

SKRIPSI

**PENAMBAHAN EKSTRAK *CRUDE* KATEKIN GAMBIR
DALAM BUBUK KOPI ROBUSTA PADA
TINGKAT SANGRAI BERBEDA**

*GAMBIR CRUDE EXTRACT CATECHIN ADDITION
ON ROBUSTA COFFEE POWDER
ON DIFFERENT LEVEL ROASTING*



**Ma'rief Hidayat
05031281823033**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

MA'RIEF HIDAYAT. Gambir Crude Extract Catechin Addition on Robusta Coffee Powder on Different Level Roasting (supervised by **BUDI SANTOSO**).

This study objective is to determine the effect of different roasting levels and the addition gambir catechin extract of robusta coffee properties. The research was conducted from February to November 2022 at the Chemical, Processing and Sensory Laboratory of Agricultural Products and the Laboratory of Microbiology and Biotechnology of Agricultural Products, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This study used a factorial Completely Randomized Design (RAL) Factorial with factor A (roasting level) and factor B (gambir concentration). Factor A consisted of roasting A₁ (*yellow-tan*), A₂ (*light brown*) dan A₃ (*brown*) while factor B consisted of crude catechin extract gambir concentration with B1 (gambir 5%), B2 (gambir 7,5%) and B3 (gambir 10%) so that 9 combination treatments were formed and each treatment was repeated 3 times. The parameters tested in this study were chemical, functional and sensory characteristics such as water content, ash content, pH, total phenol, antioxidant and organoleptic test or hedonic test consisting of color, taste and aroma. The best treatment is a combination of coffee with light brown roasted level and the addition of 10% gambier based on the amount of ingredients used and the functional properties of gambier coffee with the characteristics of water content 5,70%, ash content 4,26%, pH 5,51, total phenol 86,81 mg GAE/ml, and IC50 value 43,98 ppm and the overall organoleptic was favored by the panelists.

Keywords: fermented coffee, functional, gambir crude extract, roasting, robusta

RINGKASAN

MA'RIEF HIDAYAT. Penambahan Ekstrak Crude Katekin Gambir pada Bubuk Kopi Robusta pada Tingkat Sangrai Berbeda (dibimbing oleh **BUDI SANTOSO**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat sangrai yang berbeda dan penambahan ekstrak gambir terhadap karakteristik kopi robusta. Pelaksanaan penelitian dilakukan dari Februari-November 2022 di Laboratorium Kimia, Pengolahan dan Sensoris Hasil Pertanian dan Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan faktor A (tingkat sangrai) dan faktor B (konsentrasi ekstrak *crude* katekin gambir). Faktor A terdiri dari penyangraian A₁ (*yellow-tan*), A₂ (*light brown*) dan A₃ (*brown*) sedangkan faktor B terdiri konsentrasi gambir dengan B₁ (gambir 5%), B₂ (gambir 7,5%) dan B₃ (gambir 10%) sehingga terbentuk 9 perlakuan kombinasi dan setiap perlakuan diulang 3 kali. Parameter yang diuji pada penelitian ini berupa karakteristik kimia, fungsional dan sensoris antara lain kadar air, kadar abu, pH, total fenol, antioksidan dan uji organoleptik atau uji hedonik terdiri atas warna, rasa dan aroma. perlakuan terbaik merupakan kombinasi antara kopi dengan tingkat sangrai *brown* dan penambahan gambir 10% berdasarkan jumlah bahan yang digunakan dan sifat fungsional kopi gambir dengan karakteristik kadar air 5,70%, kadar abu 4,26%, pH 5,51, total fenol 86,81 mg GAE/ml, dan nilai IC₅₀ 43,98 ppm serta organoleptik secara keseluruhan disukai oleh panelis.

