

LAPORAN KERJA PRAKTIK

**KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK MUTU BIJI KAKAO MENJADI
OLAHAN COKELAT PEGAGAN DI UMKM WONDIS COKELAT
KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**



Disusun Oleh:

Zulfa Firrizki

(2100033059)

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTIK
KARAKTERISTIK MUTU FERMENTASI BIJI KAKAO BERDASARKAN
ORGANOLEPTIK MENJADI OLAHAN COKELAT PEGAGAN DI UMKM
WONDIS COKELAT KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Dipersembahkan dan disusun oleh:

Zulfa Firrizki (2100033059)

Telah dipertahankan di depan dosen penguji pada tanggal 21 Mei 2024

telah diperiksa dan disetujui oleh:

Tanggal persetujuan dan tandatangan

Dosen Pembimbing

21 Juni 2024

Ir. Ibdal, S.Si., M.Sc., Ph.D

NIPM. 197005122020051111361413

Dosen Penguji

21 Juni 2024

Amalya Nurul Khairi, STP., M.Sc.

NIPM. 198906122016060111214939

Mengetahui,
Kaprosdi Teknologi Pangan

(Ir. Titisari Juwitaningtyas S.T.P., M.Sc.)

NIPM. 198901062016060111252241

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zulfa Firrizki
NIM : 2100033059
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Industri

Dengan ini menyatakan bahwa laporan kerja praktik yang berjudul “Karakteristik Organoleptik Mutu Biji Kakao Menjadi Olahan Cokelat Pegagan di UMKM Wondis Cokelat Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta” benar merupakan hasil karya saya sendiri dengan data informasi yang diambil secara langsung oleh saya sendiri ketika kerja praktik di UMKM Wondis Cokelat, Kulon Progo, Yogyakarta. Demikian surat pernyataan ini dibuat dan ditandatangani oleh saya sebenar benarnya dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 24 Februari 2024

Yang membuat pernyataan,



Zulfa Firrizki

NIM. 2100033059

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim..

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirobilalamiin, Puji syukur panjatkan kepada Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik dengan judul “Karakteristik Organoleptik Mutu Biji Kakao Menjadi Olahan Cokelat Pegagan di UMKM Wondis Cokelat Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta” dengan tepat waktu. Sholawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, serta kepada sahabatnya dan seluruh umatnya.

Laporan Kerja Praktik ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan mata kuliah kerja praktik dan disusun berdasarkan kerja praktik di Wondis Cokelat yang dilaksanakan pada 27 Januari - 28 Februari 2024 sebagai bentuk pertanggungjawab pelaksanaan kerja praktik sebagai mahasiswa Teknologi Pangan, diharapkan dapat memberi wawasan kepada mahasiswa mengenai dunia kerja dan pengolahan pangan di industri.

Laporan ini dapat diselesaikan dengan baik semata karena penulis menerima dukungan serta bimbingan. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat, kemudahan, dan kelancaran dalam penyusunan laporan.
2. Orangtua yang selalu memberikan do'a, semangat serta dukungannya.
3. Ibu Ir. Titisari Juwitaningtyas S.T.P., M.Sc. selaku Kepala Program Studi Teknologi Pangan Universitas Ahmad Dahlan.
4. Bapak Ir. Ibdal, S.Si.,M.Sc.,Ph.D selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktik.
5. Ibu Dwi Martuti selaku Pemilik Wondis Cokelat.
6. Bu Mursini, Mba Novi, Mba Yuli, Bunda, Rafi dan Mba Afi yang turut andil dalam membimbing saya selama kerja praktik.

Penulis menyadari bahwa laporan ini tersusun jauh dari kata sempurna dan terdapat banyak kekurangan. Karena itu dengan segala kerendahan hati, kritik dan

saran yang membangun sangatlah penulis harapkan untuk kesempurnaan penyusunan laporan ini. Semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca dan peneliti dimasa yang akan datang.

Aamiin Yaarabbal Aalaamiin..

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 24 Februari 2024

Penulis

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Zulfa Firrizki', written in a cursive style.

Zulfa Firrizki

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK.....	xi
BAB I.....	1
TINJAUAN UMUM USAHA MIKRO KECIL MENENGAH.....	1
1.1 Profil Perusahaan/Isntansi.....	1
1.1.1. Sejarah.....	1
1.1.2. Visi dan Misi.....	4
1.1.3. Struktur Organisasi.....	4
1.2 Proses Produksi.....	5
1.2.1. Bahan Baku, Produk Antara dan Produk Akhir.....	5
1.2.2. Proses Produksi: Diagram Alir Beserta Neraca Bahan.....	15
1.2.3. Mesin dan Peralatan.....	25
1.2.4. Sarana dan Prasarana Penunjang.....	31
1.2.5. Denah Perusahaan.....	33
BAB II.....	37
2.1 Latar Belakang.....	37
2.2 Rumusan Masalah.....	41
2.3 Tujuan.....	41
2.3.1. Tujuan Umum.....	41
2.3.2. Tujuan Khusus.....	41
2.4 Metodologi Pemecahan Masalah.....	41
2.4.1. Waktu dan Tempat.....	41
2.4.2. Metode Pengumpulan Data.....	42
2.5 Analisis Hasil Pemecahan Masalah.....	42
2.5.1. Fermentasi Kakao.....	44
2.5.2. Pengolahan Biji Kakao Kering.....	47
2.5.3. Hasil dan Pembahasan.....	48

2.6 Kesimpulan.....	60
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Foto Produk Akhir Wondis Cokelat	13
Tabel 1.2 Mesin dan Peralatan Fermentasi.....	26
Tabel 1.3 Mesin dan Peralatan Pengolahan Kakao dan Cokelat Pegagan.....	27
Tabel 1.4 Sarana Wondis Cokelat.....	32
Tabel 1.5 Prasarana Wondis Cokelat	32
Tabel 2.1 Kode Sampel untuk Tabulasi Data	49
Tabel 2.2 Kode Sampel untuk Panelis	49
Tabel 2.3 Skor Penilaian Uji Organoleptik Biji Kakao Kering	50
Tabel 2.4 Rerata Skor Pengamatan Sensoris	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rumah Produksi Wondis Cokelat	1
Gambar 1.2 Logo Wondis Cokelat.....	2
Gambar 1.3 Struktur Organisasi Organisasi	4
Gambar 1.4 Buah Kakao	6
Gambar 1.5 Biji Kakao.....	6
Gambar 1.6 Daun Pegagan.....	7
Gambar 1.7 Lesitin Kedelai.....	8
Gambar 1.8 Lemak Kakao	9
Gambar 1.9 Gula Pasir	10
Gambar 1.10 Pasta Kasar	11
Gambar 1.11 Pasta Halus	12
Gambar 1.12 Diagram Alir Proses Pascapanen	15
Gambar 1.13 Proses Pengolahan Biji Kakao menjadi Pasta Halus.....	16
Gambar 1.14 Diagram Alir Pembuatan Cokelat Pegagan.....	17
Gambar 1.15 Buah Kakao Siap Petik.....	18
Gambar 1.16 Pemecahan Buah Kakao	19
Gambar 1.17 Fementasi Biji Kakao	20
Gambar 1.18 Penjemuran Biji Kakao.....	21
Gambar 1.19 Mesin Roasting	22
Gambar 1.20 Nibs Kakao	22
Gambar 1.21 Pasta Kasar	23
Gambar 1.22 Pasta Halus	24
Gambar 1.23 Cokelat Pegagan yang Sudah di Kemas	25
Gambar 1.24 Peta Lokasi Wondis Cokelat.....	33
Gambar 1.25 Denah Ruang Produksi.....	34
Gambar 2.1 Kotak Fermentasi	45
Gambar 2.2 Fermentasi 0 jam.....	45
Gambar 2.3 Aerasi ke-24 jam.....	46
Gambar 2.4 Aerasi ke-72 jam.....	46
Gambar 2.5 Aerasi ke-120 jam.....	47
Gambar 2.6 Pencucian Biji Kakao setelah di Fermentasi.....	47
Gambar 2.7 Tempat Penjemuran Biji Kakao	48
Gambar 2.8 Penjemuran Biji Kakao.....	48
Gambar 2.9 Penampakan Tekstur Rongga Biji Kakao Kering.....	55
Gambar 2.10 Penampakan Warna Biji Kakao Kering	57
Gambar 2.11 Grafik <i>spider web</i> rata-rata penilaian sensoris secara uji hedonik .	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat NIB (Nomor Izin Berusaha).....	60
Lampiran 2. Sertifikat P-IRT (Produk Industri Rumah Tangga)	61
Lampiran 3. Sertifikat Halal MUI (Majelis Ulama Indonesia).....	62
Lampiran 4. Spesifikasi Mutu Grading Kakao Menurut SNI 2323:2008.....	63
Lampiran 5. Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik Panelis 1	64
Lampiran 6. Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik Panelis 2.....	65
Lampiran 7. Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik Panelis 3	66
Lampiran 8. Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik Panelis 4.....	67
Lampiran 9. Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik Panelis 5	68
Lampiran 10. Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik Panelis 6	69
Lampiran 11. Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik Panelis 7	70
Lampiran 12. Form Penerimaan Kerja Praktik	71
Lampiran 13. <i>Logbook</i> Pelaksanaan Kerja Praktik	72
Lampiran 14. Form Penilaian Pembimbing Lapangan.....	75
Lampiran 15. Keterangan Penyelesaian Kerja Praktik	76
Lampiran 16. Kartu Kontrol Pembimbing Internal.....	77

ABSTRAK

Wondis Cokelat merupakan UMKM asal Kulon Progo Yogyakarta yang bergeran dalam bidang industry pangan tepatnya pada pengoahan kakao. Jenis kakao yang digunakan sebagai bahan baku produksi di Rumah Produksi Wondis Cokelat adalah kakao dengan kualitas grade 1 dan grade 2. Tanaman kakao pada garis besarnya dapat dibagi atas dua bagian, yaitu bagian vegetatif yang meliputi akar, batang, daun dan bagian generatif yang meliputi bunga dan buah. Buah kakao merupakan bahan baku cokelat. Sebelum diolah menjadi produk olahan cokelat, buah kakao harus melewati berbagai macam proses pengolahan diantaranya proses pengolahan pascapanen, pengolahan biji kakao, dan pengolahan cokelat. Proses pascapanen buah kakao meliputi proses pemetikan buah, pemecahan buah, sortasi biji basah, fermentasi biji, penjemuran, dan sortasi biji kering. Proses pengolahan biji kakao menjadi pasta halus meliputi penyangraian, pemisahan biji, pemasta kasar dan pemasta halus. Sedangkan proses pengolahan cokelat pegagan meliputi pemanasan, pengadukan, pencetakan, pendinginan dan pengemasan. Salah satu proses pascapanen yang paling mempengaruhi kualitas buah kakao adalah proses fermentasi. Proses fermentasi bertujuan untuk menurunkan kadar air, meningkatkan aroma dan cita rasa, dan meningkatkan kualitas buah kakao. Bakteri yang berperan pada proses fermentasi buah kakao adalah bakteri asam asetat dan bakteri asam laktat. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan fermentasi buah kakao yaitu lama waktu fermentasi. Waktu fermentasi buah kakao yang optimal adalah 6-7 jam. Jika kurang atau melebihi waktu optimal, maka fermentasi buah kakao tidak akan sempurna. Lama waktu fermentasi buah kakao terbukti mempengaruhi aroma, rasa, tekstur, dan warna biji kakao kering.

Kata Kunci: Cokelat, Fermentasi, Kakao, Proses Pascapanen, Proses Pengolahan

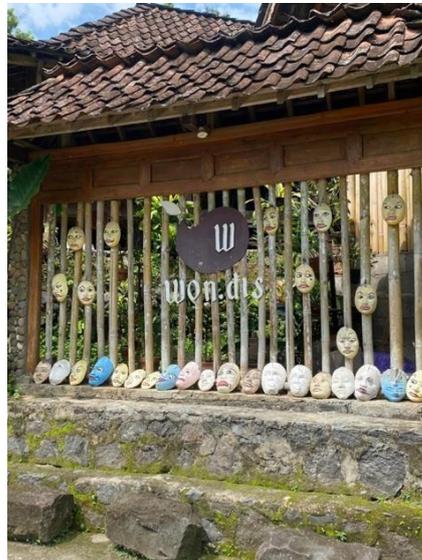
BAB I

TINJAUAN UMUM USAHA MIKRO KECIL MENENGAH

1.1 Profil Perusahaan/Isntansi

1.1.1. Sejarah

Gambar dibawah ini menunjukkan Rumah Produksi Wondis Cokelat, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta:



Gambar 1.1 Rumah Produksi Wondis Cokelat

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

Sejarah dari UMKM Wondis Cokelat didapati dari wawancara, hasil wawancara kepada *owner* Wondis Cokelat. Beliau menuturkan pada mulanya Wondis Cokelat berawal dari kegiatan sang *owner* yaitu Ibu Dwi Martuti Rahayu tepatnya pada tahun 2013 dimana beliau prihatin terhadap tanaman pegagan (*Centella Asiatica*) yang dianggap sebatas tanaman herbal biasa oleh sebagian besar masyarakat, berhubung beliau sudah intens dalam menanam, mengelola, dan memvariasikan tanaman pegagan menjadi beberapa macam jenis olahan seperti peyek pegagan, *egg roll* pegagan, es krim pegagan, dawet pegagan, pecel pegagan, hingga berbagai jenis macam kue berbahan pegagan. Dengan penuh kepercayaan diri beliau mengenalkan

produk olahan pegagan tersebut kepada masyarakat daerah lingkungan sekitarnya dan mendapatkan respon yang baik.

Alhasil pada tanggal 17 Mei 2013 beliau memiliki ide untuk membuat Kelompok Wanita Tani (KWT) untuk memberdayakan wanita di sekitar tempat tinggal beliau dan terbentuk Kelompok Wanita Tani Pawon gendis. Berbagai produk olahan hasil KWT Pawon gendis ternyata *booming* dan menarik atensi berbagai pihak mulai dari masyarakat umum, media, dan pemerintah baik daerah maupun pusat. Mulai dari hal ini KWT Pawon gendis sering mengikuti berbagai macam perlombaan dalam bidang ketahanan pangan dan memperoleh banyak penghargaan baik tingkat Daerah maupun Nasional.

Wondis Cokelat merupakan salah satu unit usaha yang tergabung pada KWT Pawon Gendis. Mulai memproduksi cokelat sejak tahun 2014 dan pada tahun 2017 Wondis mulai mengolah hasil bumi lokal Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulon Progo. Ide unik dalam mengolah daun pegagan dan mengkombinasikannya dengan cokelat akhirnya berhasil menciptakan sebuah inovasi produk cokelat unik yang dinamakan cokelat pegagan. Pegagan atau *centella asiatica* merupakan tanaman herbal yang mempunyai sejumlah manfaat untuk kesehatan, diantaranya sebagai multivitamin otak dan menambah daya ingat. Dapat dilihat pada Gambar 1.2 Logo Wondis Cokelat



Gambar 1.2 Logo Wondis Cokelat

Inovasi cokelat pegagan mulai diminati oleh banyak orang sehingga membuat produk cokelat pegagan yang diproduksi ini mulai dikenal sebagai salah satu makanan oleh-oleh khas Kabupaten Kulon Progo. Selain olahan cokelat pegagan, Wondis juga telah berhasil membuat inovasi produk berbahan dasar kakao lainnya menjadi berbagai macam olahan cokelat.

