content 4.62%, water activity 0.50, solubility 36.83%, ash content 1.60%, color (L^) 62.83, color (a^*) 9.74, and color (b^*) 21.67. The best antioxidant activity characteristic is 10% gum arabic at 111.64 ppm which is classified as medium.*

I. PENDAHULUAN

Kelapa muda merupakan tanaman tropis yang jumlahnya cukup berlimpah di Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (2021), Indonesia menghasilkan ± 2.000 ton kelapa muda pada tahun 2021. Hal tersebut dikarenakan penyebaran produksi tanaman kelapa cukup tersebar pada seluruh wilayah Indonesia, sehingga limbah atau hasil samping dari tanaman kelapa juga berlimpah seperti sabut dan tempurung kelapa. Sabut dan tempurung kelapa muda jarang dimanfaatkan karena bagian dari kelapa muda yang sering dimanfaatkan adalah daging kelapa dan airnya karena memiliki rasa yang manis dan khasiat untuk tubuh. Sabut kelapa muda berasal dari kelapa muda yang memiliki ciri-ciri bobot buah yang lebih berat daripada kelapa tua dikarenakan kandungan air yang terkandung didalamnya, warna kulit buah kelapa hijau muda terang, serta bila buahnya dikupas memiliki sabut yang seratnya menempel dengan rapat, empuk, dan basah. Ciri-ciri lainnya adalah memiliki tempurung yang berwarna putih, lunak, tidak setebal kelapa tua dan air serta dagingnya terasa manis (Prameswari, 2022).

Permasalahan yang terjadi adalah pemanfaatan sabut kelapa yang belum maksimal dilakukan padahal sabut kelapa muda memiliki berbagai senyawa aktif yang bermanfaat sebagai antioksidan dan antimikroba. Pada penelitian Wulandari *et al.* (2018) ditemukan bahwa sabut kelapa muda mengandung senyawa tanin, fenol, dan flavonoid berdasarkan dilakukannya uji fitokimia. Senyawa-senyawa tersebut dapat berperan sebagai antimikroba. Senyawa tanin pada sabut kelapa juga dapat berperan sebagai antioksidan. Pada penelitian Dwestiwati & Sulistyowati (2016), menunjukkan bahwa ekstrak sabut kelapa mengandung senyawa antioksidan dikarenakan adanya tanin yang terkandung pada sabut kelapa. Sabut kelapa muda dinilai memiliki senyawa fitokimia seperti fenolik, flavonoid, dan tanin yang lebih banyak daripada sabut kelapa tua karena sabut kelapa tua memiliki umur yang lebih lama daripada sabut kelapa muda sehingga tingkat ketuaan sabut berpengaruh terhadap senyawa fitokimia didalamnya