Kata Kunci: ekstrak gambir, fungsional, kopi fermentasi, penyangraian, robusta

SKRIPSI

PENAMBAHAN EKSTRAK *CRUDE* KATEKIN GAMBIR PADA BUBUK KOPI ROBUSTA PADA TINGKAT SANGRAI BERBEDA

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Ma'rief Hidayat
05031281823033**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENAMBAHAN EKSTRAK *CRUDE* KATEKIN GAMBIR
PADA BUBUK KOPI ROBUSTA PADA
TINGKAT SANGRAI BERBEDA**

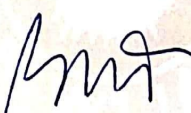
SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh:

Ma'rief Hidayat
05031281823033

Indralaya, November 2022
Pembimbing


Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.

NIP 197506102002121002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Ahmad Muslim, M.Agr

NIP 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Penambahan Ekstrak *Crude* Katekin Gambir pada Bubuk Kopi Robusta pada Tingkat Sangrai Berbeda” oleh Ma’rief Hidayat yang telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada November 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si
NIP 197506102002121002

Pembimbing (.....)

2. Sugito, S.TP., M.Si., IPM.
NIP 197909052003121002

Penguji (.....)

Indralaya, November 2022

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si
NIP 197506102002121002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ma'rief Hidayat

NIM : 05031281823033

Judul : Penambahan Ekstrak *Crude* Katekin Gambir pada Bubuk Kopi Robusta
pada Tingkat Sangrai Berbeda

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil pemikiran saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan 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.



Palembang, November 2022



(Ma'rief Hidayat)

RIWAYAT HIDUP

MA'RIEF HIDAYAT. Lahir di Tebing Tinggi, Kabupaten Empat Lawang, Provinsi Sumatera Selatan pada 01 September 2000. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara dari bapak Hidirmanto dan ibu Jamilah.

Riwayat pendidikan yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan Sekolah Dasar Negeri 33 Talang Kelapa selama 6 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2012. Pendidikan menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 51 Palembang selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Atas Muhammadiyah 1 Palembang selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2018.

Pada bulan Agustus 2018 tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Penulis pernah menjadi panitia acara “Pelatihan dan Workshop: UMKM SRIWIJAYA NAIK KELAS” pada 7-8 Desember 2021. Penulis pernah mengikuti Program Mahasiswa Wirausaha (PMW) Unggulan Universitas Sriwijaya Tahun 2022 sebagai anggota dengan nama produk “JEL JEL KING”. Penulis telah menyelesaikan Praktik Lapangan pada UMK JagadRaye *Coffee* dengan judul “Tinjauan Metode Proses Pengolahan Kopi Robusta *Wine* pada UMK JagadRaye *Coffee*”, Penulis juga telah mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada tahun 2021 di Desa Talang Bulang Selatan, Kecamatan Talang Ubi, Kabupaten PALI (Penukal Abab Lematang Ilir), Sumatera Selatan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Penambahan Ekstrak *Crude* Katekin Gambir pada Bubuk Kopi Robusta pada Tingkat Sangrai Berbeda”. Penyusunan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, saran, bantuan, nasihat dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Sugito, S.TP., M.Si., IPM. selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah meluangkan waktu serta memberikan saran, arahan, doa, serta bimbingan kepada penulis.
5. Seluruh staf dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.
6. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian yaitu Mbak Desi dan Kak John atas bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
7. Staf Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian yaitu Mbak Elsa dan Mbak Hafsah atas semua arahan dan bantuan selama berada di laboratorium.
8. Kedua orang tua, Bapak Hidirmanto, S.H. dan Ibu Jamilah yang senantiasa memberikan semangat, doa, kepercayaan dan motivasi tak terhingga kepada penulis.
9. Kak Martien Liando, S.TP., dan Guruh Mursan Sani, S.TP., selaku pihak penyedia kopi yang telah memberikan saran dan pengetahuan dalam penyusunan skripsi.

10. Kak Meysin Anljiany, S.TP., M. Ridho Wahyu Aulia, S.TP., Yosep Agung Priambudi, S.TP., dan Eva Yulianti, S.TP. yang memberikan bantuan dan saran pada saat penelitian dan penyusunan skripsi.
11. Nairul Ulfa, Framida, Derisa Rosalia dan Ayu Wuria N, S.TP. selaku teman satu bimbingan yang telah memberikan bantuan dan saran selama penelitian dan penyusunan skripsi.
12. Ilham Akbar M, M Aldi, Ius, Aidil, dan teman teman kontrakan yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
13. Keluarga Teknologi Pertanian yang tidak bisa disebutkan semuanya yang telah memberikan dukungan.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Penulis menyadari terdapat banyak ketidaksempurnaan dalam penyusunan skripsi ini, kritik dan saran dari para pembaca sangat penulis harapkan. Terima kasih.

