

**KAJIAN KONSENTRASI BUBUK JAHE MERAH
(*Zingiber officinalerosc.*) TERHADAP SIFAT
KIMIA DAN ORGANOLEPTIK KOPI
HERBAL BIJI ASAM**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2021**

HALAMAN PENJELASAN

**KAJIAN KONSENTRASI BUBUK JAHE MERAH
(*Zingiber officinalerosc.*) TERHADAP SIFAT
KIMIA DAN ORGANOLEPTIK
KOPI HERBAL BIJI ASAM**

SKRIPSI



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknologi Pertanian Pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram**

Disusun Oleh:

FATURRAHMAWATI

NIM. 316110004

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2021**

PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING
KAJIAN KONSENTRASI BUBUK JAHE MERAH
(*Zingiber officinalis*.) TERHADAP SIFAT
KIMIA DAN ORGANOLEPTIK
KOPI HERBAL BIJI ASAM

Disusun Oleh:

FATURRAHMAWATI
NIM. 316110004

Setelah Membaca Dengan Saksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini Telah
Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah.

Telah Mendapatkan Persetujuan Pada Tanggal 13 Agustus 2021

Pembimbing Utama,



Ir. Asmawati, MP
NIDN. 0816046601

Pembimbing Pendamping,


Dina Soes Putri, S.Si.M.Si
NIDN. 0823037701

Mengetahui:

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,


Budy Wiryo, SP., M.Si
NIDN : 0805018101

PENGESAHAN DOSEN PENGUJI
KAJIAN KONSENTRASI BUBUK JAHE MERAH
(*Zingiber officinalerosc.*) TERHADAP SIFAT KIMIA
DAN ORGANOLEPTIK KOPI
HERBAL BIJI ASAM

Disusun Oleh :

FATURRAHMAWATI
NIM : 316110004

Pada hari sabtu, 14 Agustus 2021

Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji

Tim Penguji :

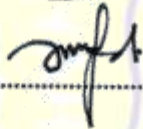
1. **Ir. Asmawati, MP**
Ketua

(.....)

2. **Dina Soes Putri, S.Si., M.Si**
Anggota

(.....)

3. **Adi Saputravadi, SP., M.Si**
Anggota

(.....)

Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai Bagian Dari Persyaratan Yang Diperlukan Untuk Mencapai Kebulatan Studi Program Strata Satu (S1) Untuk Mencapai Tingkat Sarjana Pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian

Dekan,



Rudy W. W. W. W., SP., M.Si

NIM : 08050181101

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana) baik di Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpanan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar karna karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Matararam, 11 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,



Faturrahmawati
Nim. 316110004



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.Ahmad Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
 Kotak Pos 100 Telp. 0370 - 623723 Fax. 0370-641906
 Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
 PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faturrahmawati
 NIM : 316110004
 Tempat/Tgl Lahir : Pade, 20-03-1996
 Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian
 Fakultas : Pertanian
 No. Hp : 082 359 070 618
 Email : Faturrahmawati2@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis* saya yang berjudul :

Kajian Konsentrasi Bulak Jaha Merah (Zingiber officinale rose.)
Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Kopi Herbal Biji Asam

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 50%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 17 September.....2021
 Penulis

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



NIM 316110004

Iskandar, S.Sos.,M.A.
 NIDN. 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.Ahmad Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
 Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
 Website : <http://www.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
 PUBLIKASIKARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faturrahmawati
 NIM : 316110004
 Tempat/Tgl Lahir : Bade, 20-03-1996
 Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian
 Fakultas : Pertanian
 No. Hp/Email : 082 389 020 618
 Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pemegang dan sebagai pemilik Hak Cipta atas karya ilmiah saya berjudul:

Kajian Konsentrasi Bubuk Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.) Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Kopi Herbal Biji Asam

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 17 September 2021
 Penulis

Mengetahui,
 Kepala UPT Perpustakaan UMMAT



NIM 316110004

Iskandar S. S., M.A.
 NIDN. 0802048904

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain, dan hanya kepada Allah lah hendaknya kamu berharap” (QS. Alam Nasyrah Ayat 6-8)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan umur panjang, kesehatan dan kesempatan sehingga saya bisa menyelesaikan Skripsi ini.

Kupersembahkan skripsi ini :

1. Untuk Ibunda (Jubaedah) dan almarhum ayah (Husen) tercinta, yang telah membesarkanku dengan penuh kesabaran dan keikhlasan, yang telah merawatku dengan penuh kasih sayang serta mengorbankan moril dan material, demi membiayai sekolah ananda. Terimakasih yang tiada terhingga atas kasih sayang dan do'a yang selalu menyertai langkah ananda.
2. Untuk Kakakku (Darwati, Riska, Daya, dan Mas'ah) terimakasih atas dukungannya selama ini, dan terimakasih untuk keempat lelaki terhebatku (Dedy, Rusmin, Amir dan Mustakim) yang telah menggantikan posisi seorang bapak untukku.
3. Untuk Keluarga Besarku dan teman-teman yang tidak bisa ku sebut satu persatu terimakasih atas motivasinya, dukungan dan perhatiannya selama proses penyusunan Skripsi ini.
4. Untuk orang yang selalu membimbingku dan selalu memberikanku arahan ”Ir. Asmawati, MP dan Dina Soes Putri, S.Si.,M.Si terimakasih telah membantuku dalam menyelesaikan Skripsi ini walaupun secara tidak langsung.
5. Untuk Kampus Hijau dan Almamater tercinta Universitas Muhammadiyah Mataram.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirobbil alamin, segala puji dan syukur penulis haturkan hadirat Ilahi Robbi karena hanya dengan Rahmat, Taufiq, dan Hidayah-Nya sehingga penyusun Skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya dengan judul:” **KAJIAN KONSENTRASI BUBUK JAHE MERAH (*Zingiber officinale rosc.*) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK KOPI HERBAL BIJI ASAM**” Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam Skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materi, moral dan spiritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