Aneka macam produk yang diproduksi Wondis Cokelat yaitu olahan kakao (dark cokelat, milk cokelat, cokelat bar dengan berbagai varian rasa, *cocoa powder*, minuman cokelat gula semut atau choklut, granola kokoanut dan juga produk lainnya), Kedai Cokelat Wondis, dan Wisata Edukasi.

Indonesia merupakan penghasil kakao terbesar ke-3 di dunia, namun 95% kakao di Indonesia masih buruk pascapanennya. Kehadiran Wondis Cokelat memberikan motivasi pada petani untuk kembali memelihara tanaman kakao agar memiliki kualitas yang baik dan berdaya saing sehingga meningkatkan nilai jual dan dapat meningkatkan kesejahteraan petani. Pemberdayaan untuk mengolah hasil bumi lokal juga dapat meningkatkan taraf perekonomian dan kesejahteraan masyarakat sekitar keberadaan Wondis.

Prestasi dan keberhasilan yang diraih oleh Wondis Cokelat cukup banyak karena mengikuti berbagai macam perlombaan dibidang olahan pangan. Prestasi yang diperoleh pun beragam mulai dari tingkat kecamatan hingga nasional. Salah satunya meraih penghargaan Adhikarya Pangan Nusantara, penghargaan tersebut diserahkan langsung oleh Presiden Joko Widodo bertempat di Istana Negara pada tanggal 21 Desember 2015, bahkan dinobatkan sebagai Tokoh Penggerak Ekonomi Kreatif dari Paguyuban Wartawan Kulon Progo pada 10 Februari 2020, dan penghargaan lainnya.

Saat ini Wondis banyak di kunjungi oleh kelompok tani dan organisasi lainnya dari berbagai daerah serta wisatawan lokal juga mancanegara untuk mencicipi dan membeli produk Wondis Cokelat. Selain itu juga menjadi lokasi wisata edukasi dan pembelajaran bagi para pelajar dan mahasiswa dari berbagai instansi dalam wujud penelitian, magang, dan kerja praktik. Melalui bimbingan dari berbagai pihak secara bertahap produk-produk olahan telah mendapatkan ijin NIB (Nomor Izin Berusaha) No: 1263000721651, P-IRT (Produk Industri Rumah Tangga) No: 5103401010122 – 24 dan Sertifikat halal dari MUI (Majelis Ulama

Indonesia) No: 34110000362350622. Selain itu merk Wondis sudah terdaftar dalam HKI (Hak Kekayaan Intelektual) No: D222018040635.

1.1.2. Visi dan Misi

a. Visi

Menghasilkan nilai tambah olahan cokelat dari petani lokal sehingga derajat petani terangkat.

b. Misi

- 1) Memberikan kontribusi untuk masyarakat.
- 2) Mensejahterakan petani lokal Kulon Progo.
- 3) Mensejahterakan anggota Kelompok Wanita Tani di Kulon Progo.

1.1.3. Struktur Organisasi



Gambar 1.3 Struktur Organisasi Organisasi

Adapun tugas dan tanggung jawab dari masing masing bagian dalam struktur organisasi sebagai berikut :

1. Direktur utama, bertugas dalam menetapkan kebijakan mutu, menetapkan wewenang dan tanggung jawab tiap staf, menetapkan dan mengaplikasikan kebijakan serta memastikan tersedianya sumberdaya dan informasi.
2. Admin, bertugas dalam membantu pekerjaan diaktur utama, mengatur jadwal, mencatat hasil rapat dan melakukan pengarsipan.
3. Staff Produksi dan Pemasaran, bertugas dalam melaksanakan SOP dalam produksi, melakukan produksi, melakukan pemasaran secara

online maupun *offline*, dan membantu memberikan informasi mengenai produk.

4. Staff Pengurus Kedai, bertugas dalam melaksanakan SOP pada kedai, melakukan proses transaksi dan pembayaran pada kedai, dan melakukan proses produksi dan jasa pelayanan pada kedai.

1.2 Proses Produksi

1.2.1. Bahan Baku, Produk Antara dan Produk Akhir

1.2.1.1 Bahan Baku

1. Kakao

Kakao (*Theobroma cacao L.*) merupakan salah satu komoditi hasil perkebunan Indonesia yang dapat diolah menjadi produk coklat yang mengandung antioksidan alami (Rachmawati, N. A. 2018). Negara penghasil biji kakao memiliki karakteristik yang berbeda tergantung dari kandungan aroma (*flavor*) dan minyak (lemak). Rasa adalah fitur penting untuk penerimaan biji kakao. (Kongor *et al.*, 2016).

Salah satu produk yang paling populer di industri pengolahan kakao adalah coklat. Coklat memiliki banyak kandungan seperti 31% lemak, 14% karbohidrat dan 9% protein. Protein coklat mengandung asam amino triptofan, fenilalanin dan tirosin. Meskipun coklat tinggi lemak, namun jarang menjadi tengik karena coklat mengandung 6% polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan dan mencegah ketengikan (Wahidin *et al.*, 2017).

Buah kakao yang digunakan pada proses produksi coklat adalah buah kakao yang didapatkan dari petani lokal yang berada di daerah Kulon Progo. Kakao yang dikirim ke Wondis Cokelat merupakan kakao yang sudah matang dan sudah di fermentasi bijinya oleh petani. Kriteria biji yang dikirim merupakan biji yang kualitas 1 dan 2 atau merupakan kualitas biji yang terbaik.

Biji kakao *grade 1* memiliki kualitas biji kakao utuh, besar, ukuran seragam dan biji kakao *grade 2* memiliki kualitas agak gepeng, ukuran bervariasi. Setelah biji sampai di tempat produksi biji akan langsung

diproduksi di Rumah produksi Wondis Cokelat.

Perbaikan bahan baku kakao bisa dilakukan dengan pemilihan bibit dengan varietas kakao tahan penyakit dan memiliki potensi hasil yang tinggi, penanaman yang optimal dengan jarak tanam yang sesuai dalam mendukung pertumbuhan optimal dan pemupukan yang tepat dan seimbang berdasarkan kebutuhan tanaman kakao.



Gambar 1.4 Buah Kakao

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)



Gambar 1.5 Biji Kakao

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

2. Pegagan

Daun pegagan (*Centella asiatica*) merupakan tanaman herbal yang ditanam dan tumbuh di area rumah produksi Wondis Cokelat dengan memiliki karakteristik daun yang berbentuk seperti kipas atau ginjal dengan tepi daun yang bergerigi halus. Daun-daun ini memiliki warna hijau yang cerah hingga hijau tua, tergantung pada usia dan kondisi tumbuhnya. Ukuran daun biasanya bervariasi antara 2 hingga 6 cm, dengan tekstur yang lembut dan tipis. Daun pegagan tumbuh dari batang yang menjalar di permukaan tanah, dan setiap daun muncul dari tangkai daun yang panjang. Pada permukaan daun terdapat urat-urat yang jelas terlihat, membentuk pola yang menarik. Selain itu, daun pegagan sering tumbuh berkelompok, membentuk karpet hijau yang rimbun di permukaan tanah. Tanaman ini dikenal karena kandungan senyawa aktifnya seperti triterpenoid, yang berkontribusi terhadap berbagai manfaat kesehatan, termasuk penyembuhan luka dan peningkatan fungsi kognitif (Ramadhan, N., 2015).



Gambar 1.6 Daun Pegagan

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

3. Lesitin

Lesitin adalah pengemulsi alami komersial yang paling umum digunakan dalam industri makanan, kosmetik dan farmasi. Lesitin

merupakan kompleks campuran dari fosfolipida alami. Lesitin yang diperoleh dari kedelai memiliki karakteristik multifungsi, dan fleksibel. Lesitin memiliki sifat polar dan non-polar, mengandung komponen hidrofobik yang dapat dimanfaatkan sebagai emulsifier (Kusumaningtyas, 2015). Lesitin merupakan pengemulsi paling baik yang berperan meningkatkan soliditas margarin dan membentuk tekstur, selain berkontribusi pada sifat gurih. Lesitin digunakan pada industri coklat dan *confectionary*, lesitin yang di pakai di Wondis Cokelat diperoleh dari toko roti dengan karakteristik lesitin nabati.



Gambar 1.7 Lesitin Kedelai

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

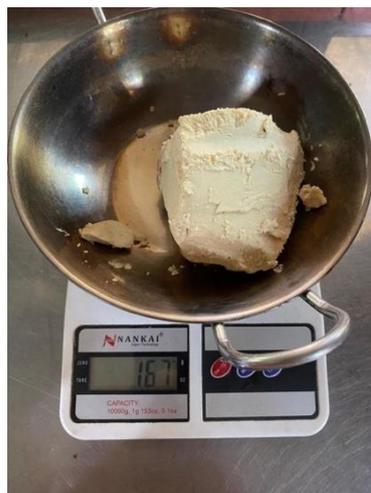
4. Lemak Kakao

Lemak kakao (*Cocoa butter*) diperoleh dengan ekstraksi mekanis atau kimiawi dari biji kakao. *Cocoa butter* mengandung 98% lipid netral dan 2% lipid polar. Lipid netral didominasi oleh trigliserida dengan asam oleat teresterifikasi pada posisi sn-2, sedangkan lipid polar terdiri dari 30% fosfolipid dan 70% glikolipid. Asam lemak yang paling banyak terdapat pada trigliserida adalah palmitat, stearat, oleat dan linoleat (Bertazzo *et al.*, 2014). Wondis Cokelat menggunakan lemak kakao nabati untuk kekerasan dan kerenyahan pada produk coklat.

Lemak kakao wondis coklat didapatkan dari proses pemanggangan,

pemecahan biji (nib) kemudian digiling menjadi massa kakao (*cocoa liquor* atau *cocoa mass*). Massa kakao ini merupakan campuran dari padatan kakao dan lemak kakao yang kemudian diperas menggunakan mesin pengepres untuk memisahkan lemak kakao dari padatan kakao (*cocoa cake*). Proses inilah yang menghasilkan lemak kakao cair yang kemudian didinginkan dan dibentuk menjadi blok.

Lemak kakao memegang peran yang sangat penting dalam industri pembuatan cokelat dan produk turunannya. Seperti halnya gula, lemak kakao dianggap sebagai komponen krusial dalam cokelat karena keduanya berpengaruh signifikan terhadap rasa dan tekstur produk. Lemak kakao memiliki titik leleh yang relatif rendah, sehingga cocok digunakan dalam pembuatan produk cokelat. Kelembutan produk cokelat sangat berpengaruh, jika lemak kakao ditambahkan dalam jumlah kecil, tekstur produk cenderung kurang lembut dan memperlihatkan sifat lambat mencair saat dikonsumsi pada suhu tubuh. Sebaliknya, jika lemak kakao ditambahkan dalam jumlah yang berlebihan, produk cenderung mudah meleleh sebelum dikonsumsi. Namun, dengan pemberian lemak kakao dalam jumlah yang sesuai, produk akan memiliki tekstur yang lembut dan akan mencair secara tepat saat dikonsumsi pada suhu tubuh (Pargiyanti, 2019).



Gambar 1.8 Lemak Kakao

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

5. Gula

Menurut Inalisma (2020), gula merupakan suatu karbohidrat sederhana, terutama sukrosa yang merupakan disakarida yang terdiri dari glukosa dan fruktosa. Gula dapat larut dalam air dan langsung diserap tubuh untuk diubah menjadi energi. Wondis Cokelat menggunakan gula pasir dengan merk “gulaku” sebagai pemanis pada cokelat yang dicampur pada saat proses perubahan pasta kasar menjadi pasta halus.



Gambar 1.9 Gula Pasir

Sumber: Dokumentasi Pribadi

1.2.1.2 Produk Antara

Produk antara merupakan produk yang telah mengalami perubahan bentuk, namun belum menjadi produk akhir. Proses pengolahan kakao menghasilkan produk antara berupa pasta cokelat. Untuk produk antara pada pembuatan cokelat ini merupakan pasta kasar dan pasta halus. Perbedaan antara pasta kasar dan pasta halus terletak pada tekstur dan massa penggilingannya. Pasta kasar masih mengandung partikel besar dan teksturnya berbutir, sedangkan pasta halus telah diproses lebih lanjut untuk mencapai tekstur yang sangat lembut karena telah melewati penggilingan selama 3 hari. Fungsi pasta kasar lebih baik untuk produk yang memerlukan tekstur tertentu atau lebih kasar, sedangkan pasta halus digunakan untuk cokelat yang berkualitas tinggi dengan tekstur yang halus dan rasa yang berkembang baik. Pasta yang sudah halus selanjutnya di simpan atau langsung diolah menjadi produk. Pasta yang akan disimpan biasanya ditaruh pada wadah yang sudah disiapkan lalu dimasukkan kedalam *freezer* dan menjadi stok pasta cokelat.



Gambar 1.10 Pasta Kasar

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)



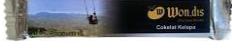
Gambar 1.11 Pasta Halus

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

1.2.1.3 Produk Akhir

Produk akhir adalah produk jadi yang sudah selesai dikerjakan dan siap untuk dipasarkan dan dikonsumsi, produk akhir meliputi produk jadi yang tidak digunakan sebagai bahan baku atau bahan penolong dalam proses produksi. (Fandy Tjiptono, 2016). Proses produksi biasanya melibatkan beberapa langkah dan tahapan dimana bahan mentah atau bahan baku diolah atau diubah menjadi produk akhir. Produk akhir ini telah melalui semua tahapan proses produksi, termasuk *roasting*, pengupasan, *grinder*, pencetakan cokelat, dan pengemasan. Berikut tabel produk akhir Wondis Cokelat.

Tabel 1.1 Foto Produk Akhir Wondis Cokelat

No.	Nama	Gambar*	No.	Nama	Gambar*
1.	Cokelat Pegagan		14.	Cokelat Puti Pegagan	
2.	Dodol Cokelat		15.	Cokelat Durian	
3.	Choklut		16.	Cokelat Gula Semut	
4.	Cocoa Powder		17.	Cokelat Green Tea	
5.	Dark Chocolate With Gotu Kola		18.	Cokelat Kelapa	
6.	Dark Chocolate With Menoreh Coffe		19.	Yokina Cokelat Susu Kelapa	
7.	Dark Chocolate With Orane Peel		20.	Yokina Cokelat Hitam Mete	

No.	Nama	Gambar*	No.	Nama	Gambar*
8.	<i>Dark Chocolate With Peanuts</i>		21.	Yokina Cokelat Putih Daun Mint	
9.	Cokelat <i>Yellow Tea</i>		22.	Yokina Cokelat Putih Stroberi	
10.	Cokelat Jahe		23.	Yokina Cokelat Susu Kelapa	
11.	Cokelat Kopi		24.	Yokina Cokelat Hitam Mete	
12.	Cokelat Kacang		25.	Yokina Cokelat Putih Daun Mint	
13.	Cokelat Cabe		26.	Yokina Cokelat Putih Stroberi	

1.2.2. Proses Produksi: Diagram Alir Beserta Neraca Bahan

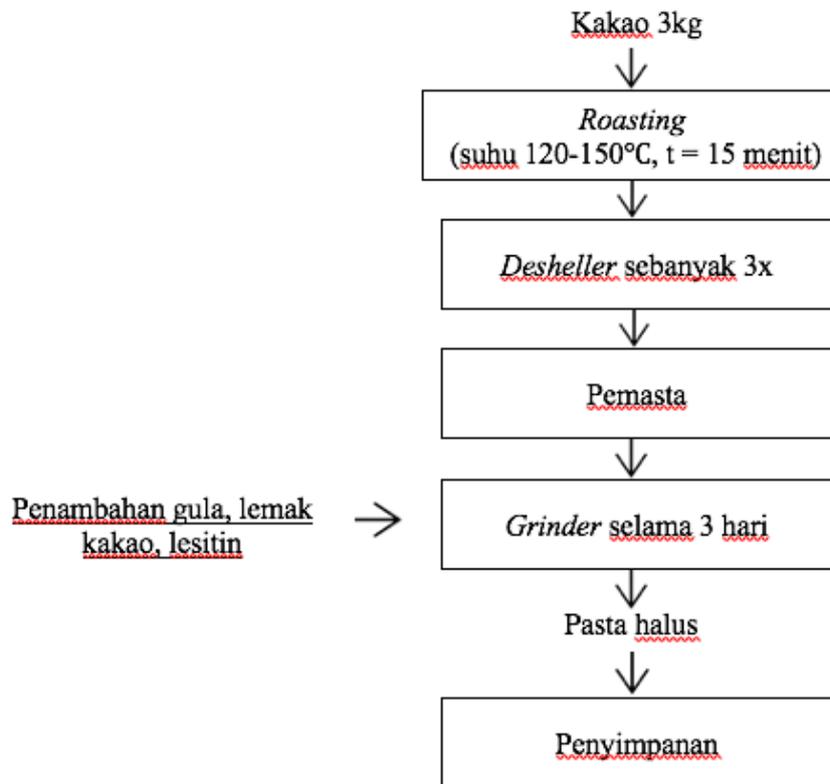
Menurut Ahyari (1986), proses produksi merupakan langkah atau tahap dari kegiatan untuk membuat suatu *input* menjadi *output* yang mempunyai nilai tambah. Adapun proses produksi “Cokelat Pegagan” dibagi menjadi beberapa proses yaitu proses pascapanen, pengolahan cokelat pegagan, dan pengemasan menggunakan kemasan primer.