Indralaya, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Hipotesis.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Kopi.....	3
2.2. Kopi Robusta.....	3
2.2.1. <i>Natural Anaerob Coffee</i>	4
2.3. Penyangraian.....	5
2.4. Gambir.....	6
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	7
3.1. Waktu dan Tempat.....	7
3.2. Alat dan Bahan.....	7
3.3. Metode Penelitian.....	7
3.4. Analisa Statistik.....	8
3.4.1. Analisis Statistik Parametrik.....	8
3.5. Cara Kerja.....	10
3.5.2. Pengolahan Kopi Robusta <i>natural anerob</i>	10
3.5.1. Pembuatan Bubuk Kopi Robusta.....	10
3.5.2. Pembuatan Ekstrak Gambir.....	10
3.6. Parameter.....	11
3.6.1. Aktivitas Antioksidan.....	11
3.6.2. Kadar Air.....	12
3.6.3. Kadar Abu.....	13

3.6.4. pH Larutan.....	13
3.6.5. Total Fenol.....	13
3.6.6. Organoleptik (Warna, Aroma dan Rasa).....	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1. Kadar Air.....	15
4.2. Kadar Abu.....	16
4.3. pH.....	17
4.4. Total Fenol.....	19
4.5. Antioksidan.....	22
4.6. Organoleptik.....	26
3.6.1. Warna.....	26
3.6.2. Rasa.....	27
3.6.3. Aroma.....	29
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1. Kesimpulan.....	31
5.2. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Gambar Kopi Robusta.....	4
Gambar 4.1. Rata-rata kadar air kopi gambir.....	15
Gambar 4.2. Rata-rata kadar abu kopi gambir.....	16
Gambar 4.3. Rata-rata pH kopi gambir.....	18
Gambar 4.4. Rata-rata total fenol kopi gambir.....	20
Gambar 4.5. Rata-rata nilai IC ₅₀ kopi gambir.....	23
Gambar 4.6. Rata-rata kesukaan (warna) kopi gambir.....	26
Gambar 4.7. Rata-rata kesukaan (rasa) kopi gambir.....	28
Gambar 4.8. Rata-rata kesukaan (aroma) kopi gambir.....	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Syarat Mutu Biji Kopi.....	3
Tabel 2.2. Syarat Mutu Kopi Bubuk.....	3
Tabel 3.1. Analisa Keragaman RALF.....	8
Tabel 4.1. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor tingkat penyangraian terhadap kadar air kopi gambir.....	15
Tabel 4.2. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor konsentrasi gambir terhadap kadar abu kopi gambir.....	16
Tabel 4.3. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor tingkat penyangraian terhadap pH kopi gambir.....	18
Tabel 4.4. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor konsentrasi gambir terhadap pH kopi gambir.....	19
Tabel 4.5. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor tingkat penyangraian terhadap total fenol kopi gambir.....	20
Tabel 4.6. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor konsentrasi gambir terhadap total fenol kopi gambir.....	21
Tabel 4.7. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh interaksi antara dua faktor terhadap total fenol kopi gambir.....	21
Tabel 4.8. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor tingkat penyangraian terhadap nilai IC50 kopi gambir.....	23
Tabel 4.9. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor konsentrasi gambir terhadap nilai IC50 kopi gambir.....	24
Tabel 4.10. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh interaksi antara dua faktor terhadap nilai IC50 kopi gambir.....	24
Tabel 4.11. Hasil uji lanjut friedman conover kesukaan panelis terhadap warna kopi gambir.....	26
Tabel 4.12. Hasil uji lanjut friedman conover kesukaan panelis terhadap rasa kopi gambir.....	28
Tabel 4.13. Hasil uji lanjut <i>friedman conover</i> kesukaan panelis terhadap aroma kopi gambir.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Bagan Alir Pembuatan Ekstrak Gambir.....	40
Lampiran 2. Bagan Alir Pembuatan Bubuk Kopi.....	41
Lampiran 3. Gambar Bubuk Kopi.....	41
Lampiran 4. Data Perhitungan Kadar Air.....	42
Lampiran 5. Data Perhitungan Kadar Abu.....	44
Lampiran 6. Data Perhitungan pH.....	47
Lampiran 7. Data Perhitungan Tofal Fenol.....	50
Lampiran 8. Data Perhitungan Antioksidan.....	53
Lampiran 9. Tingkatan Penyangraian.....	57
Lampiran 10. Kuesioner Uji Hedonik.....	58
Lampiran 11. pH ekstrak crude katekin gambir.....	58
Lampiran 12. Uji hedonik (aroma) kopi gambir.....	59
Lampiran 13. Uji hedonik (rasa) kopi gambir.....	61
Lampiran 14. Uji hedonik (warna) kopi gambir.....	63