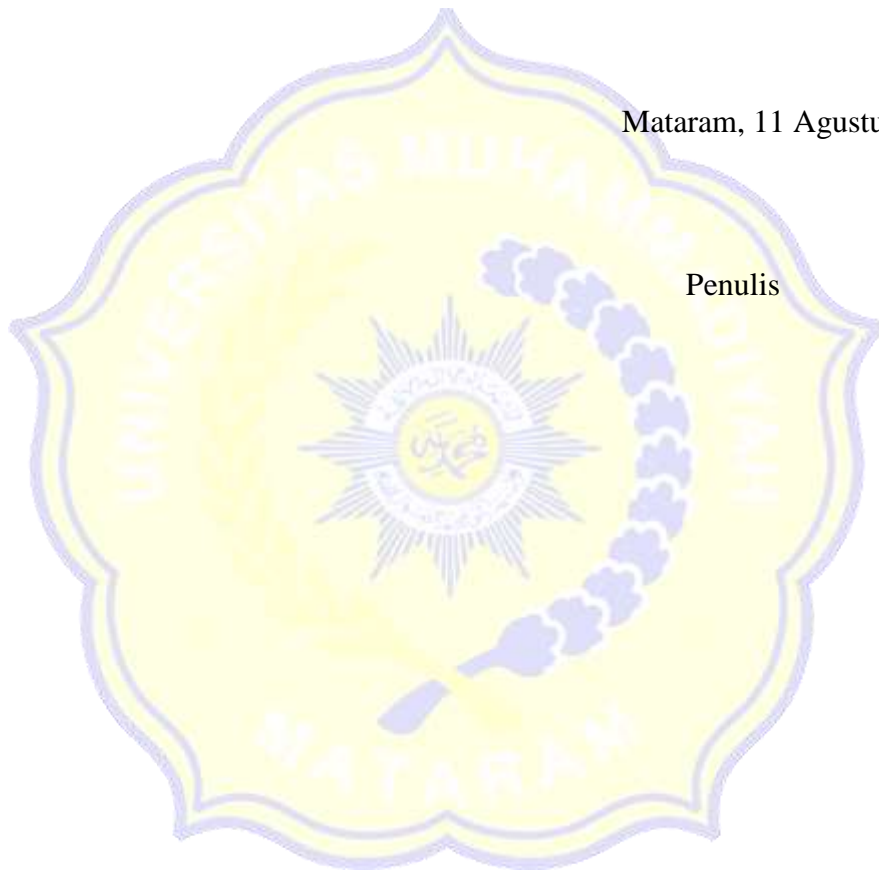
1. Bapak Budy Wiryono, SP.M.Si., Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP.MP., Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Adi Saputrayadi, SP.M.Si., Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, sekaligus sebagai Dosen penguji netral.
4. Ibu Dr. Nurhayati, S.TP.MP., Selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian UMMAT.
5. Ibu Ir. Asmawati, MP., Selaku Dosen Pembimbing Utama dalam Penulis Skripsi ini yang telah membimbing dan mengarahkan sehingga Penulisan Skripsi ini baik dan benar .
6. Ibu Dina Soes Putri, S.Si.M.Si., Selaku Dosen Pembimbing Pendamping dalam Penulis Skripsi ini yang telah membimbing serta mengarahkan dalam Penulisan Skripsi ini dengan baik dan benar .
7. Bapak Ibu Dosen di Faperta UMMAT yang telah memberi bekal ilmu pengantar, membimbing baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Kedua orang tua yang selalu memberikan do'a dan dorongan materi maupun moral kepada penulis agar terus berusaha menyelesaikan penyusunan Skripsi ini.

9. Semua Civitas Akademik Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram Termasuk Staff Tata usaha dan Laboratorium.
10. Semua pihak yang telah membantu dan membimbing hingga menyelesaikan penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan tulisan ini sangat penulis harapkan.

Mataram, 11 Agustus 2021

Penulis



KAJIAN KONSENTRASI BUBUK JAHE MERAH (*Zingiber officinalerosc*) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK KOPI HERBAL BIJI ASAM

Faturrahmawati¹, Asmawati², Dina Soes Putri³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi penambahan bubuk jahe merah terhadap sifat kimia dan organoleptik kopi herbal biji asam. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Eksperimental dengan melakukan percobaan di laboratorium. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu konsentrasi penambahan bubuk jahe merah pada pembuatan kopi herbal biji asam yang terdiri atas 6 perlakuan yaitu S0 = Tanpa penambahan bubuk jahe merah S1 = 5%, S2 = 10%, S3 = 15%, S4 = 20%, S5 = 25%. Data hasil pengamatan dianalisis dengan Analisis keragaman (*Analysis of variance*) pada taraf nyata 5%. Bila terdapat perlakuan yang berpengaruh secara nyata (Signifikan), maka diuji lanjut menggunakan Uji BNJ pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi penambahan bubuk jahe merah memberikan pengaruh secara nyata terhadap sifat kimia (kadar abu dan kadar pati) serta sifat organoleptik skor nilai (aroma bubuk, aroma air seduhan) tetapi tidak berpengaruh secara nyata terhadap sifat kimia (kadar air) serta organoleptik skor nilai (warna bubuk, warna air seduhan dan rasa bubuk, rasa air seduhan). Perlakuan terbaik diperoleh pada diperlakuan S4 yaitu penambahan bubuk jahe merah 20% dengan kadar air (15,08%), kadar abu (3,25%), kadar pati (5,50%), warna bubuk (3,50%) dengan kriteria agak coklat, warna air seduhan (3,80%) dengan kriteria agak krem, aroma bubuk (3,65%) dengan kriteria suka, aroma air seduhan (4,00%) dengan kriteria suka, rasa bubuk (3,30%) dengan kriteria agak suka, rasa air seduhan (3,40%) dengan kriteria agak suka dan kekentalan air seduhan (2,50%) dengan kriteria agak kental.