1. Diagram Alir Proses Pascapanen



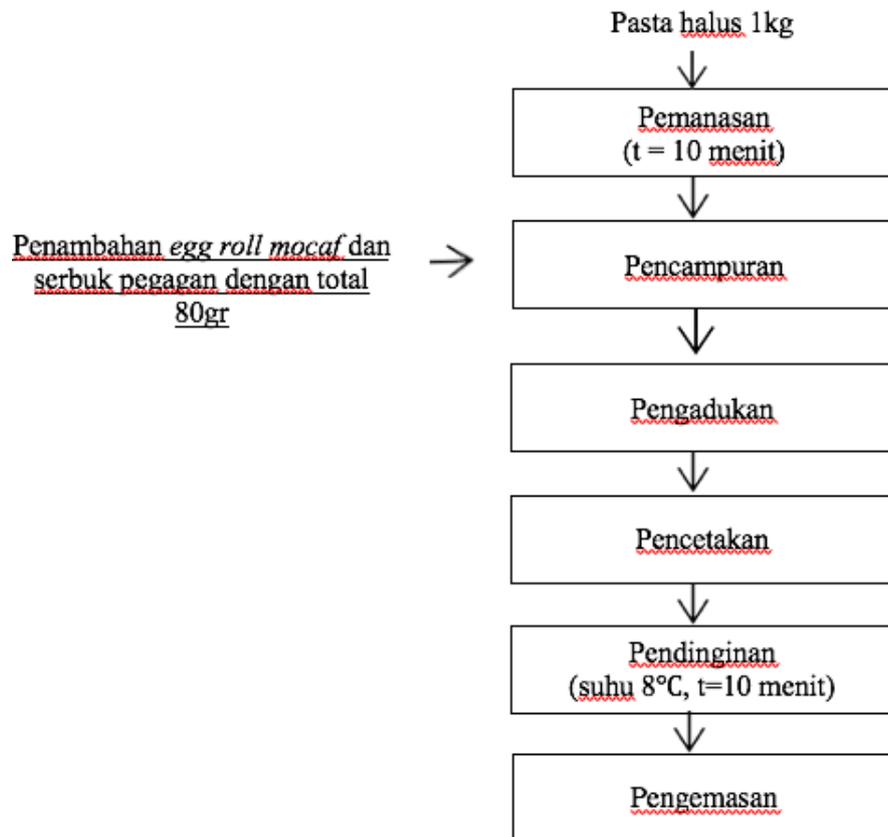
Gambar 1.12 Diagram Alir Proses Pascapanen

2. Diagram Alir Proses Pengolahan Biji Kakao menjadi Pasta Halus



Gambar 1.13 Proses Pengolahan Biji Kakao menjadi Pasta Halus

3. Diagram Alir Pembuatan Cokelat Pegagan



Gambar 1.14 Diagram Alir Pembuatan Cokelat Pegagan

4. Proses Produksi

Proses Produksi yang ditunjukkan pada diagram alir Gambar 1.11 menunjukkan bahwa proses pascapanen diawali dengan:

1) Pemetikan buah kakao

Pemetikan buah kakao yang sudah siap panen dengan ditandai adanya perubahan warna kulit buah dari merah menjadi jingga. Pemetikan buah kakao dilakukan dengan menggunakan gunting tanaman. Saat hendak dipotong, beri jarak 1-1,5 cm dari buah kakao ke pangkal batang. Sisa batang inilah yang nantinya akan menjadi tempat tumbuh bunga kakao yang baru (Rustijarno,S, 2014).



Gambar 1.15 Buah Kakao Siap Petik

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

2) Pemecahan Buah Kakao

Pemecahan buah kakao dilakukan dengan menggunakan golok atau pentungan kayu. Pemecahan buah kakao harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak merusak biji kakao. Pemecahan buah menggunakan golok dapat mempermudah pengambilan biji kakao tetapi memiliki resiko biji kakao ikut terbelah. Sedangkan pemecahan buah kakao menggunakan pentungan kayu memiliki resiko serpihan kulit buah kakao ikut tercampur dalam biji kakao sehingga harus lebih teliti dalam proses sortasi biji basah (Rustijarno,S, 2014).



Gambar 1.16 Pemecahan Buah Kakao

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

3) Fermentasi

Fermentasi merupakan proses penting yang harus dilakukan untuk memperkuat aroma dan cita rasa coklat pada biji kakao. Buah kakao yang sudah matang dipilih sebagai bahan perlakuan. Tanpa melalui proses pemeraman, buah kakao dipetik dan dipecah untuk diambil bijinya (Iflah, T. T., 2016). Biji kakao basah yang sudah melalui proses sortasi kemudian disimpan dalam kotak fermentasi selama 5-6 hari. Sebelum biji kakao dimasukkan ke dalam kotak fermentasi, bagian dinding kotak fermentasi terlebih dahulu dilapisi dengan daun pisang dan bagian atas dilapisi dengan karung goni. Perlakuan ini bertujuan agar tidak terjadi kontak langsung dengan udara. Kotak fermentasi berupa kotak kayu ukuran 50,2 x 40,8 x 47,6 cm dengan kapasitas 40 kg. Kotak fermentasi memiliki lubang berdiameter 1 cm yang berjarak 5 cm setiap lubangnya. Apabila biji kakao kurang dari 40 kg fermentasi dilakukan dengan menggunakan tenggok yang ditutupi rapat menggunakan daun kakao atau daun pisang.



Gambar 1.17 Fementasi Biji Kakao

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

Saat proses fermentasi berlangsung, dilakukan aerasi setiap 2 hari sekali dengan cara pengadukan secara merata. Pengadukan ini bertujuan agar suhu panas yang dihasilkan akibat proses fermentasi dapat tersebar rata. Suhu pencapaian fermentasi sempurna maksimal pada suhu 47-50 °C.

4) Penjemuran

Setelah difermentasi, dilakukan penjemuran biji kakao kurang lebih selama 6-7 hari di bawah sinar matahari. Sebelum dijemur, biji kakao tidak direndam dan dicuci terlebih dahulu karena dianggap sudah bersih. Penjemuran dilakukan secara tradisional menggunakan ragen atau wadah berupa jaring-jaring dari kawat yang digunakan untuk menjemur biji kakao dan dibantu sinar matahari. Penjemuran biji kakao bertujuan untuk menurunkan kadar air pada biji kakao (Rustijarno,S, 2014).



Gambar 1.18 Penjemuran Biji Kakao

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

5) Sortasi Biji Kering

Setelah melalui proses penjemuran dan diperoleh kadar air yang diinginkan, biji kakao kering kemudian disortasi lagi. Sortasi biji kakao kering bertujuan untuk memisahkan biji yang baik dengan yang sudah rusak. Pada proses ini, biji yang kempes, ukurannya terlalu kecil, dan biji yang sudah terbuka turut dibuang (Siti, R.G., 2015).

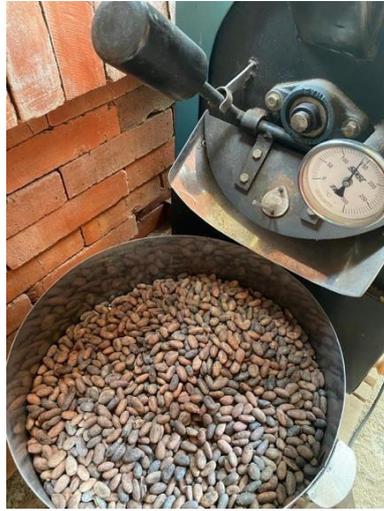
Biji kakao kering di ladang wondis disortasi menjadi 3 kelas: pada kelas 1 berbentuk bulat penuh, kelas 2 berbentuk bulat agak gepeng isi separuh, dan pada kelas 3 gepeng tidak ada isinya.

Proses Produksi yang ditunjukkan pada diagram alir gambar 1.12 menunjukkan bahwa proses Pengolahan Biji Kakao menjadi Pasta halus diawali dengan:

1) Penyangraian

Biji kakao dalam 1 kali produksi sebanyak 3 kg dimasukkan melalui corong kemudian dilakukan penyangraian selama 15 menit dengan suhu 120 °C. Kemudian biji kakao dikeluarkan dari mesin dan didinginkan dalam bak besi sebelum diolah ke proses selanjutnya. Penyangraian bertujuan untuk membentuk aroma dan citarasa kakao, penurunan kadar

air, dan mengurangi kandungan mikroba pada biji kakao.



Gambar 1.19 Mesin *Roasting*

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

2) Pemisahan

Tahap pengolahan selanjutnya yaitu pemisahan biji kakao dengan kulit arinya menggunakan mesin *deshaller*. Proses ini disebut juga dengan *winnowing*. Proses ini biji kakao dipecah sekaligus dihilangkan kulit arinya sehingga didapatkan nibs kakao.



Gambar 1.20 Nibs Kakao

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

3) Pemastaan

Nibs kakao kemudian diolah dengan mesin pemasta menjadi pasta kakao. Saat proses berlangsung, nibs kakao akan dihancurkan menjadi ukuran tertentu sehingga terbentuk pasta kental. Hasil jadi penghancuran biji kakao tersebut terjadi dikarenakan kandungan yang terdapat pada biji kakao yang terdiri dari 50% persen lemak kakao. Penghancuran tersebut juga bertujuan untuk memperbesar luas permukaan biji kakao, sehingga pada saat pengempaan/pengepresan dengan bantuan pemanasan akan memberikan pengaruh semakin banyaknya lemak kakao yang dapat diekstrak (Manalu *et al.*,2017).



Gambar 1.21 Pasta Kasar

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

4) Penggilingan

Setelah menjadi pasta kasar masih harus dihaluskan lagi agar menjadi pasta halus, pada proses ini dihaluskan menggunakan mesin *grinder* selama 3 hari, selama proses grinder ditambahkan juga seperti gula, lemak kakao dan lesitin. Setelah proses penghalusan selama 3 hari menggunakan *grinder* jadilah pasta halus, kemudian pasta halus didiamkan agar mengeras dan kemudian disimpan pada tempat penyimpanan untuk digunakan pada pembuatan cokelat pegagan.



Gambar 1.22 Pasta Halus

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

Proses Produksi yang ditunjukkan pada diagram alir gambar 1.14 menunjukkan bahwa proses Pembuatan Cokelat Pegangan yaitu:

Proses pembuatan cokelat pegangan dilakukan proses *tempering*, pasta halus yang kemarin sudah mengeras diambil sebanyak 1kg untuk dipanaskan menggunakan kompor selama 10 menit sampai suhu mencapai 40-50°C, setelah pasta mencair kemudian diamkan sampai suhunya turun 33-35°C, ditambahkan *egg roll* mocaf dan serbuk pegegan dengan total 80gr, kemudian bisa dilakukan pencetakan.

Setelah cokelat selesai dicetak masukkan cokelat pada kulkas agar mempercepat proses pengeringan cokelat tersebut, cokelat yang sudah mengeras kemudian cokelat bisa langsung dikemas.



Gambar 1.23 Cokelat Pegagan yang Sudah di Kemasan

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

1.2.3. Mesin dan Peralatan

a. Mesin dan Peralatan Fermentasi Kakao

Mesin-mesin dan peralatan yang digunakan untuk mendukung proses fermentasi di ladang kakao adalah sebagai berikut:

Tabel 1.2 Mesin dan Peralatan Fermentasi

No.	Nama	Fungsi	Gambar*
1.	Gunting Tanaman	Memetik buah kakao	
2.	Parang	Memecah buah kakao	
3.	Tenggok	Menyimpan hasil pemecahan biji kakao	
4.	Kotak Fermentasi	Tempat fermentasi kakao	
5.	Rigen	Tempat menjemur kakao	

Gambar * : Dokumentsai Pribadi (2024)

b. Mesin dan Peralatan Pengolahan Kakao menjadi Cokelat Pegagan

Mesin dan Peralatan yang digunakan untuk mendukung proses produksi pengolahan kakao menjadi cokelat pegagan di Wondis Cokelat adalah sebagai berikut:

Tabel 1.3 Mesin dan Peralatan Pengolahan Kakao dan Cokelat Pegagan

No.	Nama	Fungsi	Gambar*
1.	Mesin <i>Roasting</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Mesin yang digunakan untuk menyangrai biji kakao. - Kapasitas 3 kg - Suhu 150°C - Waktu selama 15 menit 	
2.	Mesin <i>Deseller</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Mesin yang digunakan untuk memisahkan antara nib dengan kulit cangkangnya - Mesin ini memiliki kapasitas 50 gr dalam satu kali proses masuk. 	
3.	Mesin Pemasta	<ul style="list-style-type: none"> - Mesin yang berfungsi untuk mengubah nib yang sudah terpisah dari kulitnya untuk kemudian dibuat menjadi pasta cokelat - Mesin ini memiliki kapasitas sebesar 50 gr dalam satu kali putaran. 	

4.	Mesin <i>Grinder</i>	<p>- Mesin yang berfungsi untuk menghaluskan pasta coklat supaya lebih halus lagi, karena hasil pasta dari mesin pemasta belum sepenuhnya halus masih tersisa butiran-butiran nib yang tersisa</p> <p>- Mesin <i>grinder</i> ini memiliki kapasitas 3 kg dalam satu kali proses.</p>	
5.	Mesin Vakum	Mesin ini berfungsi untuk mengvakum kemasan coklat pegagan agar pengemasan tertutup rapat.	
6.	Mesin <i>Sealer</i>	Mesin yang berfungsi untuk merekatkan atas kemasan yang sudah divakum, agar tertutup rapat dan tidak terkontaminasi bahan lain.	

7.	Kulkas	Kulkas digunakan untuk mempercepat proses pencetakan cokelat supaya lebih cepat mengeras	
8.	<i>Show case</i>	<i>Show case</i> digunakan untuk menyimpan produk cokelat yang sudah jadi namun belum dikemas.	
9.	Kompore	Kompore digunakan untuk memanaskan air yang digunakan dalam proses melelehkan cokelat.	
10.	Baskom	Baskom digunakan untuk wadah berbagai macam bahan seperti nib, pasta cokelat, mencampur dengan topping.	