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kopi merupakan komoditi hasil perkebunan diolah menjadi minuman dan populer dikalangan masyarakat saat ini. Kopi robusta memiliki rasa asam, aroma yang manis, rasa lembut (*mild*), kadar kafein lebih banyak dari kopi Arabika (Rahardjo, 2012). Diversifikasi olahan kopi dapat dilakukan dengan cara fermentasi kopi salah satunya kopi *natural anaerob*. Kopi robusta *natural anaerob* merupakan kopi robusta yang diolah secara natural namun sebelum dilakukan proses pengeringan, dilakukan fermentasi selama 24 jam pada wadah tertutup. Kelebihan kopi robusta *natural anaerob* berada pada rasa dan aroma kopi menjadi lebih asam dikarenakan proses fermentasi. Aroma yang dihasilkan dari kopi fermentasi merupakan hasil perombakan dari mikroorganisme (Dairobbi *et al.*, 2017). Fermentasi kopi mengurangi rasa pahit dan meningkatkan rasa kopi dan meningkatkan mutu kopi (Dairobbi *et al.*, 2017).

Penambahan ekstrak *crude* katekin gambir pada penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan nilai fungsional, proses penyangraian pada kopi akan menurunkan nilai fungsional yang ada pada kopi sehingga diperlukan bahan untuk menutupi kehilangan senyawa fungsional kopi dengan menambahkan ekstrak *crude* katekin gambir. Ekstrak dari daun tanaman gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) mengandung antioksidan berupa senyawa polifenol. Senyawa polifenol yang terdapat dalam ekstrak katekin gambir mentah merupakan senyawa katekin yang berperan sebagai senyawa antibakteri dan antioksidan (Aditya dan Ariyanti, 2016). Ekstrak polifenol daun gambir berdasarkan umur tingkat ketuaan daun memiliki rendemen berkisar antara 8,44%-9,71% dan kadar polifenolnya berkisar antara 33,73-48,82% (Pambayun *et al.*, 2017).

Kopi mengandung senyawa antioksidan seperti asam klorogenat, penelitian ini menggunakan kopi dengan tingkat sangrai yang berbeda antara lain *yellow-tan*, *light brown*, dan *brown* dimana diinginkan rasa dan aroma kopi menjadi lebih kuat. Penyangraian merupakan proses membentuk flavor dan menambahkan masa simpan. Penyangraian mengeluarkan karakteristik flavor dari bahan seperti daging dan kopi (Elmassry *et al.*, 2018). sedangkan aroma kopi yang dihasilkan dari penyangraian biji kopi sehingga terjadi reaksi karamelisasi, pirolisis dan reaksi mailard (Barrios-Rodriguez *et al.*, 2022).

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh tingkat penyangraian dan penambahan ekstrak *crude* katekin gambir terhadap karakteristik kimia, fungsional dan sensoris kopi robusta *natural anaerob*.

