

**KORELASI WAKTU EKSTRAKSI DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION* TERHADAP
KARAKTERISTIK PEWARNA ALAMI CASCARA KOPI
ARABIKA (*Coffea arabica*)**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Pasundan**

Oleh:

**AMER SIDIQ MAHENDRA
NPM: 203020026**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2025**

ABSTRAK

KORELASI WAKTU EKSTRAKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION* TERHADAP KARAKTERISTIK PEWARNA ALAMI CASCARA KOPI ARABIKA (*Coffea arabica*)

Oleh
Amer Sidiq Mahendra
NIM: 203020026
(Program Studi Teknologi Pangan)

Cascara dapat diolah menjadi pewarna alami. Pewarna alami cascara dapat dihasilkan dengan cara ekstraksi dengan metode MAE (*Microwave Assisted Extraction*). MAE dapat mengekstraksi karena adanya panas, dan waktu yang digunakan yang dapat mempengaruhi karakteristik pewarna alami. Tujuan dari penelitian yang dilakukan untuk mengetahui korelasi waktu ekstraksi dengan metode MAE terhadap karakteristik pewarna alami cascara

Metode penelitian yang dilakukan menggunakan regresi linier sederhana dengan satu faktor, yaitu waktu ekstraksi dengan tiga taraf. Penelitian yang dilakukan terbagi menjadi dua, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan kadar air cascara sebelum dilakukan ekstraksi. Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui korelasi waktu ekstraksi dengan karakteristik yang meliputi rendemen, pH, warna, dan kadar tanin.

Berdasarkan hasil analisis korelasi rendemen pewarna sebesar -1 (sempurna tidak langsung), lalu pada pH memiliki korelasi sebesar 0.9933 (sangat kuat), lalu pada warna (*Lightness*) memiliki korelasi sebesar 0.7925 (sangat kuat), pada axion a* memiliki korelasi sebesar (sangat kuat), pada axion b* memiliki korelasi sebesar 0.8660 (sangat kuat), lalu pada hasil analisis korelasi kadar tanin sebesar 0.9948 (sangat kuat).

Kata kunci: korelasi, waktu ekstraksi, MAE, pewarna alami cascara arabica

ABSTRACT

CORRELATION OF EXTRACTION TIME USE BY MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION METHOD TO CHARACTERISTIC NATURAL DYEING OF ARABICA CASCARA (Coffea arabica)

By

Amer Sidiq Mahendra

NIM: 203020026

(Department of Food Technology)

Cascara can be used as a natural dye. Cascara natural colorant produced by extraction by MAE method (Microwave Assisted Extraction). MAE can extract due to the presence of heat, and the time used can affect the characteristics of natural dyes. The purpose of the research conducted to determine the correlation of time extraction with MAE method to the characteristics of cascara natural colorant.

Methods The research method used simple linear regression with one factor, namely extraction time with three levels. The research conducted was divided into two, preliminary research and main research. Preliminary research was conducted to determine the water content of cascara before extraction. Main research The main research was conducted to determine the correlation of extraction time with the characteristics of tannin, including yield, pH, color, and tannin content.

Based on the results of the correlation analysis, the color yield is -1 (perfect indirect), then the pH has a correlation of 0.9933 (very strong), then the color (Lightness) has a correlation of 0.9933 (very strong). color (Lightness) has a correlation of 0.7925 (very strong), at axion a has a correlation of (very strong), in axion b* has a correlation of 0.8660 (very strong), then in the correlation analysis results of tannin content of 0.9948 (very strong).*

Keywords: correlation, extraction time, microwave assisted extraction, cascara arabica natural dye.

**KORELASI WAKTU EKSTRAKSI DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION* TERHADAP
KARAKTERISTIK PEWARNA ALAMI CASCARA KOPI
ARABIKA (*Coffea arabica*)**

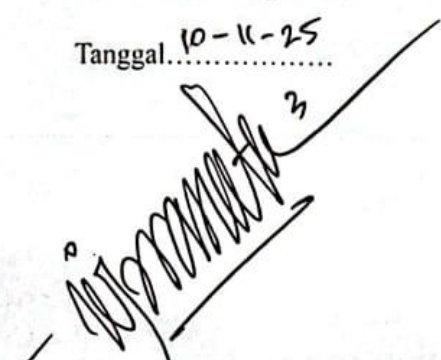
Oleh:

**AMER SIDIQ MAHENDRA
NPM: 203020026
(Program Studi Teknologi Pangan)**

Fakultas Teknik
Universitas Pasundan

Menyetujui
Pembimbing

Tanggal 10-11-25


Ir. Willy Pranata Widjaja, M.Si., Ph.D.