11.	Panci	Panci digunakan untuk memanskan air yang digunakan untuk pelelehan coklat	
12.	Cetakan coklat	Cetakan digunakan untuk mencetak variasi bentuk olahan coklat.	
13.	Timbangan Digital	Timbangan digital digunakan untuk menimbang bahan dengan akurasi takaran yang tepat dan menghasilkan nilai netto.	
14.	Cap <i>expired date</i>	Cap <i>expired date</i> digunakan untuk memberikan kode tanggal kadaluwarsa pada kemasan coklat.	

15.	<i>Box Plastic</i>	Box plastik digunakan sebagai wadah untuk menyimpan produk coklat yang telah dicetak sebelum proses pengemasan dilakukan.	
16.	<i>Spatula</i>	<i>Spatula</i> digunakan untuk mengadukan pada saat pencampuran bahan.	

Gambar * : Dokumentsai Pribadi (2024)

1.2.4. Sarana dan Prasarana Penunjang

a. Sarana

Sarana merupakan segala jenis peralatan, perlengkapan kerja dan fasilitas yang berfungsi sebagai alat utama atau pembantu dalam pelaksanaan pekerjaan, dan juga dalam rangka kepentingan yang sedang berhubungan dengan organisasi kerja (Kinanta Banurea, 2017). Sarana dan fungsi rumah produksi Wondis Cokelat dapat dilihat pada Tabel 1.4 sebagai berikut:

Tabel 1.4 Sarana Wondis Cokelat

No.	Nama	Fungsi
1.	Ruang Produksi	Ruang yang mendukung dan mempermudah proses produksi pembuatan cokelat dari bahan mentah menjadi bahan jadi
2.	Pakaian Apron dan Penutup kepala	Pakaian untuk menjaga bahan pangan agar tidak terkontaminasi
3.	Dapur Produksi	Tempat untuk memproses pencetakan dan <i>tempering</i> pada cokelat
4.	Ruang Pengemasan	Ruang mengemas hasil olahan cokelat agar siap dipasarkan
5.	Lemari pendingin	Tempat menyimpan dan pendinginan cokelat
6.	Pendopo	Tempat untuk menerima tamu atau penunjang

b. Prasarana

Prasarana merupakan peralatan pembantu atau peralatan penunjang peralatan utama dalam mewujudkan suatu tujuan yang ingin dicapai tersebut (Kinanta Banurea, 2017). Prasarana dan fungsi rumah produksi Wondis Cokelat dapat dilihat pada Tabel 1.5 sebagai berikut:

Tabel 1.5 Prasarana Wondis Cokelat

No.	Nama	Fungsi
1.	Kedai Won.dis	Tempat untuk menikmati menu olahan cokelat
2.	Etalase Produk	Tempat untuk <i>display</i> produk cokelat
3.	Pendopo	Tempat untuk menerima tamu atau penunjang
4.	Kamar Mandi	Tempat buang air kecil/besar untuk tamu atau karyawan
5.	Kolam Ikan	Tempat bersantai dan terapi kaki bagi pengunjung yang datang
5.	Lemari pendingin	Tempat menyimpan dan pendinginan cokelat
6.	Perpustakaan mini	Tempat untuk membaca bagi pengunjung
7.	Tempat cuci tangan	Tempat untuk mencuci tangan
8.	Tempat Parkir	Tempat untuk parkir kendaraan tamu atau karyawan

1.2.5. Denah Perusahaan

a. Lokasi Wondis Cokelat

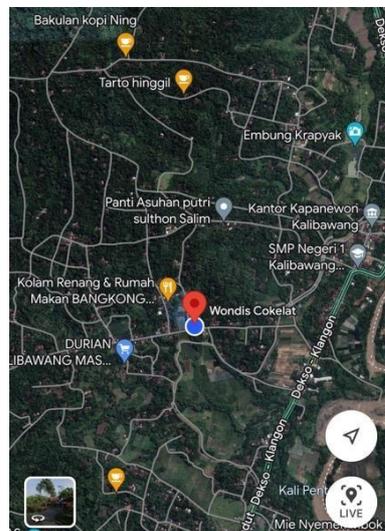
Wondis Cokelat beralamat di Dusun Salakmalang, Desa Banjarharjo, Kecamatan Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta, Kode Pos: 55672. Adapun batas-batas wilayahnya sebagai berikut:

Utara : Dusun Karang, Desa Banjaroya, Kecamatan Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo, DIY

Selatan : Dusun Ngrajun, Desa Banjarharjo, Kecamatan Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo, DIY

Timur : Dusun Bogo, Desa Banjarharjo, Kecamatan Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo, DIY

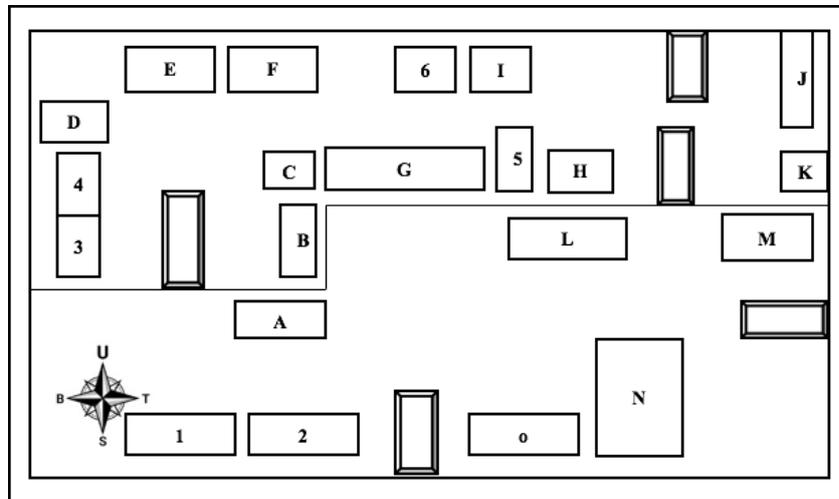
Barat : Dusun Demangan, Desa Banjarharjo, Kecamatan Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo, DIY.



Gambar 1.24 Peta Lokasi Wondis Cokelat

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

a. Denah Tempat Produksi Wondis Cokelat



Skala 1:400

Gambar 1.25 Denah Ruang Produksi

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

Keterangan: 1= Mesin *Roasting* 2= Mesin *Deseller* 3= Mesin Pemasta 4= Mesin *Grinder* 5= *Sealer Continuous* 6= *Show Case* A= Tempat Penyimpanan Bahan Baku B= Meja Pencetakan Cokelat C= Lemari Penyimpanan Bahan Tambahan D= Kulkas E= *Wastafle* F= Kompor G= Meja *Finishing* Produk H= Rak Penyimpanan Stiker Dan Label I= Rak Penyimpanan Kemasan J= Meja *Packing* Produk K= Rak Buku Administrasi L= *Display* Produk Cokelat M= *Casier* N= Kursi Tamu O= Lemari Stok Produk.

BAB II

KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK MUTU BIJI KAKAO MENJADI OLAHAN COKELAT PEGAGAN DI UMKM WONDIS COKELAT KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

2.1 Latar Belakang

Buah kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan terbaik di Indonesia yang memiliki peranan penting bagi perekonomian, karena perkebunan kakao merupakan salah satu penyumbang devisa negara terbesar dibidang perkebunan (Rachmawati, N. A., 2018). Buah kakao menghasilkan biji kakao sebagai hasil utama yang dapat diolah menjadi produk makanan dan minuman cokelat. Sebelum diolah menjadi produk makanan dan minuman, buah kakao harus mengalami berbagai proses pengolahan salah satunya adalah proses fermentasi.

Fermentasi merupakan proses alami yang sangat penting dalam pengolahan pascapanen kakao. Biji kakao yang melalui proses fermentasi mempunyai kualitas yang jauh lebih baik dibandingkan dengan biji kakao yang tidak melalui proses fermentasi. Fermentasi kakao dengan jenis bakteri *lactobacillus* membantu dalam fermentasi asam laktat, yang berfungsi untuk menurunkan pH biji kakao. Asam laktat inilah yang kemudian akan meningkatkan kualitas dan memperkuat aroma dan cita rasa cokelat pada biji kakao (Rustijarno,S., 2014).

Fermentasi merupakan proses perombakan gula dan asam sitrat dalam *pulp* menjadi asam-asam organik yang dilakukan oleh mikroba pelaku fermentasi. Asam-asam organik tersebut akan menginduksi reaksi enzimatik yang ada di alam biji kakao sehingga terjadi perubahan biokimia yang akan membentuk senyawa pemberi aroma, rasa, dan warna pada kakao (Afoakwa *et al.*, 2014).

Menurut Albertini *et al.*, (2015), proses fermentasi terbagi menjadi 3 tahapan, yaitu:

1. Tahap *anaerob*, terjadi pada 24-36 jam pertama. Yeast akan mengkonversi gula menjadi alkohol dalam kondisi rendah oksigen dan pH dibawah 4.
2. Tahap *Lactobacillus lactis* yang keberadaannya mulai dari awal fermentasi, tetapi hanya menjadi dominan antara 48 dan 96 jam. *Lactobacillus lactis* mengkonversi gula dan sebagian asam organik menjadi asam laktat.
3. Tahap bakteri asam asetat, dimana keberadaan bakteri asam asetat juga terjadi selama fermentasi, tetapi menjadi sangat signifikan hingga akhir ketika terjadi peningkatan aerasi. Bakteri asam asetat berperan dalam mengkonversi alkohol menjadi asam asetat. Konversi tersebut akibat reaksi eksotermik yang sangat kuat yang berperan dalam peningkatan suhu. Pada tahap ini suhu bisa mencapai 50°C atau lebih tinggi pada sebagian fermentasi.

Keberadaan asam sitrat membuat lingkungan di sekitar *pulp* menjadi asam sehingga akan menginisiasi pertumbuhan ragi dan terjadi fermentasi secara *anaerob*. Enzim pektinolitik yang dihasilkan oleh ragi mencairkan lendir dan menyebabkan keringat fermentasi, yang dikeluarkan melalui lubang di bagian bawah kotak fermentasi. Ini menghasilkan peningkatan kadar oksigen, memungkinkan pertumbuhan bakteri asam laktat dan asam asetat. Konsentrasi asam laktat dan asam asetat di dalam lendir mulai meningkat setelah dua hari fermentasi (Sari, J., 2014).

Memeriksa durasi fermentasi kakao meskipun sudah ada standar waktu sangat penting karena biji kakao bervariasi dalam hal ukuran, varietas sebelum kondisi fermentasi yang mempengaruhi laju fermentasi, perubahan kecil seperti perbedaan dalam pengadukan atau tumpukan biji kakao yang berbeda bisa mempengaruhi kualitas dan memastikan bahwa biji kakao terfermentasi dengan baik setiap kali membantu menjaga konsistensi mutu coklat yang dihasilkan, fermentasi yang terlalu lama atau terlalu pendek

dapat menghasilkan rasa yang tidak diinginkan sehingga dapat mempengaruhi kualitas biji kakao.

Fermentasi biji kakao pada dasarnya mempunyai dua tujuan, yaitu untuk menghancurkan lapisan berlendir yang menyelimuti pulp dan mengusahakan kondisi untuk terjadinya reaksi dalam keping biji selama proses fermentasi. Pulp yang hancur oleh kegiatan mikroorganisme yang berasal dari lingkungan akan lepas dari keping biji hingga biji kakao menjadi bersih dan cepat kering setelah dilakukan pencucian. Reaksi kimia dan biokimia dalam keping biji dimaksudkan untuk pembentukan prekursor *flavour* dan warna (Sari, J., 2014).

Menurut Asriani (2020), wadah fermentasi kakao yang ideal biasanya menggunakan kotak kayu berkapasitas 750 kg biji kakao basah dengan lubang aerasi pada setiap sisi kotak kayu dan suhu fermentasi optimum untuk proses fermentasi biji kakao adalah 44-48 °C. Pada kenyataannya, kakao dari masing- masing petani tidak mencapai 750 kg biji kakao segar maka dari itu petani tidak melakukan proses fermentasi karena kapasitas sedikit. Dalam usaha memberi gambaran fermentasi biji kakao yang baik peneliti melakukan fermentasi biji kakao menggunakan tenggok yang hanya berkapasitas 1-1,5 kg biji kakao dan apabila ditingkat petani menggunakan fermentor tipe kotak dinding ganda yang berkapasitas 10-15 kg.

Saat proses fermentasi berlangsung, dilakukan *aerasi* setiap 2 hari sekali dengan cara pengadukan secara merata. Pengadukan ini bertujuan agar suhu panas yang dihasilkan akibat proses fermentasi dapat tersebar rata. Suhu pencapaian fermentasi sempurna maksimal pada suhu 47-50°C. Suhu fermentasi diamati dan dicatat setiap hari guna mengetahui apakah fermentasi berjalan secara optimal atau tidak. Proses fermentasi kakao dipengaruhi oleh waktu fermentasi, pengadukan, iklim, aerasi, dan tempat fermentasi (Natsir, A. N., 2014).

Proses fermentasi yang telah selesai biasanya ditandai atau dapat diketahui dari beberapa indikasi, antara lain: pulp mudah dibersihkan dari kulit biji, kulit biji berwarna coklat, dan bau asam cuka sangat jelas. Biji-biji

kakao yang belum cukup mengalami fermentasi warna pulp putih, kulit biji belum berwarna coklat, dan masih berbau alkohol. Fermentasi berfungsi memberi warna dan aroma yang lebih bagus jika dibandingkan dengan biji kakao tanpa fermentasi (Sari, J., 2014).

Mutu kakao dapat ditentukan secara fisik, kimia, dan organoleptik. Secara fisik, tingkat kesempurnaan fermentasi dapat dilihat dari hasil *cut test* (uji belah). *Cut test* dilakukan dengan cara biji kakao dibelah secara diagonal dan warna dapat diamati secara kasat mata. Secara kualitatif kesempurnaan proses fermentasi dapat dilihat dari perubahan warna keping biji kakao. Dengan uji belah dapat dilihat warna dominan keping biji, tanpa fermentasi berwarna ungu (violet) atau sering disebut biji *slaty*. Warna tersebut secara bertahap akan berubah menjadi coklat sejalan dengan perkembangan proses dan lama fermentasi. *Cut test* digunakan secara visual untuk membedakan kesempurnaan proses fermentasi dari berbagai sampel biji kakao dan sekaligus sebagai acuan penentuan mutu dan harga biji kakao (Ariyanti, M., 2017).

Biji-biji yang difermentasi secara penuh (*fully fermented*) ditandai dengan adanya warna coklat gelap pada 80% kulit luar dan kotiledon serta adanya pori-pori kecil di dalam biji, sedangkan pada fermentasi sebagian (*half fermented*) biji coklat tua tetapi tidak ada pori-pori, dan pada fermentasi yang gagal (*bad fermented*) biji berwarna ungu dan tidak ada pori-pori dalam biji (Arda, G. 2018).

Salah satu faktor yang mempengaruhi fermentasi biji kakao yaitu waktu fermentasi. Lama fermentasi biji kakao berpengaruh terhadap berhasil atau tidaknya proses fermentasi pada kakao. Di ladang kakao wondis coklat, biji kakao difermentasi selama 96-120 jam agar diperoleh hasil yang baik dan maksimal.

2.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang didapatkan berdasarkan latar belakang diatas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Karakteristik Aroma, Rasa, Tekstur, dan Warna Biji Kakao yang difermentasi dengan Lama Waktu yang Bervariasi di Ladang Kakao Wondis Cokelat?
2. Berapa Lama Waktu yang Optimal digunakan di Ladang Kakao Wondis Cokelat untuk Proses Fermentasi Biji Kakao?