Kata kunci: Kopi Herbal, Biji Asam, Bubuk Jahe Merah

- 1) Mahasiswa / Peneliti**
- 2) Dosen Pembimbing Utama**
- 3) Dosen Pembimbing Pendamping**

**STUDY OF RED GINGER POWDER (*Zingiber Offinalerose*)
CONCENTRATION ON THE CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC
PROPERTIES OF TAMARIND HERBAL COFFE**

Faturrahmawati¹, Asmawati², Dina Soes Putri³

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the concentration of the addition of red ginger powder on the chemical and organoleptic properties of tamarind herbal coffee. The method used in this research is the experimental method by conducting experiments in the laboratory. This study was designed using a completely randomized design (CRD), namely the concentration of adding red ginger powder in the manufacture of tamarind herbal coffee which consisted of 6 treatments, namely S0 = Without the addition of red ginger powder S1 = 5%, S2 = 10%, S3 = 15% , S4 = 20%, S5 = 25%. Observational data were analyzed using analysis of variance at a 5% significance level. If there is a treatment that has a significant effect, then it is further tested using the BNJ test at a 5% significance level. The results showed that the treatments had a significant effect on chemical properties (ash content and starch content) and organoleptic properties (powder aroma and steeping water aroma) but did not significantly affect the water content and organoleptic properties (powder color, steeping watercolor and powder taste, brewing water taste). The best treatment was obtained in the S4 treatment, namely the addition of 20% red ginger powder with water content (15.08%), ash content (3.25%), starch content (5.50%), powder color (3.50%) with slightly brown criteria, steeping watercolor (3.80%) with slightly cream criteria, powder aroma (3.65%) with liking criteria, steeping water aroma (4.00%) with liking criteria, powder taste (3.30%)) with the criteria of moderate liking, the taste of steeping water (3.40%) with the criterion of somewhat liking and the thickness of the steeping water (2.50%) with the criterion of being slightly thick.

Keywords: Herbal Coffee, Tamarind Bean, Red Ginger Powder

- 1) Student/Researcher
- 2) First Supervisor
- 3) Second Supervisor

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM

KEPALA
UPT P3B

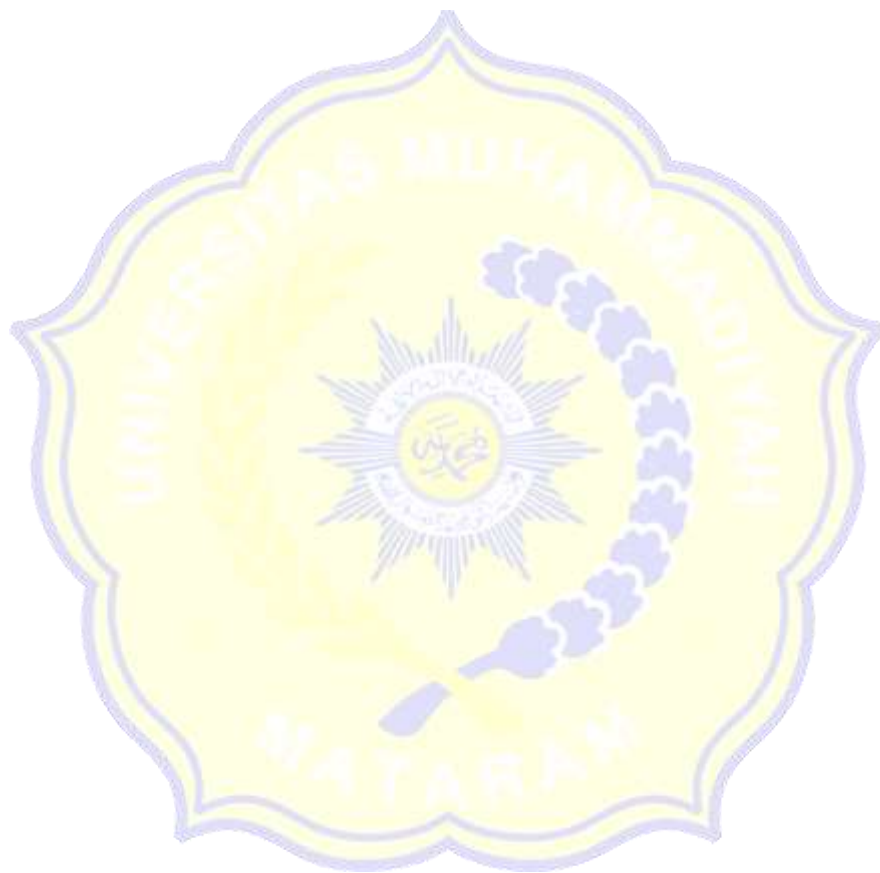
Rumi, S.Pd
No. 0903046601

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL
HALAMAN PENJELASAN	ii
PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS	v
PLAGIARISME	vi
PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.3.1. Tujuan.....	4
1.3.2. Manfaat.....	4
1.5. Hipotesis	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kopi	6
2.1.1. Jenis-jenis Kopi	6
2.1.2. Komposisi Kimia Biji Kopi.....	7

2.1.3. Manfaat Biji Kopi.....	9
2.1.4. Senyawa Antioksidan Biji Kopi	11
2.2. Biji Asam.....	12
2.2.1. Komposisi Kimia Asam	14
2.2.2. Biji Asam.....	14
2.2.3. Komposisi Kimia.....	15
2.2.4. Senyawa Kimia Biji Asam	17
2.2.5. Manfaat Biji Asam	18
2.2.6. Senyawa Bioaktif Biji Asam	19
2.2.7. Pembuatan Bubuk Biji Asam	19
2.3. Jahe Merah	22
2.3.1. Tanaman Jahe Merah.....	22
2.3.2. Klasifikasi Jahe Merah	22
2.3.3. Jeni-jenis Jahe.....	23
2.3.3. Kandungan Kimia Jahe.....	24
2.3.4. Komposisi Kimia Jahe Merah	26
2.3.5. Manfaat Jahe Merah	27
2.3.6. Senyawa Bioaktif Jahe Merah	28
2.3.7. Pembuatan Bubuk Jahe Merah.....	29
BAB III. METODE PENELITIAN	32
3.1. Metode Penelitian	32
3.2. Rancangan Penelitian	32
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	33
3.5. Pelaksanaan Penelitian	33
3.6. Parameter dan Metode Pengukuran.....	41
3.7. Analisis Data	45
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	46
1.1. Hasil Penelitian.....	46
1.2. Pembahasan	52

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1. Simpulan.....	65
5.2. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	35