**KORELASI WAKTU EKSTRAKSI DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION* TERHADAP
KARAKTERISTIK PEWARNA ALAMI CASCARA KOPI
ARABIKA (*Coffea arabica*)**

Oleh:

**AMER SIDIQ MAHENDRA
NPM: 203020026
(Program Studi Teknologi Pangan)**

Fakultas Teknik
Universitas Pasundan

Menyetujui
Koordinator Tugas Akhir

Tanggal.....**10-11-25**.....



Rizal Maulana Ghaffar, S.T., M.T.

PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Fakultas dan Universitas, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Pasundan. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizim penulis dan harus disertai dengan kaidah ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Sitasi hasil penelitian Tugas Akhir ini dapat ditulis dalam Bahasa Indonesia sebagai berikut:

Mahendra, A. S. (2025): Korelasi Waktu Ekstraksi Dengan Menggunakan Metode *Microwave Assisted Extraction* Terhadap Karakteristik Pewarna Alami Cascara kopi Arabica (*Coffea arabica*), Tugas Akhir Program Sarjanam Universitas Pasundan

Dan dalam Bahasa Inggris sebagai berikut

Mahendra, A. S. (2025): *Correlation Of Extraction Time Use By Microwave Assisted Extraction Method To Characteristic Natural Dyeing Of Arabica Cascara (Coffea arabica)* Bachelor's Thesis, Universitas Pasundan.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tugas akhir haruslah seizin Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasundan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberi Rahmat dan karunia-Nya. Salawat serta salam senantiasa dilimpahkan pada junjungan nabi besar Muhammad SAW. Alhamdulillah penulis panjatkan dengan penuh keikhlasan karena dengan karunia-Nya penulis dapat menulis tugas akhir penelitian dengan judul **“KORELASI WAKTU EKSTRAKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION TERHADAP KARAKTERISTIK PEWARNA ALAMI CASCARA KOPI ARABIKA (*Coffea arabica*)”**

Selama penyusunan proposal usulan penelitian, tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan, bantuan, dan masukan dari berbagai pihak, terutama keluarga tercinta saya yaitu H. Roni Yusnandar, S.E. selaku ayah dari penulis, Hj. Irma Yulia, S.E., M.M. selaku ibu dari penulis, dan Emir Hamzah Assegaf, S.T. selaku kakak dari penulis, dan juga saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Willy Pranata Widjaja, M.Si., Ph.D. sebagai Dosen pembimbing yang telah bersedia membantu penulis untuk memberi arahan dan bimbingan kepada penulis.
2. Dr. Ir. Hervalley, M.P. sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan pada penelitian ini.
3. Dr. Yellianty, S.Si., M.Si. sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan pada penelitian ini.
4. Kemas Ramadhani Imannuddin, Ghani Chaerunizar Gunawan, Rifaldi Pratama Putra, Anugerah Dara Putra Perdana, M. Rifky, M. Yusuf Muharram, Arby Muhammad Arrizal, Nur Mia Nafidah, Mariska Nurjannah, Selia Salsabila, Hanifah Khoirunnisa, Kinanti Andarini Rasjid, Ghinaa Anisa Ilmi, Desya Augusta Shandrina, sebagai teman dekat dari penulis yang membantu penulis dalam penulisan usulan penelitian ini baik secara teknis maupun secara moril.
5. Laboran Teknologi Pangan Universitas Pasundan

6. Seluruh pihak yang telah membantu penulisan usulan penelitian ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap dengan selesainya tugas akhir ini dapat berdampak positif bagi penulis dan semua pihak yang terkait dan juga para pembaca di kemudian hari.