2.3 Tujuan

2.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dilaksanakannya kerja praktik ini yaitu diharapkan mahasiswa dapat mengamati dan ikut serta secara langsung dalam proses pascapanen dan proses produksi serta dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan ke tempat saat kerja praktik berlangsung.

2.3.2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari kerja praktik ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui Karakteristik Aroma, Rasa, Tekstur dan Warna Biji Kakao yang difermentasi dengan Lama Waktu yang Bervariasi di Ladang Kakao Wondis Cokelat?
2. Mengetahui Berapa Lama Waktu yang Optimal digunakan di Ladang Kakao Wondis Cokelat untuk Proses Fermentasi Biji Kakao?

2.4 Metodologi Pemecahan Masalah

2.4.1. Waktu dan Tempat

Waktu : 27 Januari – 28 Februari 2024

Jam Kerja : 08.00 – 16.00 WIB

Tempat : Ladang Kakao dan Rumah Produksi Wondis
Cokelat

Alamat : Dusun Salakmalang, Desa Banjarharjo, Kecamatan
Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo, Daerah
Istimewa Yogyakarta, Kode Pos: 55672.

2.4.2. Metode Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data

Metode pengambilan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1) Pengambilan data Primer

a. Observasi lapangan

Observasi lapangan dilakukan di ladang kakao dan di rumah produksi wondis coklat selama ± 1 bulan, dimulai dari tanggal 27 Januari – 28 Februari 2024. Observasi ini dilakukan 1 kali dalam dua minggu, sehingga total observasi dilakukan sebanyak 2 kali selama 4 minggu (1 bulan kerja praktik). Observasi difokuskan pada fermentasi kakao menjadi olahan coklat pegangan di Wondis Cokelat.

b. Uji Organoleptik

Uji Organoleptik dengan jenis uji hedonik menggunakan panelis sebanyak 7 orang diminta untuk menilai tingkat kesukaan terhadap fermentasi biji kakao kering dari waktu 9 jam-120 jam dengan menilai karakteristik aroma, rasa, tekstur, dan warna.

c. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada petani dan semua karyawan yang bekerja dibagian produksi, manajer produksi, dan penanggung jawab lapangan. Dalam wawancara ini diperoleh berbagai informasi yang tidak didapat dalam observasi.

d. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan cara pengambilan gambar-gambar pada proses fermentasi dan proses produksi berlangsung.

2.5 Analisis Hasil Pemecahan Masalah

Fermentasi kakao terjadi secara *anaerob* atau tanpa oksigen oleh bakteri asam sitrat dan *aerob* atau dengan oksigen oleh bakteri asam asetat (BAA) dan bakteri asam laktat (BAL). Mikroorganisme ada secara alami saat buah kakao dibuka. Sebelum dibuka, buah kakao masih steril dan belum bisa difermentasi. Mikroorganisme ada lewat perantara tangan, udara, air, atau

serangga yang menempel (Apriyanto.M., 2017).

Keberadaan asam sitrat membuat lingkungan di sekitar *pulp* menjadi asam sehingga akan menginisiasi pertumbuhan ragi dan terjadi fermentasi secara *anaerob*. Enzim pektinolitik yang dihasilkan oleh ragi mencairkan lendir dan menyebabkan keringat fermentasi, yang dikeluarkan melalui lubang di bagian bawah kotak fermentasi. Ini menghasilkan peningkatan kadar oksigen, memungkinkan pertumbuhan bakteri asam laktat dan asam asetat. Konsentrasi asam laktat dan asam asetat di dalam lendir mulai meningkat setelah dua hari fermentasi (Sari, J., 2014).

Fermentasi kakao merupakan langkah penting untuk pengembangan aroma dan citarasa kakao. Bioproses ini telah dipelajari selama bertahun-tahun tetapi masih banyak petani yang melakukan fermentasi kakao tidak sesuai dengan waktu optimal fermentasi. Secara kimiawi, fermentasi menyebabkan penurunan kadar polifenol dan alkaloid seperti teobromin dan kafein, yang mengurangi rasa pahit dan sepat pada biji kakao. Penelitian oleh Pereira et al. (2019) menunjukkan bahwa penurunan polifenol tidak hanya meningkatkan cita rasa tetapi juga mempengaruhi warna biji kakao, menjadikannya lebih coklat dan menarik secara visual. Asam organik yang dihasilkan selama fermentasi, seperti asam laktat dan asetat, memainkan peran kunci dalam pengembangan profil rasa melalui reaksi Maillard selama pemanggangan (Ho et al., 2018).

Perubahan fisik yang terjadi selama fermentasi termasuk pemecahan dinding sel dan perubahan struktur internal biji kakao. Aktivitas enzimatik selama fermentasi membantu dalam memecah dinding sel, membuat biji lebih mudah diolah dan memberikan tekstur yang lebih halus pada produk akhir. Perubahan ini juga meningkatkan ketersediaan nutrisi tertentu, seperti protein dan karbohidrat yang lebih mudah dicerna (Afoakwa et al., 2015).

Secara organoleptik, fermentasi adalah langkah kunci untuk pengembangan rasa dan aroma yang kompleks pada coklat. Senyawa volatil seperti ester, aldehid, dan keton yang dihasilkan selama fermentasi berkontribusi pada aroma khas coklat yang kompleks dan menarik. Menurut

penelitian oleh Kadow et al. (2015), kontrol yang tepat terhadap kondisi fermentasi, seperti suhu dan waktu, sangat penting untuk memastikan profil rasa yang optimal dan konsisten.

Waktu fermentasi kakao merupakan salah satu kunci dari proses pengolahan buah kakao menjadi produk olahan coklat yang dihasilkan agar baik dan lebih berkualitas, maka dari itu penyusun mengangkat topik terkait “Karakteristik Organoleptik Mutu Biji Kakao Menjadi Olahan Cokelat Pegagan di UMKM Wondis Cokelat, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta”.

2.5.1. Fermentasi Kakao

Buah kakao yang sudah matang dipilih sebagai bahan perlakuan. Tanpa melalui proses pemeraman, buah kakao dipetik dan dipecah untuk diambil bijinya. Biji kakao basah yang sudah melalui proses sortasi kemudian disimpan dalam kotak fermentasi selama 5-6 hari. Sebelum biji kakao dimasukkan ke dalam kotak fermentasi, bagian dinding kotak fermentasi terlebih dahulu dilapisi dengan daun pisang dan bagian atas dilapisi dengan karung goni. Perlakuan ini bertujuan agar tidak terjadi kontak langsung dengan udara. Kotak fermentasi berupa kotak kayu ukuran 50,2 x 40,8 x 47,6 cm dengan kapasitas 40 kg. Kotak fermentasi memiliki lubang berdiameter 1 cm yang berjarak 5 cm setiap lubangnya. Apabila biji kakao kurang dari 40 kg fermentasi dilakukan dengan menggunakan tenggok yang ditutupi rapat menggunakan daun kakao atau daun pisang.



Gambar 2.1 Kotak Fermentasi

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

Saat proses fermentasi berlangsung, dilakukan aerasi setiap 2 hari sekali dengan cara pengadukan secara merata. Pengadukan ini bertujuan agar suhu panas yang dihasilkan akibat proses fermentasi dapat tersebar rata. Suhu pencapaian fermentasi sempurna maksimal pada suhu 47-50°C.



Gambar 2.2 Fermentasi 0 jam

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)



Gambar 2.3 Aerasi ke-24 jam

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)



Gambar 2.4 Aerasi ke-72 jam

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)



Gambar 2.5 Aerasi ke-120 jam

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

2.5.2. Pengolahan Biji Kakao Kering

Biji kakao yang sudah difermentasi kemudian dijemur kurang lebih selama 6-7 hari di bawah sinar matahari. Sebelum dijemur, biji kakao dicuci terlebih dahulu agar bersih dan sudah tidak ada lendir. Penjemuran dilakukan secara tradisional menggunakan ragen dan bantuan sinar matahari. Penjemuran biji kakao bertujuan untuk menurunkan kadar air pada biji kakao.



Gambar 2.6 Pencucian Biji Kakao setelah di Fermentasi

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)



Gambar 2.7 Tempat Penjemuran Biji Kakao

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)



Gambar 2.8 Penjemuran Biji Kakao

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

2.5.3. Hasil dan Pembahasan

Fermentasi merupakan proses penting yang harus dilakukan untuk memperkuat aroma dan cita rasa coklat pada biji kakao. Fermentasi kakao terjadi secara *anaerob* oleh bakteri asam sitrat dan *aerob* oleh bakteri asam asetat dan bakteri asam laktat. Uji organoleptik merupakan suatu cara pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Indra yang digunakan dalam menilai sifat indrawi adalah indra penglihatan, peraba, pembau, dan pengecap (Hendarto, 2020).

Tabel 2.1 Kode Sampel untuk Tabulasi Data

Kode Sampel	Perlakuan
F1	Fermentasi selama 9 jam
F2	Fermentasi selama 12 jam
F3	Fermentasi selama 24 jam
F4	Fermentasi selama 48 jam
F5	Fermentasi selama 72 jam
F6	Fermentasi selama 96 jam
F7	Fermentasi selama 120 jam

Tabel 2.2 Kode Sampel untuk Panelis

Kode Sampel	Perlakuan
137	Fermentasi selama 9 jam
231	Fermentasi selama 12 jam
325	Fermentasi selama 24 jam
564	Fermentasi selama 48 jam
617	Fermentasi selama 72 jam
634	Fermentasi selama 96 jam
964	Fermentasi selama 120 jam

1. Uji Organoleptik

Biji kakao difermentasi dibagi menjadi 7 sampel dengan perlakuan yang berbeda-beda. Masing-masing sampel ditimbang sebanyak 100 gram kemudian difermentasi dengan jangka waktu yang berbeda-beda. Sampel 137 difermentasi selama 9 jam, sampel 231 selama 12 jam, sampel 325 selama 24 jam, sampel 564 selama 48 jam, sampel 617 selama 72 jam, sampel 634 selama 96 jam, dan sampel 964 selama 120 jam. Setelah difermentasi dengan jangka waktu yang telah ditentukan, masing-masing sampel dijemur selama 6-7 hari hingga diperoleh kadar air sesuai dengan SNI. Setelah itu, dilakukan uji organoleptik untuk masing- masing sampel dengan parameter aroma, rasa,

tekstur, dan warna.

Sifat organoleptik adalah sifat mutu produk yang dapat dinilai dengan melakukan uji organoleptik. Organoleptik merupakan pengujian terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan dan kemauan untuk mempergunakan suatu produk. Uji Organoleptik atau sensoris merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap suatu produk. Pengujian organoleptik dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu, dan kerusakan lainnya dari produk (Kartika, B., 2017). Panelis yang digunakan untuk uji organoleptik ini berjumlah 7 panelis. Panelis akan mengamati dan membedakan aroma, rasa, tekstur, dan warna pada setiap sampel kemudian mengisi kuisisioner yang telah disiapkan.

Tabel 2.3 Skor Penilaian Uji Organoleptik Biji Kakao Kering

Skor	Aroma	Rasa	Tekstur	Warna
5	Sangat khas kakao	Sangat tidak pahit keasaman	Sangat berongga	Sangat coklat
4	Khas kakao	Tidak pahit keasaman	Berongga	Coklat
3	Agak khas kakao	Agak pahit keasaman	Agak berongga	Agak coklat
2	Tidak khas kakao	Pahit keasaman	Tidak berongga	Tidak coklat
1	Sangat tidak khas kakao	Sangat pahit keasaman	Sangat tidak berongga	Sangat tidak coklat

(Sumber: Nizori *et al.*, 2021)

Tabel 2.4 Rerata Skor Pengamatan Sensoris

Sampel	Rerata Skor Pengamatan Sensoris				
	Aroma	Rasa	Tekstur	Warna	Rata-rata Keseluruhan
F1	1,4	1,2	2,8	1,8	1,8
F2	1,8	2,7	2,0	1,5	2,0
F3	3,1	2,7	2,2	3,5	2,8
F4	3,2	3,5	3,0	3,2	3,2
F5	4,7	3,7	4,1	4,4	4,2
F6	4,7	4,0	4,1	4,7	4,4
F7	4,8	4,4	4,7	4,7	4,6

2. Pengaruh Aroma

Aroma atau bau produk pangan menentukan kualitas dan kenikmatan produk pangan tersebut. Komponen aroma biji kakao terdiri dari senyawa-senyawa volatil yang terutama terbentuk dari reaksi antara gugus amina dan karboksil. Kedua senyawa terakhir adalah hasil perombakan peptida dan karbohidrat yang berlangsung selama fermentasi. Reaksi Maillard adalah reaksi antara gula pereduksi dengan asam amino dengan adanya pemanasan (Hustiany, 2016). Reaksi Maillard yang berlangsung intensif selama penjemuran biji kakao menghasilkan senyawa-senyawa volatil yang terdiri dari kelompok alkohol, eter, furan, tiazol, piron, asam, ester, aldehida, imina, amina, oksazol, pirazin, dan pirol. Senyawa yang dianggap besar kontribusinya terhadap aroma maupun cita rasa coklat karena sifatnya tidak volatil sepenuhnya adalah pirazin.

Menurut Mursiti S., (2017), salah satu senyawa yang berperan dalam aroma khas kakao adalah 2,3-butanediol. 2,3-butanediol merupakan salah satu senyawa organik yang dihasilkan dari proses fermentasi biji kakao yang bersifat alkoholik. Selain itu, senyawa ini juga ditemukan pada lemak kakao.

Berdasarkan Tabel 2.3, pada sampel F1, empat orang panelis memilih skor 1, tiga orang panelis memilih skor 1, dan didapatkan skor rata-rata 1,4.

Pada sampel F2, dua orang memilih skor 1, empat orang memilih skor 2, seorang panelis memilih skor 3 dan didapatkan skor rata-rata 1,8. Pada sampel F3, empat orang panelis memilih skor 3, dua orang panelis memilih skor 2, seorang panelis memilih skor 2 dan didapatkan skor rata-rata 3,1. Pada sampel F4, tiga orang panelis memilih skor 4, dua orang memilih skor 3, dua orang memilih skor 1 dan didapatkan skor rata-rata 3,2. Pada sampel F5, enam orang panelis memilih skor 5, seorang panelis memilih skor 3, dan didapatkan skor rata-rata 4,7. Pada sampel F6, empat orang panelis memilih skor 5, dua orang panelis memilih skor 4, dan didapatkan skor rata-rata 4,8. Pada sampel F7, enam orang panelis memilih skor 5, satu orang panelis memilih skor 4, dan didapatkan skor rata-rata 4,7.

Berdasarkan data di atas, sampel F1 memiliki aroma sangat tidak khas kakao, sampel F2 memiliki aroma sangat tidak khas kakao, sampel F3 memiliki aroma agak khas kakao, sampel F4 memiliki aroma agak khas kakao, sampel F5 memiliki aroma khas kakao, sampel F6 memiliki aroma khas kakao, dan sampel F7 memiliki aroma sangat khas kakao. Dapat disimpulkan bahwa sampel dengan skor tertinggi atau memiliki aroma sangat khas kakao yaitu sampel F6 sedangkan sampel dengan skor terendah atau memiliki aroma sangat tidak khas kakao yaitu sampel F1. Hal ini membuktikan bahwa lama waktu fermentasi sangat berpengaruh pada aroma yang dihasilkan biji kakao.