1.3. Hipotesis

Tingkat penyangraian dan penambahan ekstrak *crude* katekin gambir berpengaruh nyata terhadap karakteristik kimia, fungsional dan sensoris kopi robusta *natural anaerob*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, M. dan Ariyanti, P.R., 2016. Manfaat gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) sebagai antioksidan. *Majority*, 5 (3), 129-133.
- Agustina, R., Nurba, D., Antono, W., dan Septiana, R., 2019. *Pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap sifat fisik-kimia kopi arabika dan kopi robusta*. Prosiding Semninar Nasional. Banda Aceh: 20 Juni 2019, 285-299.
- Aini, A. F., Manfaati, R., dan Hariyadi T., 2021. *Pengaruh pengupasan dan lama waktu fermentasi terhadap kafein, nilai pH, dan kadar etanol biji kopi arabika hasil fermentasi*. Prosiding The 12th Industrial Research Workshop and National Seminar. Bandung, 4-5 Agustus 2021, 145-150.
- Angelia, I.O., 2018. Uji karakteristik kopi non kafein dari biji pepaya dengan variasi lama penyinaran. *Journal of Agritech Science*, 2(1), 16-29.
- Anjarsari, I. R. D., 2016. Katekin the Indonesia: prosepek dan manfaatnya. *Jurnal Kultivasi*, 15 (2), 99-106.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemistry. Washington DC, United State of America.
- Apriyantono, A., Fardiaz, N.L., Puspitasari., Sedarnawati. dan Budiyanto, S. 2008. Analisis Pangan. *IPB Press*, Bogor.
- Aziz, T., Ratih, C., dan Asima, F., 2009. Pengaruh pelarut heksana dan etanol, volume pelarut dan waktu ekstraksi terhadap hasil ekstraksi minyak kopi. *Jurnal Teknik Kimia*, 1 (16), 1-4.
- Badan Pusat Statistik (BPS). *Statistik Kopi Indonesia 2019*. Katalog BPS 55040006 diakses dari <http://www.bps.go.id/>, pada tanggal 20 Agustus 2021.
- Barrios-Rogrdiguez, Y.F., Gutierrez-Guzman, N., Pedreschi, F., dan Mariotti-Celis, M., 2022. Rational design of technologies for the mitigation of neo-formed contaminants in roasted coffee. *Trends in Food Science & Technology*, 120, 223-235.
- Bolka, M., dan Emire, S., 2020. Effect of coffee roasting technologies on cup quality and bioactive compounds of cpecialty coffee beans. *Food Science & Nutrition*, 8 (10), 6120-6129.
- Briandet, R., Kemsley, E.K., dan Wilson, R.H., 1996. Dicrimination of arabica and robusta in instant coffee by transform infrared spectroscopy and chemometrics. *Journal Agric. Food Chemical*, 44, 170-174.

BSN. 2000. SNI 01-3391-2000 Gambir. Jakarta: BSN.

BSN. 2004. SNI 01-2983-2004 Kopi Bubuk. Jakarta: BSN.

Cordoba, N., Moreno, F. I., Osorio, C., Velasquez, S., dan Ruiz, Y., 2021. Chemical and sensory evaluation of cold brew coffees using different roasting profiles and brewing methods. *Food Research International*, 141, 1-13.

Dairobbi, A., Irfan, I., dan Sulaiman, I., 2017. Kajian mutu *wine coffee* arabika gayo. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 2 (4), 822-829.

Damanik, D. D. P., Surbakti, N., dan Hasibuan, R. 2014. Ekstraksi katekin (*Uncaria gambir* Roxb.) dengan metode maserasi. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 3 (2), 10-14.

Edvan, B. T., Edison, R., dan Same, M., 2016. Pengaruh jenis dan lama peyangraian pada mutu kopi robusta. *Jurnal AIP*, 4 (1), 31-40.

Elmassry, M.M., Kormod, L., Labib, R.M., dan Farag, M. A., 2018. Metabolome based volatiles mapping of roasted umbelliferous fruits aroma via HS-SPME GC/MS and peroxide levels analyses. *Journal of Chromatography B*, 1099, 117-126.