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi Kimia Biji Kopi Dalam 100 Gram Bahan	8
2. Komposisi Kimia Asam Dalam 100 Gram Bahan	14
2. Komposisi Kimia Biji Asam Dalam 100 Gram Bahan	16
3. Komposisi Kimia Jahe Merah Dalam 100 Gram Bahan	26
4. Kriteria Penilaian Sifat Organoleptik Bubuk Kopi Herbal Biji Asam	45
5. Kriteria Penilaian Sifat Organoleptik Air Seduhan Kopi Herbal Biji Asam	46
6. Signifikasi Pengaruh Konsentrasi Penambahan Bubuk Jahe Merah Terhadap Sifat Kimia Kopi Herbal Biji Asam	47
7. Purata Hasil Analisis Sifat Kimia Sifat Kimia Kopi Herbal Biji Asam Pada Berbagai Konsentrasi Penambahan Bubuk Jahe Merah	48
8. Signifikasi Konsentrasi Penambahan Bubuk Jahe Merah Terhadap Sifat Organoleptik Kopi Herbal Biji Asam	49
9. Purata Hasil Analisis Sifat Organoleptik Kopi Herbal Biji Asam Pada Berbagai Konsentrasi Penambahan Bubuk Jahe Merah	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Biji Kopi.....	6
2. Biji Asam	15
3. Jahe Merah	23
4. Daigram Alir Biji Asam	21
5. Daigram Alir Jahe Merah.....	31
6. Diagram Alir Proses Pembuatan Bubuk Kopi Biji Asam	36
7. Diagram Alir Proses Pembuatan Bubuk Jahe Merah.....	39
8. Diagram Alir Pembuatan Kopi Herbal Biji Asam	41
9. Grafik Hubungan Pengaruh Konsentrasi Penambahan Bubuk Jahe Merah Terhadap Kadar Air Kopi Herbal Biji Asam	54
10. Grafik Hubungan Pengaruh Konsentrasi Penambahan Bubuk Jahe Merah Terhadap Kadar Abu Kopi Herbal Biji Asam.....	55
11. Grafik Hubungan Pengaruh Konsentrasi Penambahan Bubuk Jahe Merah Terhadap Kadar Pati Kopi Herbal Biji Asam.....	56
12. Grafik Hubungan Pengaruh Konsentrasi Penambahan Bubuk Jahe Merah Terhadap Warna Bubuk Kopi Herbal Biji Asam.....	58
13. Grafik Hubungan Pengaruh Konsentrasi Penambahan Bubuk Jahe Merah Terhadap Warna Air Seduhan Kopi Herbal Biji Asam.....	57
14. Grafik Hubungan Pengaruh Konsentrasi Penambahan Bubuk Jahe Merah Terhadap Aroma Bubuk Kopi Herbal Biji Asam.....	60
15. Grafik Hubungan Pengaruh Konsentrasi Penambahan Bubuk Jahe Merah Terhadap Aroma Air Seduhan Kopi Herbal Biji Asam.....	62
16. Grafik Hubungan Pengaruh Konsentrasi Penambahan Bubuk Jahe Merah Terhadap Rasa Bubuk Kopi Herbal Biji Asam.....	60
17. Grafik Hubungan Pengaruh Konsentrasi Penambahan Bubuk Jahe Merah Terhadap Rasa Air Seduhan Kopi Herbal Biji Asam.....	61
18. Grafik Hubungan Pengaruh Konsentrasi Penambahan Bubuk Jahe Merah Terhadap Kekentalan Kopi Herbal Biji Asam.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lembar Kuisisioner Uji Warna Bubuk	70
2. Lembar Kuisisioner Uji Warna Air Seduhan.....	71
3. Lembar Kuisisioner Uji Aroma Bubuk.....	72
4. Lembar Kuisisioner Uji Aroma Air Seduhan	73
5. Lembar Kuisisioner Uji Rasa Bubuk	74
6. Lembar Kuisisioner Uji Rasa Air Seduhan.....	75
7. Lembar Kuisisioner Uji Kekentalan Air Seduhan	76
8. Data Hasil Analisis Kadar Air Kopi Herbal Biji Asam	77
9. Data Hasil Analisis Kadar Abu Kopi Herbal Biji Asam.....	78
10. Data Hasil Analisis Kadar Pati Kopi Herbal Biji Asam.....	79
11. Data Hasil Analisis Sifat Organoleptik Rasa Bubuk Kopi Herbal Biji Asam	80
12. Data Hasil Analisis Sifat Organoleptik Rasa Air Seduhan Kopi Herbal Biji Asam	81
13. Data Hasil Analisis Sifat Organoleptik Warna Bubuk Kopi Herbal Biji Asam	82
14. Data Hasil Analisis Sifat Organoleptik Warna Air Seduhan Kopi Hebal Biji Asam	83
15. Data Hasil Analisis Sifat Organoleptik Aroma Bubuk Kopi Herbal Biji Asam	84
16. Data Hasil Analisis Sifat Organoleptik Aroma Air Seduhan Kopi Herbal Biji Asam	85
17. Data Hasil Analisis Sifat Organoleptik Kekentalan Air Seduhan Kopi Herbal Biji Asam.....	86
18. Dokumentasi Penelitian	87
19. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	91

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kopi adalah salah satu ciri khas minuman dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Selain itu, kopi dijadikan sebagai bahan andalan dalam sektor perkebunan Indonesia. Sehingga kopi diolah menjadi minuman yang berkualitas dan memiliki harga jual. Manfaat yang didapatkan dari mengonsumsi kopi, diantaranya kafein yang terkandung didalamnya dapat meningkatkan laju metabolisme tubuh. Bagi sebagian orang dengan rutinitas yang mengharuskan mereka untuk beraktivitas di malam hari, kopi bisa menjadi alternatif minuman yang baik karena kandungan kafein yang dimilikinya dapat mengatasi rasa kantuk. Kopi juga mempunyai sifat sebagai anti bakteri yang baik hingga memungkinkan untuk menyembuhkan berbagai masalah yang berkaitan dengan kesehatan (Panggabean, 2011).

Biji kopi mengandung : Air 48%; mineral 4,0-4,5% Karbohidrat 60%; protein 11,0-13,0%; kafein 1,6-2,4%; trigonellin 0,6-0,75% lipid 9,0-13,0%; total asam klorogenat 7,0-10%; asam alifatik 1,5-2,0% polisakarida 5,0-7,0% total polisakarida 37,0-47,0%; asam amino 2,0% (Panggabean, 2011).

Senyawa kimia pada kopi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu senyawa volatil dan senyawa non volatil. Senyawa volatil merupakan senyawa yang mudah menguap, senyawa ini dapat mempengaruhi aroma pada kopi. Senyawa yang termasuk ke dalam senyawa volatil yaitu aldehid, keton, hidrokarbon, alkohol, asam karboksilat, ester, pirazin, pirrol, piridin, komponen sulfur, furin, fenol serta osasol. Sedangkan senyawa non volatil yang terdapat pada biji kopi adalah kafein, asam klorogenat dan senyawa-senyawa nutrisi. Senyawa nutrisi pada biji kopi terdiri dari karbohidrat, protein, lemak dan mineral (Braha, 2009).