Perlakuan fermentasi selama 1 hari menghasilkan aroma sangat tidak khas kakao, fermentasi selama 2 hari menghasilkan aroma tidak khas kakao karena pH yang relatif rendah sehingga sifat asam mendominasi dan menghalangi aroma cokelat yang ada. Penyebab lainnya yaitu belum terbentuknya prekursor aroma akibat belum adanya proses fermentasi dan waktu fermentasi yang belum cukup. Perlakuan fermentasi selama 24 jam dan 48 jam menghasilkan aroma yang kurang khas kakao karena proses fermentasi belum sempurna sehingga aroma yang terbentuk juga kurang sempurna. Perlakuan fermentasi selama 72 jam dan 96 jam menghasilkan aroma sempurna yang khas kakao karena waktu fermentasi yang cukup

sehingga proses fermentasi dapat berjalan dengan baik. Perlakuan fermentasi selama 120 jam menghasilkan aroma sangat khas kakao. Hal ini disebabkan karena fermentasi semakin lama aroma khas kakao semakin kuat sedangkan tanpa fermentasi aroma khas dari kakao tidak muncul. Menurut Rachmatullah dkk., (2021), senyawa volatile furan, senyawa fenol dapat menimbulkan aroma pada coklat. Selain itu juga komponen pirazin merupakan komponen aroma yang terbentuk akibat penyangraian pada biji kakao, jumlah komponen pirazin yang dihasilkan ditentukan oleh komposisi komponen prekursor seperti asam amino bebas, peptide, dan gula secara enzimatik terbentuk dalam proses fermentasi. Selain senyawa fenol dan pirazin terdapat juga senyawa benzene yang terbentuk selama penyangraian yang merupakan senyawa golongan aromatik yang berbau sedap seperti aroma kacang.

Hal ini menumbuhkan cita rasa yang baik karena selama fermentasi terjadi pengraian senyawa pilifenol, protein, dan gula oleh enzim yang menghasilkan senyawa calon rasa dengan fermentasi yang sempurna senyawa-senyawa semakin terurai.

3. Pengaruh Rasa

Rasa atau *flavour* adalah faktor penting yang mempengaruhi kualitas produk olahan coklat. Cita rasa asam yang timbul pada produk olahan coklat disebabkan karena adanya asam yang tidak seluruhnya menguap pada saat proses pengolahan coklat. Proses fermentasi membantu dalam menghilangkan *pulp* yang membungkus biji kakao dan membantu dalam mengembangkan prekursor rasa coklat. *Pulp* biji kakao mengandung gula dan polisakarida yang kemudian akan difermentasi oleh mikroba. Aktivitas mikroba ini akan menghasilkan metabolit dan kondisi yang menyebabkan kematian biji dan memulai serangkaian reaksi biokimia di dalam biji kakao yang menghasilkan prekursor rasa coklat (Anogara, dkk., 2018). Apabila biji kakao tidak mengalami proses fermentasi, maka cita rasa dan aroma khas kakao tidak terbentuk dan menyebabkan biji terasa pahit dan sepat

(Pradnyawathi dkk., 2018).

Berdasarkan Tabel 2.3, pada sampel F1, enam orang panelis memilih skor 1, seorang panelis memilih skor 2, dan didapatkan skor rata-rata 1,2. Pada sampel F2, tiga orang panelis memilih skor 2, tiga orang panelis memilih skor 3, seorang panelis memilih skor 4 dan didapatkan skor rata-rata 2,7. Pada sampel F3, empat orang panelis memilih skor 3, dua orang panelis memilih skor 2, dan didapatkan skor rata-rata 2,7. Pada sampel F4, enam orang panelis memilih skor 4, seorang panelis memilih skor 1, dan didapatkan skor rata-rata 3,5. Pada sampel F5, lima orang panelis memilih skor 4, dua orang panelis memilih skor 5, dan didapatkan skor rata-rata 3,7. Pada sampel F6, enam orang panelis memilih skor 5, seorang panelis memilih skor 3, dan didapatkan skor rata-rata 4,0. Pada sampel F7, empat orang panelis memilih skor 4, tiga orang panelis memilih skor 5, dan didapatkan skor rata-rata 4,4.

Berdasarkan data di atas, sampel F1 memiliki rasa sangat pahit keasaman, sampel F2 dan sampel F3 memiliki rasa pahit keasaman, sampel F4 memiliki rasa agak pahit keasaman, sampel F5 memiliki rasa tidak pahit keasaman, sampel F6 memiliki rasa tidak pahit keasaman, dan sampel F7 memiliki rasa tidak pahit keasaman. Hal ini membuktikan bahwa lama waktu fermentasi sangat berpengaruh pada rasa yang dihasilkan biji kakao.

Perlakuan fermentasi 9 jam menghasilkan rasa sangat pahit keasaman, sedangkan perlakuan fermentasi 12 jam dan 24 jam menghasilkan rasa pahit keasaman. Hal ini disebabkan karena belum adanya proses fermentasi dan waktu fermentasi yang belum cukup. Perlakuan fermentasi 48 jam menghasilkan rasa agak pahit keasaman, namun perlakuan fermentasi 72 jam, 96 jam dan 120 jam yang paling optimal menghasilkan rasa pahit keasaman khas kakao. Hal ini disebabkan karena adanya proses fermentasi dengan waktu optimal. Sesuai dengan pernyataan Rachmatullah dkk. (2021), bahwa biji kakao yang terfermentasi dengan baik memiliki rasa pahit dan asam yang tidak dominan.

Selama proses fermentasi berlangsung, kandungan kadar air akan menurun sehingga menyebabkan komponen-komponen lain seperti komponen asam pada kakao menjadi meningkat. Selama proses penjemuran, terjadi penguraian komponen ikatan molekul air (H₂O) dan meningkatkan kandungan gula, protein, mineral, dan komponen lainnya (Amaria W *et al.*, 2016).

4. Pengaruh Tekstur

Menurut Lutfiah (2018), tekstur merupakan ciri suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang memiliki ukuran, bentuk, jumlah, dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan. Proses fermentasi dan penjemuran biji kakao menyebabkan biji kakao memiliki tekstur yang berongga saat dibelah.



Gambar 2.9 Penampakan Tekstur Rongga Biji Kakao Kering

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

Berdasarkan Tabel 2.3, pada sampel F1, empat orang panelis memilih skor 2, tiga orang panelis memilih skor 1 dan didapatkan skor rata-rata 2,8. Pada sampel F2, tiga orang panelis memilih skor 2, dua orang panelis memilih skor 1 dan didapatkan skor rata-rata 2,0. Pada sampel F3, tiga orang panelis memilih skor 1, dua orang panelis memilih skor 4, seorang panelis memilih skor 3, seorang panelis memilih skor 2 dan didapatkan skor rata-rata 2,2. Pada sampel F4, tiga orang

panelis memilih skor 3, dua orang memilih skor 2, dua orang memilih skor 4, dan didapatkan skor rata-rata 3,0. Pada sampel F5, empat orang panelis memilih skor 4, dua orang panelis memilih skor 5, seorang panelis memilih skor 3 dan didapatkan skor rata-rata 4,1. Pada sampel F6, tiga orang panelis memilih skor 5, dua orang panelis memilih skor 4, dua orang panelis memilih skor 3 dan didapatkan skor rata-rata 4,1. Pada sampel F7, enam orang panelis memilih skor 5, seorang panelis memilih skor 3, dan didapatkan skor rata-rata 4,7.

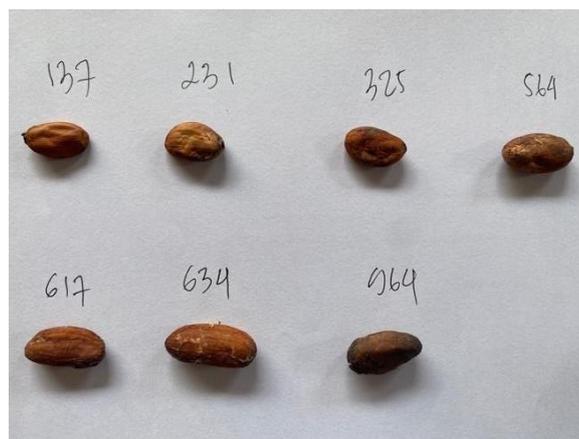
Berdasarkan data di atas, sampel F1 memiliki tekstur agak berongga, sampel F2 dan sampel F3 memiliki tekstur tidak berongga, sampel F4 memiliki tekstur agak berongga, sampel F5 dan sampel F6 memiliki tekstur berongga, dan sampel F7 memiliki tekstur sangat berongga.

Dapat disimpulkan lama waktu fermentasi berpengaruh pada tekstur biji kakao namun tidak memberikan pengaruh yang signifikan melainkan rongga pada biji kakao dipengaruhi oleh hilangnya kadar air selama proses penjemuran. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lutfiah (2018), bahwa kandungan air yang rendah akan menyebabkan biji kakao mudah rapuh (berongga). Selain kadar air, tekstur kakao juga mempengaruhi jumlah biji per 100 gram. Tekstur biji yang berongga akan mempengaruhi berat biji. Semakin berongga tekstur biji maka jumlah biji per 100 gram akan semakin banyak dan sebaliknya (Nirwana, 2017).

5. Pengaruh Warna

Warna merupakan karakteristik yang menentukan penerimaan atau penolakan suatu produk oleh konsumen. Menurut Hendarto (2020), warna atau kenampakan merupakan atribut mutu yang ditangkap oleh mata konsumen sebelum penilaian atribut mutu yang lain dari produk. Peranan warna sangat nyata karena umumnya konsumen akan mendapatkan kesan pertama, baik suka atau tidak suka terhadap suatu produk pangan dari warnanya (Nurhayati *et al.*, 2017).

Faktor yang berperan dalam pembentukan warna yaitu waktu fermentasi dan lama pengeringan. Pada proses fermentasi dan pengeringan terjadi penguraian senyawa polifenol. Hal ini berhubungan dengan semakin tinggi kandungan polifenol dalam biji akan mendorong terjadi reaksi maillard, dengan bantuan polifenol oksidase menghasilkan warna kakao (Hustiany, R. 2016). Pada saat yang bersamaan, terjadi pengurangan konsentrasi polifenol dalam biji melalui oksidasi senyawa polifenol keluar dari biji, perubahan warna biji kakao karena adanya kandungan antosianin yang menyebabkan warna berubah dari ungu muda ke ungu gelap (Nurhayati dkk, 2017). Warna biji kakao yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh kotak fermentasi, jika menggunakan kotak fermentasi besar akan menghasilkan warna coklat tua dan jika menggunakan kotak fermentasi kecil akan menghasilkan warna coklat lebih terang (Rachmatullah, 2021).



Gambar 2.10 Penampakan Warna Biji Kakao Kering

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

Berdasarkan Tabel 2.3, pada sampel F1, tiga orang panelis memilih skor 1, dua orang panelis memilih skor 2, dua orang panelis memilih skor 3 dan didapatkan skor rata-rata 1,8. Pada sampel F2, empat orang panelis memilih skor 2, tiga orang panelis memilih skor 1, dan didapatkan skor rata-rata 1,5. Pada sampel F3, empat orang panelis memilih skor 4, tiga orang panelis memilih skor 3, dan didapatkan skor rata-rata 3,5. Pada sampel F4, tiga orang panelis memilih skor 4, tiga orang panelis memilih skor 3, seorang panelis

memilih skor 2, dan didapatkan skor rata-rata 3,2. Pada sampel F5, empat panelis memilih skor 5, dua orang panelis memilih skor 4, seorang panelis memilih skor 1 dan didapatkan skor rata-rata 4,4. Pada sampel F6, lima orang panelis memilih skor 5, dua orang panelis memilih skor 4, dan didapatkan skor rata-rata 4,7. Pada sampel F7, lima orang panelis memilih skor 5, dua orang panelis memilih skor 4, dan didapatkan skor rata-rata 4,7.

Berdasarkan data di atas, sampel F1 memiliki warna tidak coklat, sampel F2 memiliki warna agak coklat, sampel F3 memiliki warna coklat, sampel F4 memiliki warna coklat, sampel F5 memiliki warna coklat, sampel F6 memiliki warna coklat, dan sampel F7 memiliki warna sangat cokelat. Hal ini menunjukkan bahwa proses fermentasi mempengaruhi perubahan warna pada biji kakao.

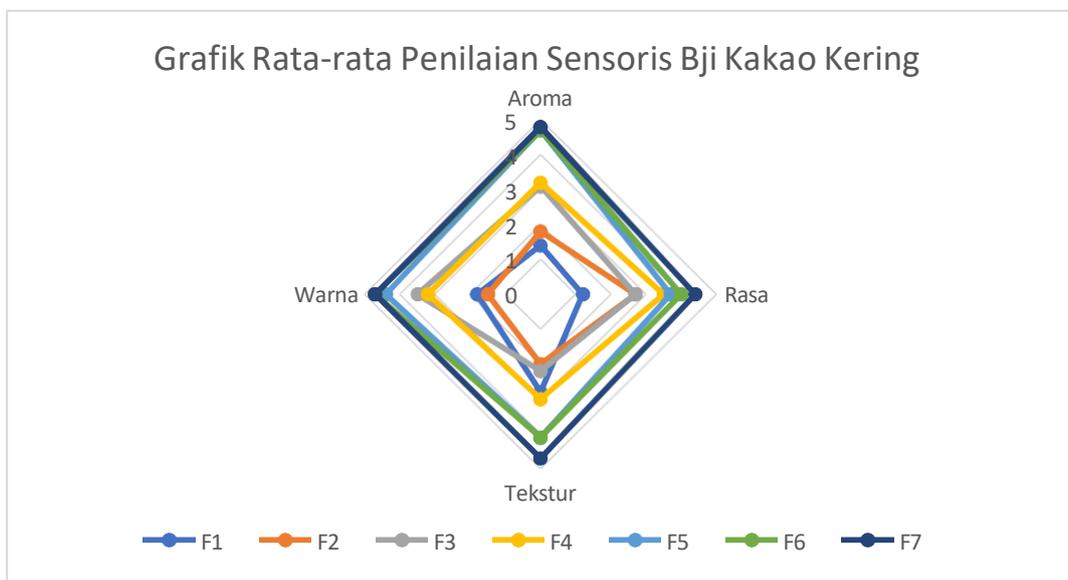
Perlakuan fermentasi 9 dan 12 jam belum menghasilkan warna coklat khas kakao dan saat dibelah kakao masih berwarna keunguan karena proses fermentasi belum sempurna dan waktu fermentasi belum cukup. Perlakuan fermentasi 24 dan 48 jam menghasilkan warna coklat khas kakao, namun saat dibelah warna kakao masih cenderung ungu. Walaupun proses fermentasi belum sempurna, warna coklat yang dihasilkan juga didukung adanya proses penjemuran. Perlakuan fermentasi 72 jam menghasilkan warna coklat khas kakao. Perlakuan fermentasi 96 jam dan 120 jam menghasilkan warna sangat coklat saat dibelah warna coklat mendominasi dan warna ungu hampir tidak terlihat. Hal ini karena proses fermentasi sudah berlangsung sempurna. Hasil yang didapatkan sesuai dengan pernyataan Murtiningrum *et al.*, (2023), bahwa perubahan komposisi polifenol selama fermentasi ditandai dengan pengurangan warna ungu pada biji kakao dan meningkatnya intensitas warna coklat kakao.