Estiasih, T. dan Ahmadi, A., 2009. *Teknologi Pengolahan pangan*, Bumi Aksara. Jakarta.

Eviza, A., Syariyah, A., dan Sorel, D., 2021. Pengaruh lama fermentasi terhadap mutu the daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb.). *Jurnal Agropiantae*, 10 (1), 50-58.

Fadri, R. A., Sayuti, K., Nazir, N., Sulfiansyah, I., 2019. Review proses peyangraian kopi dan terbentuknya akrilamida yang berhubungan dengan kesehatan. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 3 (1), 129-145.

Farhaty, N., dan Muchtaridi, M., 2016. Tinjauan Kimia dan Aspek Farmakologi Senyawa Asam Klorogenat pada Biji Kopi: Review. *Suplemen*. 14 (1), 214-227.

Firdausni, F., Yeni, G., Failisnur, F., dan Kamsina, K., 2019. Karakteristik pewarna alam gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) untuk produk pangan. *Jurnal Litbang Industri*, 9 (2), 89-96.

Gafar, P. A., 2014. Proses penginstanan aglomerasi kering dan pengaruhnya terhadap sifat fisiko kimia kopi bubuk robusta (*Coffea robusta* Lindl. Ex De Will). *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 29 (2), 165-171.

- Gomez, K. A. dan Gomez, A., 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi Kedua ed. Jakarta: UI Press.
- Grzelczyk, J., Fiurasek, P., Kakkar, A., dan Budryn, G., 2022. Evaluation of the thermal stability of bioactive compounds in coffee beans and their fractions modified in the roasting process. *Food Chemistry*, 387, 1-11.
- Harvyandha, A., Kusumawardani, M., Rosyid, A., 2019. Telemetri pengukuran derajat keasaman secara realtime menggunakan raspberry pi. *Jurnal JARTEL*, 9 (4), 519-524.
- Hilma, H., Agustini, N. R., dan Erjon, E., 2020. Uji aktivitas antioksidan dan penetapan total fenol ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora* L.) hasil maserasi dan sokletasi dengan pereaksi DPPH. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, V (1), 11-18.
- Husniati, H., Sari, M. Y., dan Sari, A., 2021. Kajian : karakterisasi senyawa aktif asam klorogenat dalam kopi robusta sebagai antioksidan. *Majalah Teknologi Agro Industri*, 12 (2), 34-39.
- Isnawati, A., Raini, M., Sampurno, O. D., Mutiatikum, D., Widowati, L., dan Gitawati, R., 2012. Karakterisasi tiga jenis ekstrak gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) dari Sumatera Barat. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 40 (4), 201-208.
- Joyeux, M., Lobstein, A., Anton, R. dan Mortier, F., 1995. Comparative antiliperoxidant, antinecrotic and scavenging properties of terpenes and biflafones from ginkgo and some flavonoids. *J. Planta Med*, 61 (2), 126-129.
- Kamsina, K., Fidrausni, F., dan Silfia, S., 2020. Pemanfaatan ekstrak gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) sebagai pengawet alami terhadap karakteristik mie basah. *Jurnal Litbang Industri*, 10 (2), 89-95.
- Lelliqia, N. P. E., Puwitadewi, Y. R., Wirasuta, I. M. A. G., 2015. Pengaruh pH dan lama penyimpanan terhadap stabilitas kimia standar (+)- katekin. *Indonesian Journal of Legal and Forensic Sciences*, 5, 1-3.
- Maksum, A., Munasib, M., Purbowati, I. S. M., Kurniawan, R. E. K., dan Furqon, F., 2020. Pengaruh ketinggian tempat dan level sangrai terhadap atribut mutu kopi arabika kabupaten banjarnegara. *Agrin*, 24 (1), 38-48.
- Mangiwa, S., dan Yabansabra, Y. R., 2016. Kadar trigonelin dalam biji kopi arabika (*Coffea arabica*) wamena, Kabupaten Jayawijaya, Papua. *SAINS*, 16 (1), 29-34.
- Mangiwa, S., Futwembun, A., dan Awak, P. M., 2016. Kadar asam klorogenat (CGA) dalam biji kopi arabika (*Coffea arabica*) asal Wamena, Papua.

Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia "Hydrogen", 3 (2), 313-317.

- Marlinda, M., 2018. Identifikasi kadar katekin pada gambir (*Uncaria gambier* Roxb.). *Jurnal Optimalisasi*, 4 (1), 47-53.
- Mills, C., Oruna-Concha, M. J., Mottram, D. S., dan Spencer, J. P. E., 2013. The Effect of Processing on Chlorogenic Acid Content of Commercially Available coffee. *Food Chemistry*, 141 (4), 3335-3340.
- Molyneux, P., 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journal of Science and Technology*, 17 (1), 11-24.
- Mota, M.C.B., Batista, N.N., Rabelo, M.H.S., Ribeiro, D.E., Borem, F.M., dan Schwan, R.F., 2020. *Food Research International*, 136. 1-8.
- Muchtar, H., Yeni, G., Hermianti, W., dan Diza, Y.H., 2010. Pembuatan konsentrat polifenol gambir (*Uncaria gambier* Roxb) sebagai bahan antioksidan pangan. *Jurnal Riset Industri*, 4, 71-82.
- Nazir, N., 2000. Gambir; Budidaya, Pengolahan dan Prospek Diversifikasinya, Penerbit Hutanku.
- Nugraheni, F. T., Dewi, M., dan Septiyana, R., 2017. Perbandingan rendemen kristal kafein pada biji kopi (*Coffea arabica* L.) dan coklat (*Theobroma cacao* L.) dengan menggunakan metode refluks. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 1 (1), 41-48.
- Nugroho, W. K. J., Lumbanbatu, J., dan Rahayoe, S., 2009. Pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap sifat fisik-mekanis biji kopi robusta. Seminar Nasional dan Gelar Teknologi PERTETA. Mataram: 8-9 Agustus, 217-225.
- Nunez, N., Pons, J., Saurina, J., dan Nunez, O., 2021. Non-targeted high-performance liquid chromatography with ultraviolet and fluorescence detection fingerprinting for the classification, authentication, and fraud quantitation of instant coffee and chicory by multivariate chemometric methods. *LWT. Food Science and Technology*, 147, 1-8.
- Padmapriya, R., Tharian, J. A., dan Thriunalasundari, T., 2013. Coffee waste management-an overview. *International Journal of Current Science*, 9, 83-91.
- Pambayun, R., Gardjito, M., Sudarmadji, S., dan Kuswanto, K. R., 2007. Kandungan fenol dan sifat antibakteri dari berbagai jenis ekstrak produk gambir (*Uncaria gambier* Roxb). *Majalah Farmasi Indonesia*, 18 (3), 141-146.

- Pambayun, R., Gardjito, M., Sumardji, M., dan Rahayu, K.K., 2007. Kandungan fenolik ekstrak daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) dan aktivitas antibakterinya. *Agritech*. 27 (2), 89-94.
- Pastiniasih, L. 2012. Pengolahan Kopi Instan Berbahan Baku Kopi Lokal Buleleng, Bali (Campuran Robusta Dan Arabika). Skripsi.
- Pereira, T. S., Batista, N. N., Pimenta, L. P. S., Martinez, S.J., Ribeiro, L.S., Naves, J.A.O., dan Schwan, R.F., 2022. Self-induced anaerobiosis coffee fermentation: impact on microbial communities, chemical composition and sensory quality of coffee. *Food Microbiology*, 103, 1-11.
- Purnamayanti, N. P. A., Gunadnya, I. B. P., dan Arda, G., 2017. Pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap karakteristik fisik dan mutu sensori kopi arabika (*Coffea arabica* L.). *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 5 (2), 39-48.
- Putri, E. Y. E., Santoso, B., Wijaya, A., 2021. *Minuman fungsional instan dengan kombinasi kopi robusta (Coffea canephora) ekstraksi gambir (Uncaria gambir Roxb.) dan ginseng (Panax quinquefolius L.)*. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal, Palembang: 20 Oktober 2021, 89-100.
- Rahardjo, P., 2012. Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rahmawati, N., Fernando, A., Wachyuni, W., 2013. Kandungan fenolik dan aktivitas antioksidan ekstrak daun gambir kering (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb.). *Journal Indonesia Chimica Acta*. 4 (1), 1-6.
- Riastuti, A. D., 2021. *Karakteristik morfologi biji kopi robusta (Coffea canephora) pascapanen di kawasan lereng meru betiri sebagai sumber belajar SMK dalam bentuk e-modul*. Skripsi.
- Risnadewi, T., 2013. Analisis Efisiensi Produksi Kopi Robusta di Kabupaten Temanggung. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 11 (1), 87-102.
- Santoso, B., Wijaya, A., dan Pangawikan, A. D., 2021. The addition of crude gambir extract in the production of functional robusta powder. *Food Science and Technology*, 42, 1-6.
- Sarbini, D., Rauf, R., dan Utomo, P. B., 2011. Pengaruh ekstrak etanol gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) terhadap stabilitas kimia air kelapa selama penyimpanan suhu dingin. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 12 (1), 15-22.
- Septiana, A. T., Muchtadi, D., dan Zakaria, F. R. 2002. Aktivitas antioksidan ekstrak diklorometana dan air jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) pada asam linoleat. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, XIII (2), 105–110.