Kafein merupakan zat alami yang terdapat dalam kopi, teh dan coklat yang bermanfaat merangsang kerja syaraf pusat, memicu detak jantung dan aliran darah serta meredakan rasa mengantuk. Bagi penikmat kopi yang memiliki toleransi tinggi terhadap kafein, konsumsi kafein akan membuat tubuh menjadi lebih segar dan hangat, sedangkan bagi orang yang memiliki

toleransi rendah kafein akan mengakibatkan insomnia, kecemasan, peningkatan tekanan darah, dan detak jantung yang terlalu cepat. (Putri, 2007).

Asam klorogenat merupakan senyawa penting yang mempengaruhi pembentukan rasa, bau dan flavor saat penyangraian kopi dan merupakan parameter penentu kualitas kopi (Farah dan Donangelo, 2006). Asam klorogenat sangat bagus untuk peningkatan energi karena dapat membantu tubuh melepaskan glukosa. Karena kandungan asam klorogenat di dalam kopi dapat menghambat penyerapan gula di saluran pencernaan. Berbagai penelitian para ahli juga telah membuktikan bahwa mengkonsumsi atau meminum kopi mampu menurunkan hingga 50% dari resiko diabetes. (Prindle dkk, 2000).

Dalam pengolahan kopi dapat ditambahkan berbagai macam bahan. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan cita rasa dan khasiat dari kopi. Di Indonesia kopi diperdagangkan dalam bentuk kopi biji, kopi sangrai, kopi bubuk, kopi instan, dan bahan makanan lain yang mengandung kopi. Salah satu cara menikmati kopi tanpa kafein yaitu dengan cara mengkonsumsi kopi herbal (Arwangga dkk, 2016). Produk kopi herbal merupakan salah satu produk olahan kopi modifikasi yang dicampur dengan bahan herbal sehingga memperoleh aroma dan citarasa baru serta kelebihan lainnya, seperti efek yang baik bagi kesehatan. Kopi yang dibuat dari tanaman lain yang berkhasiat bagi tubuh disebut kopi herbal. Kopi herbal adalah salah satu pengembangan minuman kopi yang memberikan manfaat bagi kesehatan serta kepraktisan dalam mengkonsumsinya. Kopi herbal ini berbeda dengan kopi lainnya. Kopi herbal yang terbuat dari campuran biji kopi, rempah-rempah dan berbagai macam bahan herbal pilihan. Dari campuran bahan tersebut sehingga menghasilkan kopi herbal yang berkualitas (Toruan, 2012). Salah satu alternatif kopi herbal instan yang berkhasiat bagi kesehatan adalah kopi herbal biji asam. Hal ini di karenakan dalam biji asam mengandung beberapa zat gizi dan senyawa bioaktif sehingga bagus untuk kesehatan tubuh (Hendrawati dan Suhastri, 2011).

Biji asam (*Tamarindus indica* L) adalah merupakan tanaman leguminosa yang banyak dijumpai di Indonesia. Komposisi nilai gizi biji asam adalah sebagai berikut : protein kasar 13,12%, karbohidrat 62,50%, lemak kasar 3,98%, serat kasar 3,67%, bahan kering 89,14%, kalsium 1,2%, phosphor 0,11% abu 3,25% BENT 75,98%, dan energi metabolis 3368 kkal (Tualaka dkk, 2012). Pada bagian biji buah asam dapat dijadikan alternatif minuman kopi, tetapi karena biji asam bertekstur keras banyak biji asam yang tidak digunakan sehingga hanya menjadi sampah atau limbah, padahal biji asam dapat dijadikan bahan sebagai pengganti biji kopi. Dalam biji asam mengandung kandungan antinutrisi yaitu tannin, asam filtat dan *trypsin inhibitor* (Ramakrishna, 2008).

Untuk menambah khasiat dari kopi (kopi biji asam) adalah dapat ditambahkan jahe merah (*Zingiber officinale* L Rosc). Manfaat yang beragam, dari jahe merah yaitu sebagai rempah, minyak atsiri, pemberi aroma, ataupun sebagai obat. Secara tradisional, kegunaannya antara lain untuk mengobati rematik, asma, stroke, sakit gigi, diabetes, sakit otot, tenggorokan, kram, hipertensi, mual, demam dan infeksi (Hernani dan Winarti, 2010).

Beberapa kandungan gizi dalam jahe merah yaitu air 86,2%, protein 1,5%, lemak 1,0%, serat kasar 7,53%, dan karbohidrat 10,1 % (Departemen RI 2000). Jahe banyak mengandung bahan aktif salah satunya adalah senyawa fenolik. Senyawa fenolik pada jahe sebagian besar terdiri dari gingerol dan shogaol. Pada jahe segar, gingerol merupakan senyawa folinofel terbanyak yang terdiri dari 6-gingerol, 8-gingerol, 10-gingerol. Gingerol juga disebut sebagai komponen terpenting pada jahe karena bahan aktifnya yang dapat digunakan sebagai obat (Stoner, 2013).

Pada penelitian pembuatan sirup kopi rempah. Perlakuan terbaik adalah pada perlakuan k3 (70% biji kopi : 30% rempah dan 20% jahe) dan yang paling disukai oleh panelis karena pada saat penyeduhan senyawa volatil pada jahe dan kopi memberikan sensasi campuran khas, sehingga aroma kopi lebih mantap (Mulato, 2012, sedangkan pada penelitian kopi jahe celup, pada

konsentrasi bubuk jahe merah sebanyak 6% lebih disukai oleh panelis, dikarenakan menghasilkan aroma, rasa dan warna sesuai dengan selera panelis (Muhamanto dan Paimin 1991).

Melihat potensi kopi herbal yang semakin diminati oleh masyarakat untuk menjaga kesehatan maka akan dilakukan penelitian dengan judul “Kajian Konsentrasi Bubuk Jahe Merah Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Kopi Herbal Biji Asam”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimanakah pengaruh penambahan bubuk jahe merah terhadap sifat kimia dan organoleptik kopi herbal biji asam ?
- b. Berapakah konsentrasi penambahan bubuk jahe merah yang tepat pada pembuatan kopi herbal biji asam yang baik dan disukai panelis ?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

- a. Pengaruh penambahan bubuk jahe merah terhadap sifat kimia dan organoleptik kopi herbal biji asam.
- b. Konsentrasi penambahan bubuk jahe merah yang tepat pada pembuatan kopi herbal biji asam yang baik dan disukai panelis.