Bandung

Penulis



DAFTAR ISI

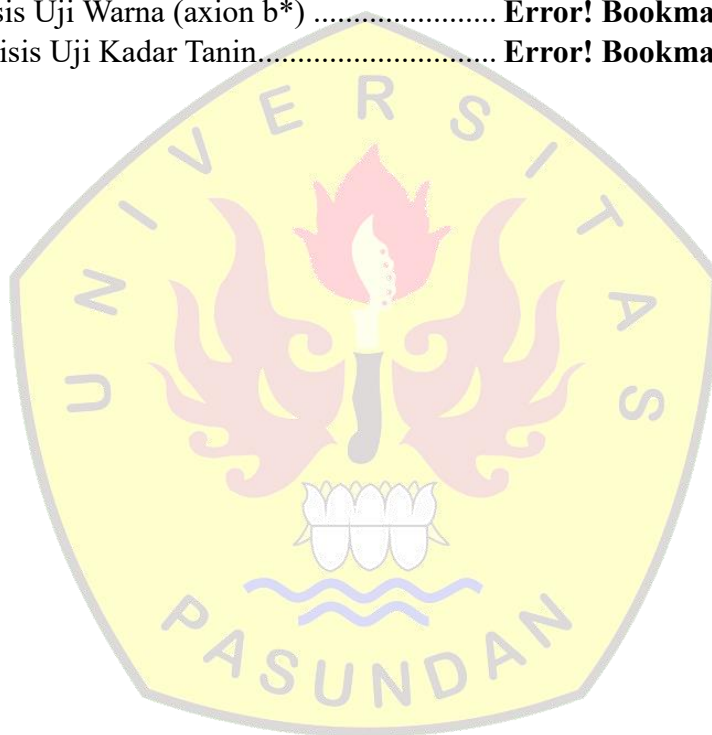
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
Bab I Pendahuluan	14
I.1 Latar Belakang.....	14
I.2 Identifikasi Masalah.....	16
I.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	16
I.4 Manfaat Penelitian	16
I.5 Kerangka Pemikiran	16
I.6 Hipotesis Penelitian	17
I.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
Bab II Tinjauan Pustaka	Error! Bookmark not defined.
II.1 Cascara	Error! Bookmark not defined.
II.2 Pewarna	Error! Bookmark not defined.
II.3 Tanin	Error! Bookmark not defined.
II.4 Ekstraksi Tanin	Error! Bookmark not defined.
Bab III Metodologi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
III.1 Bahan dan Alat	Error! Bookmark not defined.
III.2 Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
III.2.1 Rancangan Perlakuan	Error! Bookmark not defined.
III.2.2 Rancangan Percobaan	Error! Bookmark not defined.
III.2.4 Rancangan Respon	Error! Bookmark not defined.
III.3 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
III.4 Jadwal Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Bab IV Hasil Dan Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
IV.1 Hasil Penelitian Tahap Kesatu.....	Error! Bookmark not defined.
IV.2 Hasil Penelitian Tahap Kedua	Error! Bookmark not defined.
IV.2.1 Total Rendemen.....	Error! Bookmark not defined.
IV.2.2 Analisis pH	Error! Bookmark not defined.

IV.2.3 Analisis Warna.....	Error! Bookmark not defined.
IV.2.4 Analisis Kadar Tanin	Error! Bookmark not defined.
Bab V Kesimpulan Dan Saran	Error! Bookmark not defined.
V.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
V.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	18



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Layout Data Regresi Linier Sederhana	Error! Bookmark not defined.
2. Hubungan Variabel X Terhadap respon (Y)	Error! Bookmark not defined.
3. Data-Data Penentuan Koefisien Regresi	Error! Bookmark not defined.
4. Nilai Koefisien Korelasi.....	Error! Bookmark not defined.
5. Hasil Analisis Rendemen Pewarna Alami Cascara.	Error! Bookmark not defined.
6. Hasil Analisis pH Pewarna Alami Cascara	Error! Bookmark not defined.
7. Hasil Analisis Uji Warna (Lightness).....	Error! Bookmark not defined.
8. Hasil Analisis Uji Warna (axion a*).....	Error! Bookmark not defined.
9. Hasil Analisis Uji Warna (axion b*)	Error! Bookmark not defined.
10. Hasil Analisis Uji Kadar Tanin.....	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR GAMBAR

