**SKRIPSI**

# PENGARUH PENAMBAHAN BERBAGAI JENIS BUBUK KULIT BUAH TERHADAP KANDUNGAN ANTIOKSIDAN *DARK CHOCOLATE*

**OLEH :**

**UTIN NURAINI**
**NIM C1061211007**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN**
**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN**
**FAKULTAS PERTANIAN**
**UNIVERSITAS TANJUNGPURA**
**PONTIANAK**
**2025**

**SKRIPSI**

# PENGARUH PENAMBAHAN BERBAGAI JENIS BUBUK KULIT BUAH TERHADAP KANDUNGAN ANTIOKSIDAN *DARK CHOCOLATE*

**OLEH :**

**UTIN NURAINI**
**NIM C1061211007**

**Skripsi Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh**
**Gelar Sarjana dalam Bidang Pertanian**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN**
**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN**
**FAKULTAS PERTANIAN**
**UNIVERSITAS TANJUNGPURA**
**PONTIANAK**
**2025**

# PENGARUH PENAMBAHAN BERBAGAI JENIS BUBUK KULIT BUAH TERHADAP KANDUNGAN ANTIOKSIDAN *DARK CHOCOLATE*

**Tanggung Jawab Yuridis pada :**

**UTIN NURAINI**
**NIM C1061211007**

**Jurusan Budidaya Pertanian**

**Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi Pada tanggal: 24 Maret 2025 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Nomor: 2212/UN22.3/TD.06/2025.**

**Tim Penguji :**

| Pembimbing Pertama | Pembimbing Kedua |
|---|---|
| **Dr. Maherawati, S.TP., M.P.** | **Lucky Hartanti, S.TP., M.P.** |
| **NIP. 197305122006042001** | **NIP. 197503262002122002** |

| Penguji Pertama | Penguji Kedua |
|---|---|
| **Dr. Dwi Raharjo, S.TP., M.P.** | **Dr. Sholahuddin, S.TP., M.Si.** |
| **NIP. 198105132005011005** | **NIP. 197901202005011002** |

**Disahkan Oleh:**

**Dekan Fakultas Pertanian**
**Universitas Tanjungpura**

**Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P., IPU**
**NIP. 196505301989032001**

**PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi "Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Bubuk Kulit Buah terhadap Kandungan Antioksidan *Dark Chocolate*", adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan dan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pontianak, 11 Maret 2025

Penulis,

Utin Nuraini

C1061211007

# RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Sanggau pada tanggal 1 Mei 2003, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan orang tua bernama Gusti Kusnadi dan Salawati. Penulis mulai memasuki jenjang pendidikan pada tahun 2009 di SD Negeri 56 Simpang Embaong dan lulus pada tahun 2015. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 01 Sanggau dan lulus pada tahun 2018. Selanjutnya ditahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 02 Sanggau dan lulus pada tahun 2021. Tahun 2021 penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi Negeri sebagai mahasiswi di Universitas Tanjungpura Pontianak, Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Selama proses perkuliahan, penulis aktif dalam organisasi menjadi Pengurus HMJ yaitu sebagai anggota bidang Kesekretariatan HIMIGIPA tahun 2023/2024, Bendahara Umum HIMIGIPA tahun 2024/2025, dan Badan Pengarah HIMIGIPA tahun 2025/2026.

# RINGKASAN SKRIPSI

Kakao merupakan salah satu tanaman hasil perkebunan di Kalimantan Barat. Produksi kakao yang paling tinggi terdapat di Kota Singkawang yaitu sebesar 196 ton. Pemanfaatan kakao dengan tepat akan menghasilkan produk bernilai tinggi dan bermanfaat sebagai sumber antioksidan contohnya seperti *dark chocolate.* Salah satu tahapan penting dalam menjaga kualitas kandungan antioksidan dalam *dark chocolate* adalah proses pengolahan. Sehingga perlu upaya untuk meningkatkan kandungan antioksidan dengan penambahan kulit buah. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai jenis bubuk kulit buah jeruk, kulit buah nanas dan kulit buah naga terhadap kandungan antioksidan *dark chocolate*.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan yaitu P0 (kontrol/tanpa penambahan kulit buah), P1 (dengan 5% bubuk kulit buah nanas), P2 (dengan 5% bubuk kulit buah naga) dan P3 (dengan 5% bubuk kulit buah jeruk). Analisis yang dilakukan meliputi pengukuran kadar alkaloid, flavonoid, fenol, serta aktivitas antioksidan untuk mengetahui efek dari setiap perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANOVA (α=5%) kemudian dilanjutkan dengan BNJ (α =5%). Data hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan metode *Kruskal- Wallis* (*Analysis of variance on ranks*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *dark chocolate* dengan penambahan bubuk kulit buah memiliki kandungan senyawa bioaktif yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. *Dark chocolate* dengan 5% bubuk kulit buah jeruk (P3) memiliki kandungan alkaloid (20,53%), flavonoid (10,17 mg QE/g), fenol (62,46 mg GAE/g), dan aktivitas antioksidan tertinggi (55,83%) dibandingkan perlakuan lainnya, serta serta nilai organoleptik aroma sebesar 4,13, nilai organoleptik warna sebesar 4,27, nilai organoleptik rasa sebesar 3,87, nilai organoleptik tekstur 3,93 dan nilai organoleptik kesukaan keseluruhan sebesar 4,13.

# KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis diberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Bubuk Kulit Buah terhadap Kandungan Antioksidan *Dark Chocolate*". Terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari berbagai pihak yang telah berkontribusi mengarahkan, membimbing dan memotivasi baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Ir. Denah Suswati, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak, Dr. Tantri Palupi, SP, M.Si. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian, Dr. Maherawati, S.TP, M.P selaku ketua program studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura sekaligus pembimbing pertama, Lucky Hartanti, S.TP, M.P selaku pembimbing kedua, kedua orang tua dan keluarga serta sahabat dan teman-teman dari Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan skrips ini baik dalam penulisan, pemilihan kata dan kekeliruan lainnya yang tidak disengaja, sehingga kritik maupun saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk membantu penulis dalam memperbaiki kekurangan agar menjadi lebih baik kedepannya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menambah ilmu untuk berbagai pihak yang membutuhkan.

Pontianak, 11 Maret 2025

Utin Nuraini
NIM. C1061211007

## DAFTAR ISI


Halaman

KATA PENGANTAR ..... i
DAFTAR ISI ..... ii
DAFTAR GAMBAR ..... iv
DAFTAR TABEL ..... v
DAFTAR LAMPIRAN ..... vi
I. PENDAHULUAN ..... 1
A. Latar Belakang ..... 1
B. Rumusan Masalah ..... 2
C. Tujuan ..... 2
II. TINJAUAN PUSTAKA ..... 3
A. Landasan Teori ..... 3
1. Kakao (*Theobroma cacao L.*) ..... 3
2. Biji dan Buah Kakao ..... 4
3. *Dark Chocolate* ..... 5
4. Kulit Buah ..... 11
5. Senyawa Bioaktif *Dark Chocolate* ..... 16
B. Kerangka Konsep ..... 19
C. Hipotesis ..... 21
III. METODE PENELITIAN ..... 22
A. Tempat dan Waktu Penelitian ..... 22
B. Bahan dan Alat Penelitian ..... 22
C. Rancangan Penelitian ..... 22
D. Tahapan Penelitian ..... 23
E. Parameter Pengamatan ..... 29
F. Analisis Data ..... 29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 30
A. Senyawa Bioaktif ..... 30
B. Kadar Alkaloid ..... 31
C. Kadar Flavonoid ..... 33

D. Kadar Fenol ..... 35
E. Aktivitas Antioksidan ..... 37
F. Organoleptik ..... 39
G. Penentuan Perlakuan Terbaik ..... 42
V. PENUTUP ..... 43
DAFTAR PUSTAKA ..... 44
LAMPIRAN ..... 53

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Bagian Buah dan Biji Kakao ..... 4
Gambar 2. Kulit Buah Nanas ..... 12
Gambar 3. Kulit Buah Jeruk ..... 13
Gambar 4. Kulit Buah Naga ..... 15
Gambar 5. Struktur Dasar Alkaloid ..... 16
Gambar 6. Struktur Dasar Flavonoid ..... 17
Gambar 7. Antioksidan Melindungi Tubuh Dari Radikal Bebas ..... 18
Gambar 8. Diagram Alir Proses Pembuatan Bubuk Kulit Buah ..... 24
Gambar 9. Diagram Alir Persiapan Biji Kakao Kering ..... 26
Gambar 10. Diagram Alir Proses Pembuatan *Dark Chocolate* ..... 28

## DAFTAR TABEL

Halaman


Tabel 1. Tipe dan Ciri-Ciri Kakao ..... 4

Tabel 2. Komposisi Gizi Biji Kakao (100 g)..... 5

Tabel 3. Komposisi Gizi *Dark Chocolate* per 100 Gram ..... 6

Tabel 4. Persyaratan Mutu *Dark Chocolate* Menurut SNI 7934:2014..... 7

Tabel 5. Kandungan Nutrisi Kulit Nanas..... 13

Tabel 6. Kandungan Nutrisi Kulit Jeruk ..... 14

Tabel 7. Kandungan Nutrisi Kulit Naga..... 16

Tabel 8. Formulasi Pembuatan *Dark Chocolate* ..... 27

Tabel 9. Senyawa Bioaktif Bahan Mentah ..... 30

Tabel 10. Kadar Alkaloid *Dark Chocolate*..... 31

Tabel 11. Kadar Flavonoid *Dark Chocolate* ..... 33

Tabel 12. Kadar Fenol *Dark Chocolate*..... 35

Tabel 13. Aktivitas Antioksidan *Dark Chocolate* ..... 37

Tabel 14. Hasil Uji Organoleptik *Dark Chocolate* ..... 39

Tabel 15. Hasil Indeks Efektivitas ..... 42

# DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Uji Kadar Alkaloid ..... 53
Lampiran 2. Analisis Total Fenol..... 54
Lampiran 3. Uji Kadar Flavonoid Total..... 55
Lampiran 4. Uji Aktivitas Antioksidan..... 56
Lampiran 5. Lembar Kuesioner Organoleptik..... 57
Lampiran 6. Analisis Data Kadar Alkaloid..... 58
Lampiran 7. Analisis Data Kadar Flavonoid..... 61
Lampiran 8. Analisis Data Kadar Fenol..... 64
Lampiran 9. Analisis Data Aktivitas Antioksidan ..... 67
Lampiran 10. Hasil Organoleptik *Dark Chocolate* ..... 68
Lampiran 11. Uji Indeks Efektivitas Nilai Perlakuan Terbaik..... 70
Lampiran 12. Data Bahan Mentah ..... 71
Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian..... 72

# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao L.*) merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang memiliki potensi produksi yang cukup tinggi di Indonesia (Mulato dan Suharyanto, 2014). Data BPS Kalimantan Barat tahun 2023 menyatakan total produksi kakao sebanyak 734 ton dengan produksi tertinggi Kota Singkawang yaitu sebesar 196 ton. Beberapa penelitian melaporkan dalam biji kakao terdapat senyawa fenolik yang berperan sebagai senyawa bioaktif karena bersifat antioksidan, antiradikal dan antikarsinogenik (Utami dkk., 2017; Wardiana, 2014). Biji kakao yang diolah dengan tepat dapat menghasilkan produk dengan nilai jual tinggi. Salah satu produk pangan yang dapat diolah dari biji kakao adalah *dark chocolate*.

*Dark chocolate* adalah cokelat batang yang mengandung setidaknya 35% padatan kakao dan terbuat dari pasta kakao, lemak kakao, sedikit campuran gula, vanili dan biasanya ditambahkan lesitin di dalamnya (Ramlah dan Yumas, 2017). *Dark chocolate* memiliki nilai fungsional tinggi karena mengandung antioksidan yang dapat menjaga kekebalan imun tubuh, menurunkan tekanan darah dan memperbaiki aliran darah (Praseptiangga dkk., 2018). Polifenol dalam *dark chocolate* berkisar antara 12-15 mg/g, sedangkan biji kakao segar mengandung polifenol sekitar 12-18% dari berat keringnya, dengan flavonoid katekin sebagai komponen utamanya (Supriyanto dkk., 2006). Namun proses pengolahan *dark chocolate* dapat menyebabkan penurunan kandungan flavonoid dan polifenol sekitar 3%, serta menurunkan aktivitas antioksidan hingga 44-50% (Samanta dkk., 2022). Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan kandungan bioaktif dalam *dark chocolate*, salah satunya dengan menambahkan bahan-bahan kaya antioksidan seperti kulit buah (Sari dan Yelfira, 2023).

Pemanfaatan kulit buah merupakan bagian dari pengolahan limbah bahan pangan berkonsep *zero waste*. Beberapa jenis buah seperti pisang, naga, jeruk, dan lainnya menghasilkan limbah kulit yang cukup tinggi yang sering kali dianggap tidak bernilai dan dibuang begitu saja, padahal kulit buah mengandung senyawa bioaktif seperti serat, vitamin, dan antioksidan yang bermanfaat (Amalia dkk., 2023). Dengan pemanfaatan limbah kulit buah, tidak hanya mengurangi limbah

organik, tetapi juga meningkatkan nilai ekonomi serta memperkaya kandungan nutrisi pada produk pangan.

Penambahan kulit buah ke dalam *dark chocolate* dapat menciptakan efek sinergis karena kombinasi dua sumber antioksidan dapat bekerjasama menghasilkan efek yang lebih kuat dalam menangkal radikal bebas. Beberapa contoh kulit buah yang dapat meningkatkan kandungan antioksidan pada *dark chocolate* yaitu kulit buah nanas, kulit buah jeruk dan kulit buah naga ( Hatam dkk., 2013; Dewi, 2019; Nurliyana dkk., 2010). Penelitian Hatam dkk. (2013) menjelaskan bahwa kulit buah nanas memiliki kandungan fenolik dan flavonoid lebih tinggi dan mengandung antioksidan sebesar 43,59% sementara kulit buah jeruk mengandung senyawa fenolik (*phenolic acids, flavonones, dan polymethoxlated flavones*) sebesar 2,656 GAE/100 g, karotenoid, dan asam askorbat (Dewi, 2019). Kulit buah naga mengandung senyawa flavonoid utamanya antosianin. dan berbagai senyawa metabolit sekunder diantaranya alkaloid, steroid serta aktivitas antioksidan sekitar 83% (Nurliyana dkk., 2010).

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian pemanfaatan kulit buah nanas, kulit buah jeruk dan kulit buah naga guna meningkatkan senyawa bioaktif dan kandungan antioksidan yang dapat memberikan manfaat tambahan untuk meningkatkan kualitas *dark chocolate*, terutama dalam hal kandungan antioksidan..

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan berbagai jenis bubuk kulit buah terhadap kandungan antioksidan *dark chocolate*?

## C. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai jenis bubuk kulit buah terhadap kandungan antioksidan *dark chocolate*