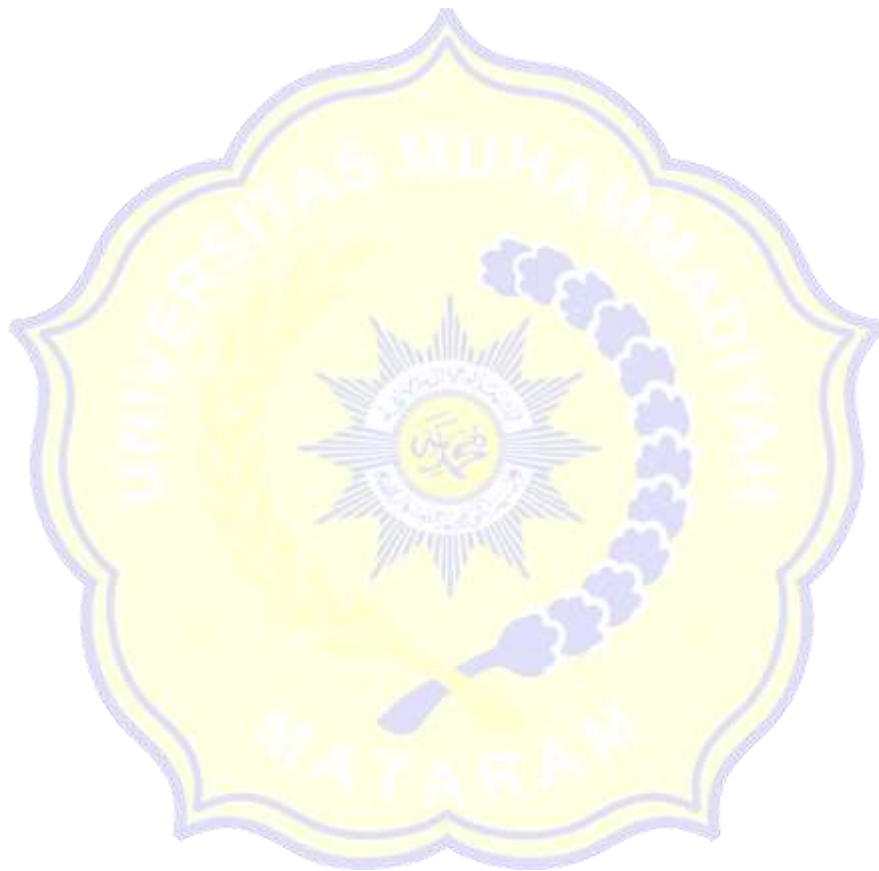
1.3.2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi/ilmu pengetahuan tentang pembuatan kopi herbal biji asam.
- b. Diverivikasi produk olahan biji asam dengan penambahan jahe merah
- c. Bahan informasi bagi peneliti selanjutnya.

1.4. Hipotesis

Untuk mengarahkan jalannya penelitian ini, maka diajukan hipotesis sebagai berikut: Diduga bahwa penambahan bubuk jahe merah berpengaruh terhadap sifat kimia dan organoleptik kopi biji asam.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kopi

Kopi merupakan biji-bijian dari pohon jenis *coffee*. Satu pohon kopi dapat menghasilkan sekitar satu kilogram kopi pertahunan. Ada lebih dari 25 jenis kopi dengan 3 jenis utama yang paling terkenal adalah robusta, liberia, dan arabika, yang mewakili 70 persen dari total produksi. Kopi menjadi salah satu minuman paling populer dan digemari diseluruh dunia. Kopi biasanya dihidangkan panas, dan dipersiapkan dari biji dari tanaman kopi yang dipanggang. Saat ini kopi merupakan komoditas nomor dua yang paling banyak diperdagangkan setelah minyak bumi. Salah satu kopi yang sering dikonsumsi oleh masyarakat yaitu kopi arabika karena cenderung menimbulkan aroma *fruty* sebab adanya senyawa aldehyd, aset aldehyda, dan propanal (Fenni 2012). Gambar kopi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Biji Kopi (Dokumentasi Pribadi)

2.1.1. Jenis-jenis Kopi

Jenis kopi yang banyak dibudidayakan yakni kopi arabika (*Coffe arabika*) dan robusta (*Coffe canephora*). Sementara itu, ada juga jenis *Coffea Liberika* dan *Coffea congensis* yang merupakan perkembangan dari jenis robusta.

a. Arabika

Kopi arabika adalah kopi yang paling baik mutu cita rasanya, tanda-tandanya adalah biji picak dan daun hijau tua dan berombak-

ombak. Jenis-jenis kopi yang termasuk dalam golongan arabika adalah abesinia, pesumah, marago dan congensis (Najiyati dan Danarti, 2001).

b. Kopi robusta

Kopi robusta digolongkan lebih rendah mutu citarasanya dibandingkan dengan citarasa kopi arabika. Hampir seluruh produksi kopi robusta di seluruh dunia dihasilkan secara kering dan untuk mendapatkan rasa lugas tidak boleh mengandung rasa-rasa asam dari hasil fermentasi. Kopi robusta memiliki kelebihan yaitu kekentalan lebih dan warna yang kuat (Siswoputranto, 1993).

c. Kopi liberika

Kopi liberika berasal dari Angola dan masuk ke Indonesia sejak tahun 1965. Meskipun sudah cukup lama penyebarannya tetapi hingga saat ini jumlahnya masih terbatas karena kualitas buah yang kurang bagus dan rendemennya rendah. Jenis liberika antara lain : kopi abeokutae, kopi klainei, kopi dewevrei, kopi excels dan kopi dybrowskii. Diantara jenis-jenis tersebut pernah dicoba di Indonesia tetapi hanya satu jenis saja yang diharapkan ialah jenis excels (Najiyati dan Danarti, 2001).

Tanaman kopi mempunyai sifat khusus karena masing-masing jenis menghendaki lingkungan yang agak berbeda. Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman kopi antara lain ketinggian tempat, curah hujan, penyinaran matahari, angin, dan tanah (Najiyati dan Danarti, 2001).