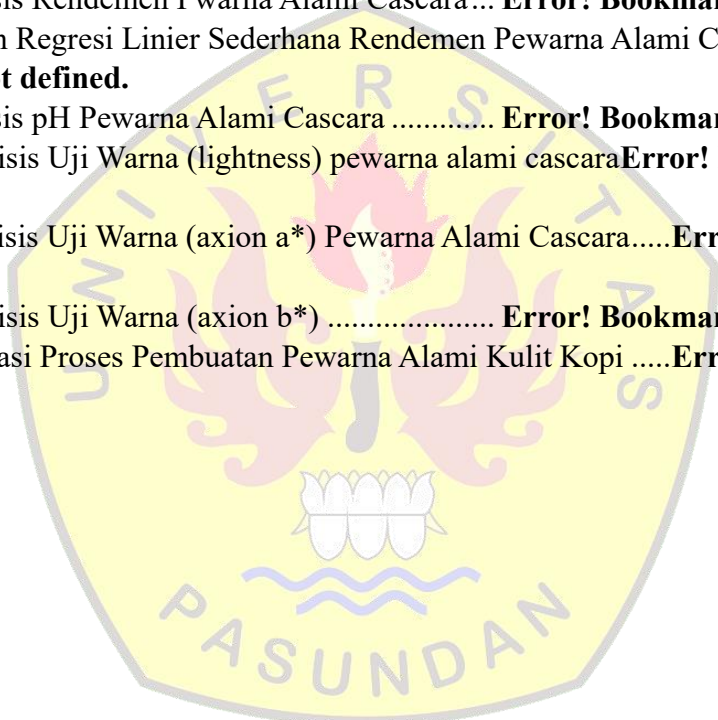
Gambar	Halaman
1. Cascara	Error! Bookmark not defined.
2. Struktur Tanin.....	Error! Bookmark not defined.
3. Diagram Alir Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4. Grafik Regresi Linier Sederhana Antara Waktu Ekstraksi Dengan Rendemen Pewarna alami.	Error! Bookmark not defined.
5. Grafik Regresi Linier Sederhana Antara Waktu Ekstraksi Dengan pH Pewarna alami.	Error! Bookmark not defined.
6. Grafik Regresi Linier Sederhana Antara Waktu Ekstraksi Dengan Warna (Lightness)	Error! Bookmark not defined.
7. Grafik Regresi Linier Sederhana Antara Waktu Ekstraksi Dengan Warna (axion a*)	Error! Bookmark not defined.
8. Grafik Regresi Linier Sederhana Antara Waktu Ekstraksi Dengan Warna (axion b*)	Error! Bookmark not defined.
9. Grafik Regresi Linier Sederhana Antara Waktu Ekstraksi Dengan Kadar Tanin	Error! Bookmark not defined.
10. Proses Pengeringan Cascara.....	Error! Bookmark not defined.
11. Proses Penghancuran Cascara Kering	Error! Bookmark not defined.
12. Proses Pengayakan Cascara Kering	Error! Bookmark not defined.
13. Proses Penimbangan Cascara	Error! Bookmark not defined.
14. Proses Ekstraksi Cascara.....	Error! Bookmark not defined.
15. Proses Pemisahan Ekstrak Dengan Ampas Cascara.....	Error! Bookmark not defined.
16. Proses Evaporasi Ekstrak Cascara	Error! Bookmark not defined.
17. Produk Pewarna Alami Kulit Kopi	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