- Sitepu, N. S. BR., 2021. *Perbandingan total fenol ekstrak daun gambir (Uncaria gambir Roxb.) dengan menggunakan pelarut natural deep eutectic solvents (NADES) dengan Pelarut Fenol*. Skripsi.
- Sulistyaningtyas, A. R., 2017. *Pentingnya pengolahan basah (wet processing) buah kopi robusta (Coffea robusta LindLex.de. Will) untuk menurunkan resiko kecacatan biji hijau saat coffee grading*. Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Semarang: 30 September 2017. Hal 90-94.
- Suwarmini, N.N., Mulyani, S., dan Triani, LG. A.L., 2017. Pengaruh blending kopi robusta dan arabika terhadap kualitas seduhan kopi. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 5 (3), 85-92.
- Tarigan, E. B., dan Towaha, J., 2017. Pengaruh tingkat kematangan buah, serta lama fermentasi dan penyangraian biji terhadap karakteristik fisikokimia kopi robusta. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 4 (3), 163-170.
- Tarigan, E. B., Wardiana, E., Hilmi, Y. S., dan Komarudin, N. A., 2022. The changes in chemical properties of coffee during roasting: a review. *IOP Conference Series: Earth and Enviromental Science*, 974, 1-8.
- Tawali, A. B., Abdi;;ah. N., dan Woramata, B. S., 2018. Pengaruh fermentasi menggunakan bakteri asam laktat yoghurt terhadap citarasa kopi robusta (*Coffea robusta*). *Canrea Journal: Food Technology, Nutrition, and Culinary Journal*, 1 (1), 90-97.
- Wang, X., dan Lim, L., 2013. A kinetics and modeling study of coffee roasting under isothermal conditions. *Food Bioprocess TEcnol*, 7, 621-632.
- Wigati, E. I., Pratiwi, E., Nissa, T. F., dan Utami, N. F., 2018. Uji karakteristik fitokimia dan aktivitas antioksidan biji kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre) dari Bogor, Bandung dan Garut dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Fitomarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8 (1), 59-66.
- Wijayanti, R., dan Anggia, M., 2019. Analisis kadar kafein, antioksidan dan mutu bubuk kopi beberapa industri kecil menengah (IKM) di Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 25 (1), 1-6.
- Yeni, G., Syamsu, K., Mardiyati, E., dan Muchtar, H., 2017. Penentuan teknologi proses pembuatan gambir murni dan katekin terstandar dari gambir asalan. *Jurnal Litbang Industri*, 7 (1), 1-10.
- Yu, H., Jeon, H., Myeong, H., Kwon, C.W., dan Chang, P., Influence of creamer addition on chlorogenic acid bioaccessibility and antioxidant activity of instant coffee during in vitro digestion. *LWT-Food Science and Technology*, 151, 1-10.