2.1.2. Komposisi Kimia Biji Kopi

Kopi Komposisi kimia biji kopi tergantung pada jenis dan varietas kopi dan faktor lain yang mempengaruhi, termasuk lingkungan tumbuh, kematangan dan kondisi penyimpanan. Proses pengolahan juga mempengaruhi komposisi kimia kopi. Misalnya, penyangraian dapat mengubah komponen kopi yang tidak stabil

menjadi komponen kompleks (Panggabean, 2011). Komposisi kimia dari

biji kopi tercantum pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Komposisi kimia biji Kopi (100 gr bahan)

Komponen	Jumlah
Protein (g)	11,0-13,0
Mineral (g)	4,0-4,5
Total Polisakarida (g)	37,0-47,0
Lipid (g)	9,0-13,0
Olisakarida (g)	5,0-7,0
Total Asam Klorogenat (mg)	7,0-10
Asam Amino (mg)	2,0
Asam Alifatik (mg)	1,5-2,0
Kafein (mg)	1,6-2,4
Trigonelinne (mg)	0.6-0,75
Asam hummin (mg)	-

Sumber : Panggabean (2011)

Senyawa dalam biji kopi dapat dibedakan menjadi senyawa volatil dan non-volatil. Senyawa volatil adalah senyawa yang mudah menguap, terutama pada saat suhu naik. Senyawa volatil yang mempengaruhi aroma kopi antara lain aldehid, keton dan alkohol. Senyawa non-volatil yang mempengaruhi kualitas kopi antara lain kafein, asam klorogenat, hidrokarbon alifatik, asam, alkohol, merkaptan, furan, kokas, piridin, kuinon, fenol (asam lemak) dan amina aromatik (Ramanaviience et al., 2003). Fenol merupakan senyawa yang memiliki efek antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang melindungi sel-sel dalam tubuh dari serangan radikal bebas. Senyawa fenolik termasuk flavonoid (berasal dari flavan nuclei), chromans (tokoferol) dan lignan. Fenol juga dapat dibagi menjadi komponen tidak larut seperti lignin dan komponen larut

seperti asam fenolat, fenilpropana, flavonoid dan kuinon. Asam fenolat terdiri dari asam klorogenat, asam caffeic, asam pikrat dan asam vanilat (Silalahi, 2006). Penyegar kopi "menunjukkan bahwa biji kopi mengandung protein, minyak aromatik dan asam organik. Mereka biasanya mengandung biji kopi : Air 48%; protein 11,0-13,0%; Karbohidrat 60%; mineral 4,0-4,5% kafein 1,6-2,4%; trigonellin 0,6-0,75% lipid 9,0-13,0%; total asam klorogenat 7,0-10%; asam alifatik 1,5-2,0% polisakarida 5,0-7,0% total polisakarida 37,0-47,0%; asam amino 2,0% (Panggabean, 2011).

2.1.3. Manfaat Biji Kopi

Kandungan asam klorogenik dan asam kafein yang merupakan asam organik non-volatil mampu mencegah pertumbuhan bakteri Gram positif dan negatif, senyawa antibakteri tersebut bekerja dengan cara masuk ke dalam sel dan merusak struktur dinding sel bakteri (Ramanaviciene dkk, 2003). Sistem kekebalan tubuh yang kuat merupakan suatu keharusan untuk menjaga kesehatan dan mencegah timbulnya penyakit. Kandungan kafein dan asam organik yang tinggi dapat membahayakan karena dapat menimbulkan gejala jantung berdebar, gangguan lambung, tangan gemetar, gelisah, ingatan berkurang dan suka tidur (Tan dan Raharja, 2002).

kafein dalam 12 cangkir kopi dapat meningkatkan detak jantung, meningkatkan kecepatan pemikiran dan inspirasi, menghilangkan kantuk dan kelelahan, meningkatkan rangsangan sensor dan reaksi motorik, memperluas pembuluh darah, mempromosikan aliran sekresi dan cairan tubuh. Jadi tubuh terasa lebih dingin (Ramanaviciene et al., 2003). Dalam jumlah yang wajar dari kafein dapat membantu pikiran, pekerjaan, dan kemitraan. Jumlah yang benar berbeda untuk semua dan efek kafein pada setiap orang secara berbeda. Umumnya mereka mengkonsumsi dari 2 hingga 4 cangkir kopi setiap hari memiliki banyak manfaat

kesehatan. Kafein memiliki banyak manfaat dan telah banyak digunakan di bidang obat-obatan di dunia medis. Kafein adalah senyawa kimia metilasi xanthin dengan basis heterosiklik dengan sifat farmakologis, sehingga kafein juga dikenal sebagai nama xanthin trimethyl. Kafein berfungsi untuk merangsang aktivitas sistem saraf dan meningkatkan pekerjaan jantung sehingga, jika dikonsumsi dalam jumlah berlebihan, itu akan beracun dengan menghambat mekanisme sistem saraf manusia. Kafein dalam Kopi Robusta Komposisi 1.62,4%, memiliki peran penting dalam pengembangan pertahanan tubuh terhadap bakteri dengan meningkatkan konsentrasi beberapa sel imunokompeten dan memperkuat aktivitas Lisozime (Ramanverience et al., 2003

Asam klorogenat merupakan senyawa penting yang mempengaruhi pembentukan rasa, bau, dan aroma saat menyangrai kopi, yang merupakan parameter yang menentukan kualitas kopi. Selain antioksidan, kopi juga mengandung senyawa yang berbahaya bagi kesehatan, yaitu kafein dan asam organik yang tinggi. Kafein merupakan turunan xanthine yang bertindak sebagai stimulan miokard, melemaskan otot polos dan meningkatkan efek diuretik pada berbagai tingkatan (Farah dan Donangelo, 2006).

Asam klorogenat sangat bagus untuk peningkatan energi karena membantu tubuh melepaskan glukosa. Kandungan asam klorogenat di dalam kopi dapat menghambat penyerapan gula di saluran pencernaan. Berbagai penelitian para ahli juga telah membuktikan bahwa mengkonsumsi atau meminum kopi mampu menurunkan hingga 50% dari resiko diabetes. Asam klorogenat merupakan zat yang berperan sangat penting dalam pembentukan insulin (Prindle dkk, 2000).