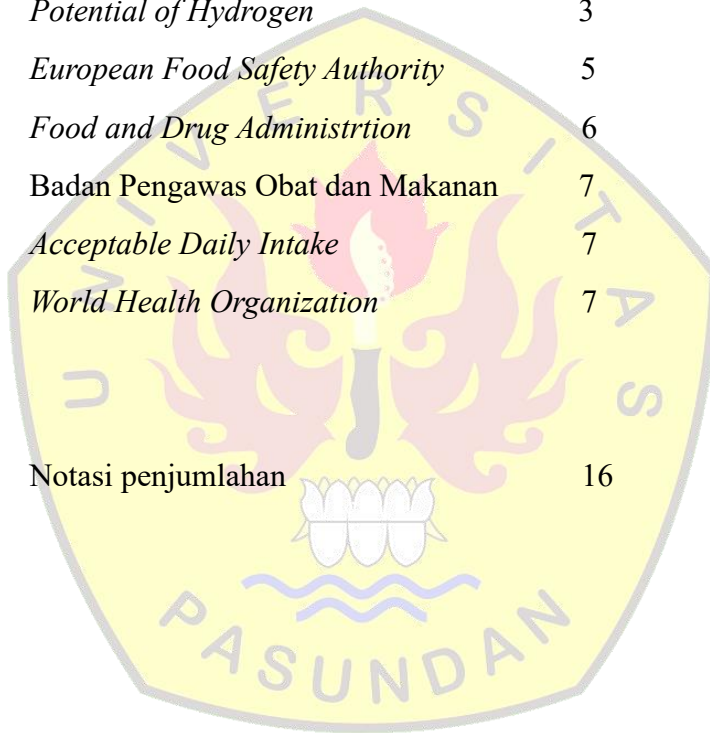
Halaman

1. Prosedur Penhitungan Rendemen (Tensiska, dkk., 2007) **Error! Bookmark not defined.**
2. Prosedur Penentuan pH (Saati, 2005) **Error! Bookmark not defined.**
3. Prosedur Analisis Kadar Tanin (AOAC, 2006)..... **Error! Bookmark not defined.**
4. Prosedur Uji Kromometri (Saati, 2004) **Error! Bookmark not defined.**
5. Prosedur Uji Kadar Air Gravimetri (Wandira, 2023)..... **Error! Bookmark not defined.**
6. Hasil Analisis Penelitian Pendahuluan..... **Error! Bookmark not defined.**
7. Hasil Analisis Rendemen Pwarna Alami Cascara... **Error! Bookmark not defined.**
8. Perhitungan Regresi Linier Sederhana Rendemen Pewarna Alami Cascara ..**Error! Bookmark not defined.**
9. Hasil Analisis pH Pewarna Alami Cascara **Error! Bookmark not defined.**
10. Hasil Analisis Uji Warna (lightness) pewarna alami cascara**Error! Bookmark not defined.**
11. Hasil Analisis Uji Warna (axion a*) Pewarna Alami Cascara.....**Error! Bookmark not defined.**
12. Hasil Analisis Uji Warna (axion b*) **Error! Bookmark not defined.**
13. Dokumentasi Proses Pembuatan Pewarna Alami Kulit Kopi**Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
MAE	<i>Microwave Assisted Extraction</i>	2
MHz	<i>Megahertz</i>	2
GHz	<i>Gigahertz</i>	2
pH	<i>Potential of Hydrogen</i>	3
EFSA	<i>European Food Safety Authority</i>	5
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>	6
BPOM	Badan Pengawas Obat dan Makanan	7
ADI	<i>Acceptable Daily Intake</i>	7
WHO	<i>World Health Organization</i>	7
LAMBANG		
Σ	Notasi penjumlahan	16



Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang (1) Latar belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

I.1 Latar Belakang

Kopi merupakan minuman yang sudah lama dikonsumsi oleh masyarakat, menurut Nurhanisah (2022), jumlah produksi kopi arabika di Indonesia adalah sebesar 1,3 juta kantong, dan dari tahun 2017 hingga 2022 jumlah produksi kopi mengalami peningkatan, pada tahun 2017 jumlah produksi kopi di Indonesia sebanyak 761,1 ton dan selalu meningkat hingga tahun 2022 sebanyak 794,8 ton, peningkatan ini secara langsung mengakibatkan meningkatnya jumlah cascara yang dihasilkan oleh industri kopi. Cascara biasanya dimanfaatkan menjadi pakan ternak dan juga pupuk bagi tanaman kopi, namun belum dimanfaatkan lebih lanjut untuk meningkatkan nilai ekonomi dari cascara tersebut. Pemanfaatan dari cascara yang sudah mulai banyak dilakukan adalah dibuat menjadi teh, tetapi masih belum dipasarkan secara massal kepada Masyarakat.

Di Indonesia, limbah kulit kopi dapat mencapai 40-45% dari total berat buah kopi yang diproses, meskipun dianggap sebagai limbah, namun cascara dapat dimanfaatkan menjadi pewarna alami. Cascara kaya akan senyawa bioaktif seperti polifenol, tanin, dan antosianin, yang dapat memberikan warna, beberapa penelitian menunjukkan bahwa cascara dapat menghasilkan warna cokelat.

Cascara adalah kulit ceri kopi yang berubah warna dari hijau menjadi merah ketika kopi sudah masak (Subeki, 2019). Cascara didapatkan dari hasil samping buah kopi yaitu kopi yang sudah dikeringkan. Cascara memiliki bentuk seperti kismis, berbentuk

bulat khas biji kopi dengan tekstur berkerut, dan memiliki tekstur yang mudah hancur (rapuh) (Nafisah dan Widyaningsih, 2018).