Berdasarkan tabel 2.3, hasil nilai rata-rata keseluruhan karakteristik aroma, rasa, tekstur dan warna pada sampel biji kakao fermentasi kering didapatkan waktu fermentasi yang paling optimal yaitu pada 96 jam dan 120 jam, karena pada karakteristik aroma semakin lama aroma khas kakao akan semakin kuat aroma kakao sedangkan tanpa fermentasi aroma khas dari

kakao tidak muncul. Pada karakteristik rasa, yang paling optimal menghasilkan rasa pahit keasaman khas kakao. Hal ini disebabkan karena adanya proses fermentasi dengan waktu optimal, bahwa biji kakao yang terfermentasi dengan baik memiliki rasa pahit dan asam yang tidak dominan. Pada karakteristik tekstur, lama waktu fermentasi berpengaruh pada tekstur biji kakao namun tidak memberikan pengaruh yang signifikan melainkan rongga pada biji kakao dipengaruhi oleh hilangnya kadar air selama proses penjemuran. Dan pada karakteristik warna proses fermentasi sudah berlangsung sempurna karena, perubahan komposisi polifenol selama fermentasi ditandai dengan pengurangan warna ungu pada biji kakao dan meningkatnya intensitas warna coklat kakao.

6. Grafik *Spider web*

Penilaian sensoris secara uji hedonik untuk atribut aroma, rasa, tekstur, dan warna pada masing-masing perlakuan fermentasi biji kakao kering disajikan pada grafik *spider web* pada Gambar 2.11



Gambar 2.11 Grafik *spider web* rata-rata penilaian sensoris secara uji hedonik

Gambar 2.11 menunjukkan grafik *spider web* dari ketujuh perlakuan fermentasi (F1, F2, F3, F4, F5, F6, dan F7) pada rata-rata penilaian secara uji hedonik. Pada F1 atribut yang paling menonjol adalah tekstur, F2 yang paling

menonjol adalah rasa, F3 yang paling menonjol adalah warna, F4 yang paling menonjol adalah rasa, F5 yang paling menonjol adalah warna dan rasa, F6 dan F7 atribut sensoris yang paling menonjol adalah semua atribut sensoris yaitu aroma, rasa, tekstur, dan warna.

2.6 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil setelah melakukan kerja praktik dan pembahasan melalui laporan yaitu:

1. Karakteristik Mutu Biji Kakao dengan Lama Waktu Fermentasi di Ladang Kakao Wondis Cokelat mempengaruhi aroma, rasa, tekstur dan warna pada Biji Kakao.
2. Waktu yang Optimal digunakan untuk Proses Fermentasi Biji Kakao di Ladang Kakao Wondis Cokelat yaitu selama 96 - 120 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Afoakwa, E. O. (2014). *Changes in Biochemical and Physico-chemical Qualities during Drying of Pulp Preconditioned and Fermented Cocoa (Theobroma cacao) Beans*. Journal of Nutritional Health & Food Science, 2(3).
- Afoakwa, E. O., Paterson, A., Fowler, M., & Ryan, A. (2015). *Influence of processing practices on the quality of chocolate: A review of current practices*. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 14(5), 622-64
- Ahyari, A. (1986). *Manajemen Produksi*. BPFE, Yogyakarta
- Albertini, B., Schouben, A., Guarnaccia, D., Pinneli, F., Della Vecchia, M., Ricci, M., Di Renzo, G, C. dan Blasi, P., (2015). *Effect of fermentation and drying on cocoa polyphenol*. Journal Agriculture Food Chemistry 63(45): 9948–9953.
- Amaria, W., Iflah, T., Harni, R. 2(016). *Dampak Kerusakan Oleh Jamur Kontaminan Pada Biji Kakao Serta Teknologi Pengendaliannya*. Bunga Rampai: Inovasi Teknologi Bioindustri Kakao. 199-212.
- Anoraga, S. B., Wijanarti, S., dan Iman S. (2018). *Pengaruh Suhu dan Waktu Pengepresan Terhadap Mutu Organoleptik Bubuk Kakao Sebagai Bahan Baku Minuman Coklat*. Jurnal Cemara. 15 (2): 20-28.
- Apriyanto.M,. (2017). *Fermentasi Biji Kakao Kering Menggunakan Saccharomices Cerevisiaelactobacillus Lactisgdqacetobacter Aceti*. Fakultas Pertanian Universitas Gaja Mada. Agritech. Vol. 37, No. 3.
- Arda, G. (2018). *Karakteristik Biji Kakao Hasil Fermentasi Kapasitas Kecil dengan Jenis Wadah dan Lama Fermentasi yang Berbeda*. Jurnal Biosistem dan Teknik Pertanian 6(1).
- Ariyanti, M., (2017). *Karakteristik mutu biji kakao (Theobroma cacao L) dengan perlakuan waktu fermentasi berdasar SNI 2323-2008*. Jurnal Industri Hasil Perkebunan. 12(1): 34–42.

- Asriani SP., M.Sc. (2020) “Tingkat Pemahaman Petani Kakao Terhadap Inovasi Bubuk Coklat”. *Jurnal Argoindustri Halal*.
- Bertazzo, A., Comai, S., Mangiarini, F. dan Chen, Su. (2014). Composition of Cacao Beans. Di dalam: R.R. Watson et al. (eds.), *Chocolate in Health and Nutrition, Nutrition and Health 7*. Humana Press. New York.
- Iflah, T. T. (2016). Indeks Fermentasi sebagai Indikator Keberhasilan fermentasi Pada Kakao Tipe Lindak dan Mulia. Sukabumi: Balai Penelitian tanaman Industri dan Penyegar.
- Inalisma. (2020). Analisis Trend Harga Gula Pasir di Pasar Tradisional Kota Makassar. (Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar, 2020).
- Fandy Tjiptono. (2016). Pemasaran Esesi dan Aplikasi, Andi Offset, Yogyakarta.
- Hustiany, R. 2016. Reaksi Maillard Pembentuk Cita Rasa dan Warna Pada Produk Pangan. Lambung Mangkurat University Press. Banjarmasin.
- Hendarto (2020). Identifikasi nutrisi dan sensori biji kakao (*Theobroma cacao L*) dengan media fermentator kotak kayu dan daun pisang dalam pengolahan coklat bubuk. *Jurnal Wacana Pertanian*, 16(1): 29-35.
- Ho, V. T. T., Zhao, J., & Fleet, G. (2018). *Yeasts are essential for cocoa bean fermentation*. *International Journal of Food Microbiology*, 266, 72-86.
- Kadow, D., Bohlmann, J., Phillips, W., & Jonas, R. (2015). *The effect of fermentation, drying, and roasting on the polyphenol content and antioxidant activity of cocoa*. *International Journal of Food Science & Technology*, 50(1), 160-168.
- Kartika, B. (2017). Peranan perubahan komponen prekursor aroma dan cita rasa biji kakao selama fermentasi terhadap cita rasa bubuk kakao yang dihasilkan. *Agritech*, 13(4): 13-17.
- Kayaputri, I.L., Sumanti, D.M., Djali, M., Indiarso, R., Dewi, D.L. (2014). *Kajian Fitokimia Ekstrak Kulit Biji Kakao (Theobroma cacao L.)*. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Kinanta Banurea. (2017). Manajemen Sarana Dan Prasarana Pendidikan. Medan: CV Widya Puspita.

- Kusumaningtyas. (2015). Pemanfaatan Lecithin sebagai Emulsifier Alami dalam Pembuatan Salep Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa Scheff.*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Higea*, 7(1), 40-47.
- Kongor, J. E., Hinneh, M., de Walle, D. Van, Afoakwa, E. O., Boeckx, P., & Dewettinck, K. (2016). *Factors influencing quality variation in cocoa (Theobroma cacao) bean flavour profile - A review*. *Food Research International*, 82, 44- 52.
- Lutfiah, A. (2018). *Pengaruh Lama Pengeringan Biji Kakao (Theobroma cacao L.) dengan Alat Pengering Cabinet Dryer terhadap Mutu Biji Kakao*. Universitas Mataram, Mataram.
- Manalu, L.P., Djafar, M.Y., Wibawa, T.Y., Adinegoro, H. (2017). Proses pintas pengolahan kakao skala UKM studi kasus di luwu sul-sel. *Jurnal M.P.I.* **11** (1): 51-60.
- Mursiti S. (2017). Isolasi, Identifikasi, Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid sebagai Antibakteri dari Daun Mangga. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 6 (2).
- Murtiningrum, Isak Silamba, Parlindungan Sijabat, Sritina N P Paiki, Zita L Sarunggallo. (2023). “*Chemical and Organoleptic Characteristics of Cocoa Powder from Fermented and Unfermented Cocoa Beans from Masni District and Sidey in Manokwari Regency*”. *Indonesia Journal of Food Tecnology*.
- Nirwana. (2017). *Kajian Pengaruh Berat Biji Kakao Perkotak dan Waktu Pengadukan terhadap Keberhasilan Proses Fermentasi*. Universitas Muslim Indonesia, Makasar.
- Nizori, A., Tanjung, O.Y., Ulyarti, Arzita, Lavlinesia, Ichwan, B. 2021. Pengaruh lama fermentasi biji kakao. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 9 (2): 129-138.
- Pargiyanti. (2019). Optimasi Waktu Ekstraksi Lemak dengan Metode Soxhlet. *Indonesian Journal of Laboratory*. 1(2): 29-35.
- Pereira, G. V. de M., Magalhães, Júnior, A. I., de Almeida, E. G., da Silva Coelho, I., Schwan, R. F., & Dias, D. R. (2019). *Use of specific starter cultures*

of yeast and malolactic bacteria for flavor enhancement of cocoa during fermentation. Food Microbiology, 81, 137-147.

- Pradnyawathi, N.L.M., Wijaya, I.K.A., Sutedja, I.N., dan Astiningsih, A.A.M. (2018). Kajian beberapa cara fermentasi yang dilakukan oleh petaniterhadap mutu biji kakao (*Theobroma cacao* L.). Agrotrop. 8 (2): 189-196.
- Rachmawati, N. A. (2018). Potensi dan Permasalahan Kakao di Indonesia. Jurnal Agribisnis Indonesia, 6(1), 19-30.
- Rachmatullah, D., Putri, D.N., Herianto, F., dan Harini, N. (2021). Karakteristik Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Hasil Fermentasi dengan Ukuran Wadah Berbeda. Jurnal Viabel Pertanian. 15(1): 32-44.
- Rustijarno, S. (2014). Teknologi Pengolahan Biji Kakao Menuju SNI Biji Kakao 01-2323-2008. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sleman. Yogyakarta.
- Sari, J., (2014) Isolasi, Karakterisasi, dan Identifikasi DNA Bakteri Asam Laktat (BAL) Yang Berpotensi Sebagai Antimikroba dari Fermentasi Markisa Kuning (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*). J. Kimia Unand. 2013. (ISSN No. 2303-3401), 2 (2): 81-91.
- Siti, R.G., (2015). Teknologi Fermentasi Kakao Kualitas Kakao Kualitas Ekspor di Papua. Papua.
- Standar Nasional Indonesia. 2323-2002. *Biji Kakao*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Wahidin, Tamrin, Danggi E. 2017. Pengaruh Bahan Penyusun Produk Cokelat.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat NIB (Nomor Izin Berusaha)



PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA
PERIZINAN BERUSAHA BERBASIS RISIKO
NOMOR INDUK BERUSAHA: 1263000721651

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja, Pemerintah Republik Indonesia menerbitkan Nomor Induk Berusaha (NIB) kepada:

- | | |
|--|---|
| 1. Nama Pelaku Usaha | : DWI MARTUTI RAHAYU |
| 2. Alamat Kantor | : SALAK MALANG, Kel. Banjarharjo, Kec. Kalibawang, Kab. Kulon Progo,
Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta |
| No. Telepon | : 081229509523 |
| Email | : wondisindonesia@gmail.com |
| 3. Kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI) | : Lihat Lampiran |
| 4. Skala Usaha | : Usaha Mikro |

NIB ini berlaku di seluruh wilayah Republik Indonesia selama menjalankan kegiatan usaha dan berlaku sebagai Angka Pengenal Impor (API-P), hak akses kepabeanan, serta pendaftaran kepesertaan jaminan sosial kesehatan dan jaminan sosial ketenagakerjaan.

Pelaku Usaha dengan NIB tersebut di atas dapat melaksanakan kegiatan berusaha sebagaimana terlampir dengan tetap memperhatikan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Diterbitkan di Jakarta, tanggal: 15 Juli 2021

**Menteri Investasi/
Kepala Badan Koordinasi Penanaman Modal,**



Ditandatangani secara elektronik

Dicetak tanggal: 9 September 2021

1. Dokumen ini diterbitkan sistem OSS berdasarkan data dari Pelaku Usaha, tersimpan dalam sistem OSS, yang menjadi tanggung jawab Pelaku Usaha.
2. Dalam hal terjadi kekeliruan isi dokumen ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.
3. Dokumen ini telah dilandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSI/E-BSSN.
4. Data lengkap Perizinan Berusaha dapat diperoleh melalui sistem OSS menggunakan hak akses.



Lampiran 2. Sertifikat P-IRT (Produk Industri Rumah Tangga)

**PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO**
DINAS KESEHATAN
Jl. Tentara Pelajar No.- Wates Kulon Progo Tlp. (0274) 773011 Fax. (0274) 774783
Email : dinkes@kulonprogo.kab.go.id, Website : dinkes.kulonprogo.kab.go.id

SERTIFIKAT PRODUKSI PANGAN INDUSTRI RUMAH TANGGA

P-IRT NO : 5103401010122 - 24

Diberikan kepada :

Nama Perusahaan : " KWT PAWON GENDIS "

Nama Pemilik : DWI MARTUTI RAHAYU

Nama Penanggungjawab : DWI MARTUTI RAHAYU

Alamat : SALAKMALANG, RT 31, RW 15,
BANJARHARJO, KALIBAWANG, KULON
PROGO,

Jenis Pangan : COKLAT MOCAF SPESIAL BUAH NAGA

Kemasan : ALUMINIUM FOIL

Yang telah memenuhi persyaratan Pemberian Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga (SPP-IRT) berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor : 22 Tahun 2018 tentang Pedoman Pemberian Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga dengan ketentuan :

1. Mentaati Peraturan Perundang-undangan yang berlaku;
2. Setiap tahun wajib melaporkan kegiatan produksinya ke Dinas Kesehatan melalui UPTD Puskesmas setempat, untuk dilakukan pemeriksaan tempat produksi;
3. Sertifikat berlaku mulai 1 Oktober 2019 s.d. 25 Maret 2024 kecuali pindah alamat, pergantian pemilik / penanggungjawab atau tidak memenuhi persyaratan.