Warna menjadi faktor penting dalam menentukan nilai mutu dari suatu produk dalam penerimaan produk oleh konsumen. Pewarna alami menjadi bahan tambahan yang banyak dicari oleh industri pangan. Maraknya penambahan pewarna sintetis mempengaruhi kesehatan bagi orang yang mengkonsumsinya, sehingga pewarna alami menjadi bahan tambahan yang dicari oleh industri pangan, karena memiliki resiko kesehatan yang rendah dan juga aman dikonsumsi (blorakab.go.id., 2023)

Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi padat-cair. Ekstraksi adalah metode penarikan atau pemisahan satu atau lebih komponen aktif senyawa metabolit sekunder dari jaringan tumbuhan ataupun hewan dengan menggunakan pelarut yang sesuai melalui prosedur yang telah ditetapkan, hasil ekstraksi disebut sebagai ekstrak (Wahyuni, 2024). Salah satu metode dari ekstraksi adalah *Microwave Assisted Extraction* (MAE), MAE merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan *Microwave* dengan gelombang sebesar 300 MHz-300 GHz. Waktu menjadi parameter penting pada proses ekstraksi, jika waktu ekstraksi terlalu singkat atau terlalu lama, maka akan mempengaruhi hasil ekstraksi.

Pemanfaatan cascara sebagai pewarna banyak digunakan pada industri pakaian dan juga kertas daur ulang (Ma'alhunah, 2019). Belum banyak pemanfaatan cascara sebagai pewarna alami di industri pangan, sehingga penelitian ini dapat dilakukan untuk memanfaatkan cascara sebagai sumber pewarna alami untuk produk pangan.

Penelitian ini mencari korelasi dari waktu ekstraksi terhadap karakteristik pewarna alami dari cascara, dimana waktu ekstraksi menjadi salah satu faktor dari hasil ekstraksi, sehingga perlu ditentukan korelasi antara waktu ekstraksi dengan karakteristik pewarna alami

I.2 Identifikasi Masalah

Bagaimana korelasi waktu ekstraksi dengan metode *microwave assisted extraction* terhadap karakteristik pewarna alami.

I.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi waktu ekstraksi dengan metode *microwave assisted extraction* yang digunakan pada karakteristik pewarna alami cascara kopi arabika.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk dapat memproduksi pewarna alami cacara kopi arabika.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan nilai ekonomi dari cascara.

I.5 Kerangka Pemikiran

Warna merupakan salah satu daya tarik dalam produk pangan sehingga bahan pewarna menjadi salah satu bahan tambahan pada produk pangan (Lembong, 2021). Warna bisa jadi dianggap sebagai salah satu atribut yang paling mengesankan pada makanan, dan meskipun produk makanan alami memiliki warna, proses yang berbeda yang digunakan dan faktor-faktor, seperti ada atau tidak adanya oksigen, logam, cahaya, pH, dan air aktivitas, dapat menghasilkan perubahan yang tidak diinginkan. Untuk menghindari masalah ini, senyawa kimia yang mempengaruhi warna adalah digunakan secara intensif oleh industri makanan, sementara peraturan yang semakin ketat, sementara undang-undang dan peraturan yang semakin ketat menyertai kemajuan ini untuk memastikan praktik produksi yang baik dan keamanan konsumen secara keseluruhan (Novais et al., 2022).

Ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan suatu zat dari campuran dengan pembagian sebuah zat terlarut antara dua pelarut yang tidak dapat tercampur (Saraswati dan Suci, 2012).

Metode ekstraksi yang digunakan adalah *Microwave Assisted Extraction* (MAE), dimana ekstraksi tersebut menggunakan *microwave* alat untuk ekstraksi, dimana waktu menjadi faktor dari ekstraksi, menurut Zia. et al (2020), waktu memiliki pengaruh pada hasil ekstraksi metode MAE, dimana pemilihan waktu optimum bergantung pada stabilitas zat yang akan diekstrak.

Menurut Wandira (2023), kadar air simplisia sebelum diekstrak harus lebih kecil dari 10%, sehingga perlu dilakukan pengeringan terlebih dahulu, dengan suhu 37°C dengan waktu 20 jam (Muzaifa, 2020).

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, maka diduga bahwa waktu ekstraksi memiliki korelasi terhadap karakteristik dari pewarna alami cascara

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Jalan Dr. Setiabudi No. 193 Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, A. (2009). **Statistika untuk penelitian pendidikan dan aplikasinya dengan spss dan excel (vol. 1)**. IAIT Press.
- AOAC. 2006. **Official Methods of Analysis of The Association of Official Agriculture Chemist**. Association of Official Analytical Chemist. Washington DC.
- Aparicio, I. M. 2017. **Adivitos Alimentarios** 1st ed. Madrid: Dextra Editorial.
- Blora.go.id. 2023. **Ditemukan Makanan Mengandung Pewarna Pakaian, BPOM dan DPR RI Edukasi Warga Cepu**. Tersedia dalam: <https://www.blorakab.go.id/index.php/public/berita/detail/5561/ditemukan-makanan-mengandung-pewarna-pakaian--bpom-dan-dpr-ri-edukasi-warga-cepu>. Diakses pada: 20 Februari 2025.
- Butar-butar, A., Sunardi., Widyowati, R. A. 2024. **Pengaruh Perbedaan Jenis Kulit Kopi dan Penambahan Daun *Rosemary (Rosmarinus officinalis)* Terhadap Karakteristik Cascara Celup**. Jurnal Of Bionenergy and Food Technology. Vol. 3, No. 01, Juni 2024.
- Chadijah, St., Ningsih, S., Zahra, S., Adawiah, S. R., Novianty, I. 2021. **Ekstraksi Dan Uji Stabilitas Zat Warna Alami dari Biji Buah Pinang (*Areca catechu* L.) Sebagai Bahan Pengganti Pewarna Sintetik Pada Produk Minuman**. KOVALEN Jurnal Riset Kimia, 7(2), 2021: 137-145
- Husna, A., Lubis, Y. M., Erika, C. 2022. **Ekstraksi Pewarna Alami Dari Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dengan Variasi Jenis Pelarut Dan Lama Ekstraksi**. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian, volume 7, nomor 2, Mei 2022.
- Julianto, T. S. 2019. **FITOKIMIA Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia**. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Lembong, E., Utama, G. L. 2021. **Potensi Pewarna Dari Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) Sebagai Antioksidan**. Jurnal Agercolere Vol. 3(1) 2021: 7-13.
- Lestari, D. W., Atika, V., Isnaini, I., Haerudin, A., Arta, T. K. 2020. **Pengaruh pH Ekstraksi Pada Pewarnaan Batik Sutera Menggunakan Pewarna Alami Kayu Mahoni (*Switenia mahagoni*)**. Vol 14, No 1 (2020).
- Ma'alhunah, F., Hendrwan, A. 2019. **Pengolahan Limbah Kulit Kopi *Arabica* Sebagai Pewarna Alam Pada Produk Fesyen**. e-Proceeding of Art & Design : Vol.6, No.2 Agustus 2019.

- Martins, N., Roriz, C. L. Morales, P., Barros, L., Ferreira, I. C. F. R. 2017. **Coloring Attributes of Betalains: a Key Emphasis On Stability And Future Applications**. Food Funct 2017, 8, 1357-1372.
- Maulida, R., Guntari, A. 2015. **Pengaruh Partikel Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) Terhadap Rendemen Ekstrak Dan Kandungan Total Antosianin**. Pharmacia, Vol. 5, No. 1, 2015: 9-16
- Muzaifa, M., Yusriana, Azmi, M. S., Rahmi, F. 2020. **Analisis Mutu Kimia Cascara Yang Diperoleh Dari Kombinasi Waktu Dan Suhu Pengeringan Serta Pengecilan Ukuran Yang Berbeda**. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas, Vol 24, No. 2 (2020).
- Nafisah, D., Widyaningsih, T. D. 2018. **Kajian Metode Pengeringan Dan Rasio Penyeduhan Pada Proses Pembuatan Teh Cascara Kopi Arabika (*Coffea arabika* L.)**. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.6 No.3: 37-47, Juli 2018.
- Novais, C., Molina, A. K., Abreu, R. M. V., Santo-Buelga, C., Ferreira, C. F. R., Pereira, C. Barros, L.2022. **Natural Food Colorants and Preservatives: A Review, a Demand, and a Challenge**. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2022, 70, 2789-2805.
- Nurhayati, Yuwanti S, Urbahillah A. 2020. **Karakteristik Fisikokimia Kombucha Cascara (Kulit Kopi Ranum)**. J. Teknol. Dan Industri Pangan Vol. 31(1): 38-49.
- Oematan, Z. Z. B. 2015. **Pengaruh Perbedaan Suhu Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Tanin Pada Ekstrak Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.)**. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya Vol. 4, No. 2 (2015).
- Purnami. G. A. I., Puspawati, G. A. K. D., Pratiwi, I. D. P. K. 2022. **Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Ekstraksi Pada Metode *Microwave Assisted Extraction* Terhadap Karakteristik Pewarna Ekstraksi Kulit Buah Naga Kuning (*Selenicereus megalanthus*)**. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan, 11 (2) 2022 309-321.
- Rusmawati, L., Sjahid, L. R., Fatmawati, S. 2021. **Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Fenolik Dan Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol 70% Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata* Miers.)**. Media Farmasi Indonesia Vol. 16, No. 1.
- Sales A. L., Cunha, S. C., Morgado, J. 2023. **Volatile, Microbial, and Sensory Profiles and Consumer Acceptance of Coffee Cascara Kombuchas**. Foods 2023, 12, 2710.