Wates, 1 Oktober 2019

Plt. Kepala Dinas Kesehatan
Kabupaten Kulon Progo
Sekretaris


dr. Sri Budi Utami, M.Kes.
NIB N 0005201996032001

Lampiran 3. Sertifikat Halal MUI (Majelis Ulama Indonesia)



REPUBLIK INDONESIA
(REPUBLIC OF INDONESIA)

جمهورية إندونيسيا

SERTIFIKAT HALAL
(HALAL CERTIFICATE)

شهادة الحلال

Nomor Sertifikat
Certificate Number

ID34110000362350622

رقم الشهادة

Berdasarkan keputusan penetapan halal produk Majelis Ulama Indonesia nomor :
Based on the decree to stipulating halal products of the Indonesian Council of Ulama :

: استنادا على قرار مجلس العلماء الإندونيسي عن تحديد الحلال للمنتجات :
SD-029700722 Tanggal 21 Juli 2022

Jenis Produk Type of Product	Kembang gula/permen dan coklat	نوع المنتج
Nama Produk Name of Product	-Terlampir / As Attached-	اسم المنتج
Nama Pelaku Usaha Name of Company	DWI MARTUTI RAHAYU	اسم الشركة
Alamat Pelaku Usaha Company's Address	SALAK MALANG, BANJARHARJO, KALIBAWANG, KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA BANJARHARJO KALIBAWANG, KAB. KULON PROGO, DI YOGYAKARTA, ., INDONESIA	عنوان الشركة
Diterbitkan di Jakarta pada Issued in Jakarta on	22 Juli 2022	أصدرت الشهادة بجاكرتا في
Berlaku sampai dengan Valid until	22 Juli 2026	سارية المفعول حتى

telah memenuhi ketentuan perundang-undangan
Has complied with the provision of laws and regulations

قد استوفت أحكام التشريع

KEPALA
BADAN PENYELENGGARA JAMINAN PRODUK HALAL
HEAD OF HALAL PRODUCT ASSURANCE BODY

رئيس وكالة ضمان المنتجات الحلال



Muhammad Aqil Irham

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik, BSSN



Lampiran 4. Spesifikasi Mutu Grading Kakao Menurut SNI 2323:2008

Ukuran	Jumlah Biji/100 gram
AA	Maks. 85
A	86 - 100
B	101 - 110
C	111 - 120

Lampiran 5. Lembar Kuisioner Uji Organoleptik Panelis 1

**KUISIONER UJI ORGANOLEPTIK BIJI KAKAO KERING
WONDIS COKELAT, KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Nama : Dwi Martuti Rahayu
Sampel : Biji kakao fermentasi kering
Tanggal Pengujian : 11 Februari 2024

Instruksi

Di hadapan anda disajikan beberapa sampel biji kakao kering. Amati dan cicipi perbedaan aroma, rasa, tekstur, dan warna pada masing-masing sampel. Kemudian isi kuisioner dibawah ini dengan menuliskan angka penilaian pada tabel berikut.

No.	Kategori	Kode Sampel						
		137	231	325	564	617	634	964
1	Aroma	1	2	3	4	5	5	5
2	Rasa	1	2	3	4	4	5	5
3	Tekstur	2	3	4	4	5	5	5
4	Warna	1	2	3	4	5	5	5

Lampiran 6. Lembar Kuisioner Uji Organoleptik Panelis 2

**KUISIONER UJI ORGANOLEPTIK BIJI KAKAO KERING
WONDIS COKELAT, KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Nama : Rafi Yazid Muzaki
Sampel : Biji kakao fermentasi kering
Tanggal Pengujian : 15 Februari 2024

Instruksi

Di hadapan anda disajikan beberapa sampel biji kakao kering. Amati dan cicipi perbedaan aroma, rasa, tekstur, dan warna pada masing-masing sampel. Kemudian isi kuisioner dibawah ini dengan menuliskan angka penilaian pada tabel berikut.

No.	Kategori	Kode Sampel						
		137	231	325	564	617	634	964
1	Aroma	2	2	3	1	3	4	4
2	Rasa	1	3	3	4	4	3	4
3	Tekstur	2	1	2	2	3	3	3
4	Warna	3	2	4	3	3	4	4

Lampiran 7. Lembar Kuisioner Uji Organoleptik Panelis 3

**KUISIONER UJI ORGANOLEPTIK BIJI KAKAO KERING
WONDIS COKELAT, KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Nama : Rani Noviana
Sampel : biji kakao fermentasi kering
Tanggal Pengujian : 11 Februari 2024

Instruksi

Di hadapan anda disajikan beberapa sampel biji kakao kering. Amati dan cicipi perbedaan aroma, rasa, tekstur, dan warna pada masing-masing sampel. Kemudian isi kuisioner dibawah ini dengan menuliskan angka penilaian pada tabel berikut.

No.	Kategori	Kode Sampel						
		137	231	325	564	617	634	964
1	Aroma	1	2	3	4	5	5	5
2	Rasa	1	2	3	4	4	5	5
3	Tekstur	2	3	3	4	4	5	5
4	Warna	1	2	3	4	4	5	5

Lampiran 8. Lembar Kuisioner Uji Organoleptik Panelis 4

**KUISIONER UJI ORGANOLEPTIK BIJI KAKAO KERING
WONDIS COKELAT, KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Nama : Wulan Desi Lestari
Sampel : Biji kakao fermentasi kering
Tanggal Pengujian : 11 Februari 2024

Instruksi

Di hadapan anda disajikan beberapa sampel biji kakao kering. Amati dan cicipi perbedaan aroma, rasa, tekstur, dan warna pada masing-masing sampel. Kemudian isi kuisioner dibawah ini dengan menuliskan angka penilaian pada tabel berikut.

No.	Kategori	Kode Sampel						
		137	231	325	564	617	634	964
1	Aroma	1	2	3	1	5	1	5
2	Rasa	1	2	3	4	4	5	5
3	Tekstur	2	1	4	2	5	3	5
4	Warna	1	2	3	4	5	1	5

Lampiran 9. Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik Panelis 5

**KUISISIONER UJI ORGANOLEPTIK BIJI KAKAO KERING
WONDIS COKELAT, KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Nama : Mursini
Sampel : Biji Kakao Fermentasi Kering
Tanggal Pengujian : 24 April 2024

Instruksi

Di hadapan anda disajikan beberapa sampel biji kakao kering. Amati dan cicipi perbedaan aroma, rasa, tekstur, dan warna pada masing-masing sampel. Kemudian isi kuisisioner dibawah ini dengan menuliskan angka penilaian pada tabel berikut.

No.	Kategori	Kode Sampel						
		137	231	325	564	617	634	964
1	Aroma	2	1	4	3	5	5	5
2	Rasa	1	3	2	4	5	5	4
3	Tekstur	4	2	1	3	4	4	5
4	Warna	2	1	4	3	5	5	5

Lampiran 10. Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik Panelis 6

**KUISISIONER UJI ORGANOLEPTIK BIJI KAKAO KERING
WONDIS COKELAT, KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Nama : Dalizo Slamet
Sampel : Biji Kakao Fermentasi kering
Tanggal Pengujian : 24 April 2024

Instruksi

Di hadapan anda disajikan beberapa sampel biji kakao kering. Amati dan cicipi perbedaan aroma, rasa, tekstur, dan warna pada masing-masing sampel. Kemudian isi kuisisioner dibawah ini dengan menuliskan angka penilaian pada tabel berikut.

No.	Kategori	Kode Sampel						
		137	231	325	564	617	634	964
1	Aroma	1	3	2	4	5	5	5
2	Rasa	2	4	3	1	4	5	4
3	Tekstur	4	2	1	3	4	5	5
4	Warna	3	1	4	2	4	5	4

Lampiran 11. Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik Panelis 7

**KUISIONER UJI ORGANOLEPTIK BIJI KAKAO KERING
WONDIS COKELAT, KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Nama : Yulianti
Sampel : Biji kakao fermentasi kering .
Tanggal Pengujian : 24 April 2024

Instruksi

Di hadapan anda disajikan beberapa sampel biji kakao kering. Amati dan cicipi perbedaan aroma, rasa, tekstur, dan warna pada masing-masing sampel. Kemudian isi kuisisioner dibawah ini dengan menuliskan angka penilaian pada tabel berikut.

No.	Kategori	Kode Sampel						
		137	231	325	564	617	634	964
1	Aroma	2	1	4	3	5	5	5
2	Rasa	1	3	2	4	5	5	4
3	Tekstur	4	2	1	3	4	4	5
4	Warna	2	1	4	3	5	5	5

Lampiran 12. Form Penerimaan Kerja Praktik

KETERANGAN PENERIMAAN KERJA PRAKTIK

Dengan ini kami menyatakan mahasiswa berikut:

Nama : Zulfa Firrizki

NIM : 2100033059

Program Studi : Teknologi Pangan

Perguruan Tinggi : Universitas Ahmad Dahlan

DITERIMA/~~TIDAK DITERIMA~~* untuk melaksanakan kerja praktik pada:

Nama Perusahaan/Instansi : Wondis Cokelat

Tanggal Kerja Praktik : 27 Januari – 28 Februari 2024

Demikian pernyataan ini dibuat sebagai bukti dan administrasi pelaksanaan kerja praktik.

Mengetahui,

Pimpinan Perusahaan/Instansi**



(Dwi Martuti Rahayu)

*: coret yang tidak perlu

** : wajib membubuhkan cap basah perusahaan/instansi

Lampiran 13. *Logbook* Pelaksanaan Kerja Praktik

FORM KP-02/TP



PRODI TEKNOLOGI PANGAN
 FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UAD
 Kampus Utama UAD, Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan)
 Banguntapan Bantul, Yogyakarta 55166

LOG BOOK PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK DI PERUSAHAAN

No	Tanggal	Kegiatan	Paraf Petugas
1.	27/01/24	Orientasi lingkungan industri, pengenalan alat, <i>packaging</i> granola, cokelat bubuk, dan cacaoth 25 pcs	
2.	28/01/24	<i>Roasting</i> disel, pengupasan kakao, pembuatan gulmi, dan <i>packaging</i> cokelat batang	
3.	29/01/24	Pemecahan biji kakao, penimbangan <i>nibs</i> dan ngemas cokelat pegagan	
4.	30/01/24	Membuat pasta 3kg, <i>packing</i> cokelat pegagan dan pengemasan menggunakan kemasan <i>primer</i>	
5.	31/01/24	Kunjungan ke ladang kakao dan petani yang bekerjasama dengan wondis untuk <i>men-support</i> bahan baku	
6.	01/02/24	Pemanenan buah kakao dan fermentasi biji kakao	
7.	02/02/24	Pembuatan cokelat gula semut	
8.	03/02/24	Pengemasan cokelat <i>milk</i> dengan kemasan <i>primer</i>	
9.	04/02/24	Pembersihan ladang, bercocok tanam pohon kakao dan pemetikan daun pegagan	
10.	05/02/24	Membantu menerima kunjungan Pt. Mars Indonesia dan pembuatan cokelat pegagan	

11.	06/02/24	Libur (Andalan Awards)	
12.	07/02/24	Pembuatan granola dan membantu kunjungan seri dongeng pangan lokal kulon progo	
13.	08/02/24	Pencucian dan penjemuran pegagan dan kakao	
14.	09/02/24	Panelis minuman cokelat rempah dan coklat tape	
15.	10/02/24	Membantu menjadi narasumber sosialisasi cara pengolahan kakao di KKN-119 Samigaluh	
16.	11/02/24	Pembersihan lahan <i>aquaponik</i>	
17.	12/02/24	Pemotongan stiker cokelat pegagan	
18.	13/02/24	Panelis menu baru (<i>mocacino</i>)	
19.	14/02/24	Libur (Pemilu)	
20.	15/02/24	Libur	
21.	16/02/24	Menjaga kedai wondis cokelat	
22.	17/02/24	Penimbangan biji kakao 8,7 kg	
23.	18/02/24	Membantu melayani konsumen kedai wondis cokelat	
24.	19/02/24	Membuat dan mencetak cokelat pegagan	
25.	20/02/24	Libur (Bimbingan)	
26.	21/02/24	Mengemas cokelat pegagan dengan kemasan <i>primer</i>	
27.	22/02/24	Membuat cokelat almond dan cokelat mete	
28.	23/02/24	Membuat cokelat premium 70%	
29.	24/02/24	Membuat cokelat premium 70% dan belajar sanitasi & <i>hygiene</i> tanaman	
30.	25/02/24	Kunjungan ke agrowisata kalisentul banjarharjo	
31.	26/02/24	Mencetak cokelat premium 70% dan <i>roasting</i> 6kg kakao	

32.	27/02/24	Membantu menerima kunjungan Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi (DISNAKERTANS) Kulon Progo & Kementrian Pertanian RI	
33.	28/02/24	Kunjungan ke ladang kakao dan mewawancara petani pemasok bahan baku di wondis coklat	

**Mengetahui,
Pembimbing Lapangan***



(Dwi Martuti Rahayu)

*= wajib dibubuhkan cap basah perusahaan

Lampiran 14. Form Penilaian Pembimbing Lapangan

FORM KP-03/TP



PRODI TEKNOLOGI PANGAN
 FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UAD
 Kampus Utama UAD, Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan)
 Banguntapan Bantul, Yogyakarta 55166

FORM PENILAIAN PEMBIMBING LAPANGAN

Nama Pembimbing Lapangan : Dwi Martuti Rahayu
Jabatan : *Owner*
Nama Industri : Wondis Cokelat
Nama Mahasiswa : Zulfa Firrizki
NIM : 2100033059

No	Materi Penilaian	Skor
1.	Disiplin waktu	85
2.	Pemahaman materi/konsep	85
3.	Cara komunikasi (<i>communication skill</i>)	90
4.	Sikap	90
5.	Usaha mahasiswa menyelesaikan tugas	85
6.	Kekompakan/ <i>team work</i>	90
7.	Kemampuan menghitung dan menganalisa	90
8.	Kepercayaan diri	90
Nilai rata-rata dosen pembimbing lapangan, (N1)		<i>88,125</i>

Kurang (40-54)
 Cukup (55-64)
 Baik (65-79)
 Sangat baik (80-100)

Kabibawang, 28 Februari 2024

Pembimbing Eksternal*,

(*Dwi Martuti Rahayu*)

*: wajib dibubuhi cap basah perusahaan

Lampiran 15. Keterangan Penyelesaian Kerja Praktik

FORM KP-04/TP



PRODI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UAD
Kampus Utama UAD, Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan)
Banguntapan Bantul, Yogyakarta 55166

KETERANGAN PENYELESAIAN KERJA PRAKTIK

Dengan ini menyatakan mahasiswa berikut:

Nama : Zulfa Firrizki

NIM : 2100033059

Program Studi : Teknologi Pangan

Perguruan Tinggi : Universitas Ahmad Dahlan

Telah menyelesaikan/~~tidak menyelesaikan~~* kerja praktik pada:

Nama Perusahaan/Instansi : Wondis Cokelat

Tanggal Kerja Praktik : 27 Januari – 28 Februari 2024

Dengan hasil MEMUASKAN/~~BAIK~~/~~KURANG BAIK~~*.

Demikian pernyataan ini dibuat sebagai bukti dan administrasi pelaksanaan kerja praktik

Mengetahui,

Pimpinan Perusahaan/Instansi**

Pembimbing Lapangan,


(Dwi Martuti Rahayu)

Wondis
Chocolate Wonder
SALIPURAN, KALAMANG, BANJARHARJO
KALIBAWANA, KULON PROGO, DIY


(Yuliatun)

* : coret yang tidak perlu

** : wajib membubuhkan cap basah perusahaan/instansi

Lampiran 16. Kartu Kontrol Pembimbing Internal

FORM KP-05/TP



PRODI TEKNOLOGI PANGAN
 FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UAD
 Kampus Utama UAD, Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan)
 Banguntapan Bantul, Yogyakarta 55166

FORM PEMBIMBINGAN INTERNAL KERJA PRAKTIK*

No	Tanggal	Materi	Paraf Dosen
1.	26/01/2024	Pamitan kerja praktik dan pembahasan topik	
2.	02/02/2024	Pembahasan topik kerja praktik dan analisis pengambilan data yang perlu diambil	
3.	07/02/2024	Fiksasi Topik dan Judul laporan	
4.	20/02/2024	Pembahasan fiksasi data apa saja yang perlu dicantumkan	
5.	22/04/2024	Bimbingan dan revisi laporan	
6.	08/05/2024	Bimbingan dan revisi laporan	
7.	11/05/2024	ACC LAPORAN	

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

(Ir. Ibdal, S.Si.,M.Sc.,Ph.D)

*) Mahasiswa diwajibkan melakukan pembimbingan minimal 3x jika ingin mengajukan ujian Kerja Praktik