- Sharma, K., Vikas, K., Kaur, J., Tanwar, B., Giyal, A. Sharma, R., Gat, Y., Kumar, A. 2019. **Health Effect, Sources, Utilization and Safety Of Tannins: A Critical Review**. Toxin Reviews 40(3): 1-13
- Sekarsari, S., Widarta, I. W. R., Jambe, A. A. G. N. A. 2019. **Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Dengan Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)**. Ujrnal Ilmu Dan Teknologi Pangan. Vol. 8, No. 3, 276-277.
- Sibuea, F. S. Y. 2015. **Ekstraksi Tanin Dari Kluwak (*Pangium edule* R.) Menggunakan Pelarut Etanol Dan Aquades Dan Aplikasinya Sebagai Pewarna Makanan**. Skripsi. Universitas Negri Semarang.
- Subeki, Winanti, D., Nauli, P., Rahmawati, S. H. 2019. **Kandungan Polifenol Dan Kualitas Cascara (Teh Ceri Pada Proses Pembuatan Teh Cascara Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)**. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.6 No.3: 37-47.
- Sudjana. (2005). **Metoda Statistika**. Bandung. Tarsito
- Umboh J.F., Fransiska S.K., Ch. J. Pontoh., C. A. 2017. **Pengaruh Substitusi Dedak Halus dengan Tepung Kulit Buah Kopi dalam Ransum terhadap Kecernaan Energi dan Protein pada Ternak Babi Fase Grower**. Jurnal Zootek. ISSN 0852-2626. 37(2): 199-206.
- Utami, N. F., Nurdayanty, S. M., Susanto, Suhendar. U. 2020. **Pengaruh Berbagai Metode Ekstraksi Pada Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Iler (*Plectranthus scutellarioidesi*)**. Vol. 10. No.1, Juni 2020 : 76-83.
- Wahyuni, S., Yunita, I., Sundari, U. Y., Pagalla, D. B., Kalalinggi, S. Y., Alpian, Nurmalasarim, E., Suryandani, H., Ramlah, Nasurllah, M. 2024. **Estraksi Bahan Alam**. Padang: CV. Gita Lentera.
- Wandira, A. Cindiansya. Rosmayati, J., Frida, R., Anandari, Naurah S. A., Fikayuniar, L. 2023. **Menganalisis Pengujian Kadar Air Simplisia Bahan Alam Menggunakan Metode Gravimetri**. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan 9(17), 192-195.
- Widyapuri, D., Purbowati, I. S. M., Wibowo, C. 2022. **Pengaruh Waktu Ekstraksi Menggunakan *Ultrasonic Assisted Extraction* Terhadap Antosianin Jantung Pisang (*Musa spp*)**. AgroiinteK Volume 16 No 2 Juni 2022: 235-244.
- Yunisa, T. R. 2023. **Regulasi Pewarna Pangan Di Indonesia**. Foodreview Indonesia Vol. XVII No. 8
- Zia, S., Khan, M. R., Shabbir, M. A., Maan, A. A., Khan, M. K. I., Nadeem, M., Khalil, Din, A. Aadil, R. A. 2020. **An Inclusive Overview of Advanced Thermal and**

Nonthermal Extraction Techniques for Bioactive Compounds In Food And Food-Related Matrices. Food Reviews International.