Fenol juga dapat meningkatkan sirkulasi darah dan meningkatkan kesehatan jantung sehingga menurunkan risiko penyakit jantung dan penyakit kardiovaskular (Prindle dkk, 2000).

2.1.4. Senyawa Antioksidan Biji Kopi

Antioksidan adalah zat yang dapat melindungi tubuh dari radikal bebas yang dapat merusak struktur membran sel. Antioksidan adalah senyawa pemberi elektron atau agen pereduksi. Senyawa ini memiliki berat molekul yang rendah, tetapi dapat menghambat perkembangan reaksi oksidasi dengan mencegah pembentukan radikal bebas. Antioksidan juga merupakan senyawa yang menghambat reaksi oksidasi dan dapat menghambat kerusakan sel dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat aktif (Winarsi, 2007).

Senyawa antioksidan mempertahankan integrasi dan fungsi lipid membran, protein seluler, dan asam nukleat. Komponen terbesar dari membran sel imun adalah senyawa asam lemak tak jenuh, yang sangat sensitif terhadap perubahan keseimbangan oksidan dan antioksidan. Membran merupakan penghalang (pertahanan) terhadap berbagai serangan benda asing (Winarsi, 2007).

Kopi mengandung senyawa antioksidan yang berperan terhadap manfaat kesehatan, termasuk perlindungan dari berbagai penyakit, seperti penyakit jaringan lunak yang terjadi karena adanya invasi bakteri, virus, antigen, dan lain-lain. Senyawa antioksidan tersebut antara lain adalah kafein, fenol dan asam klorogenat (Winarsi, 2007).

Kafein merupakan senyawa alkaloid yang dapat berfungsi sebagai antioksidan. Menurut Handayani dkk (2014) kafein sebagai antioksidan dapat berperan sebagai peredam radikal bebas. Andanya antioksidan dapat mem antu tubuh dalam menangkal efek

pengerusakan oleh senyawa radikal bebas, seperti penurunan system imun. Senyawa kafein mampu melindungi sel imun dari kerusakan jangka panjang (Weinberg dkk, 2002). Kafein memiliki peran dalam pengembangan pertahanan tubuh melawan agen infeksi dengan meningkatkan aktivitas sel imun dan memperkuat aktivitas lisozim (Ramanaviciene dkk 2003).

Fenol mampu menetralkan radikal bebas dengan efek merusak terhadap sel-sel dan jaringan tubuh. Radikal bebas sering dikaitkan sebagai penyebab kerusakan sel yang berhubungan dengan penuaan. Sebagai antioksidan kuat, fenol mampu memperlambat proses penuaan. Fenol efektif memperkuat system kekebalan tubuh. Fenol memiliki mekanisme penghambatan dengan cara meracuni protoplasma agen infeksi dan merusak dinding agen infeksi serta mengendapkan protein agen infeksi (Prindle dkk, 2000).

Richelle dkk (2001) menyatakan bahwa asam klorogenat, yaitu ester dari asam kafeat merupakan komponen terbanyak dalam kopi. Asam klorogenat mampu melawan radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh dengan cara mempertahankan struktur normal sel dan fungsinya. Asam klorogenat bekerja dengan cara masuk ke dalam agen asing dan merusak struktur dinding agen asing tersebut (Winarsi, 2007).

2.2. Asam (*Tamarindus indica* L)

Tumbuhan asam berasal dari bagian Negara Afrika tropis, tumbuhan asam banyak ditemui di Negara-negara Asia seperti Indonesia, India, Bangladesh dan sebagian Negara tropis (Kuru, 2014). Pohon asam umumnya berukuran besar, tinggi pohonnya bisa mencapai 30 m dengan diameter batangnya sampai 2 m. Batang pohon asam berwarna coklat keabu-abuan dan terdapat pecahan yang berbentuk garis secara vertical. Daun asam berbentuk menyirip dengan berpasang-pasangan yaitu 8-16 pasang, di ujung daun berbentuk lengkung memundar. Buah asam mengandung lebih dari satu biji. Buah asam termasuk dalam jenis kacang

polong. Buah asam memiliki panjang 5-15 cm dan membungkus daging buah yang lengket (Puspasari, 2014).

Menurut Puspasari (2014) asam dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)
Subkingdom : *Tracheobionta* (pembuluhan)
Superdivisio : *Spermatophyta* (menghasilkan biji)
Divisio : *Magnoliophyta* (berbunga)
Kelas : *Magnoliopsida* (berkeping dua/dikotil)
Sub-kelas : *Rosidae*
Ordo : *Fabales*
Familia : *Fabaceae* (suku polong-polongan)
Genus : *Tamarindus*
Spesies : *Tamarindus indica* L

Asam atau yang dikenal dengan nama ilmiah *Tamarindus indica* L. Adalah sebuah tanaman berpohon tegak yang memiliki tinggi mencapai 30 meter dan termasuk tumbuhan berbuah polong. Pada asam terdapat biji berkisar 2-5 dalam buah polong yang berbentuk pipih dengan warna coklat agak kehitaman (Haflah, 2013).

2.2.1. Komposisi kimia asam

Dalam biji asam mengandung air 31,40%, protein 2,80%, lemak 0,60%, Karbohidrat 62,50%, Kalsium 74,00% dan Zat besi 0,60% (Departemen Kesehatan RI., 1996).

Adapun komposisi kimia biji asam dalam 100 gr bahan dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Komposisi kimia asam dalam 100 gram bahan

Komponen	Jumlah
Kalori (kal)	239,00
Air (g)	31,40
Karbohidrat (g)	62,50
Protein (g)	2,80
Lemak (g)	0,60
Fosfor (mg)	62,50
Kalsium (mg)	74,00
Zat Besi (mg)	0,60
Vitamin B (mg)	0,34
Vitamin C (mg)	2,00
Vitamin A (SI)	30,00

Sumber : Departemen Kesehatan R.I., (1996)

2.2.2. Biji Asam

Biji asam (*Tamarindus indica*) merupakan salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan. Biji asam memiliki kandungan senyawa polifenol lebih tinggi dibanding dengan biji lain (Cunglok dkk, 2014). Biji asam juga mengandung komponen yang beragam. Secara umum, biji asam banyak mengandung protein, karbohidrat, dan serat serta kandungan mineral yang tinggi. Biji asam dapat digunakan sebagai koagulan pada proses koagulan karena kandungan protein yang terdapat di dalam biji tersebut yang berperan sebagai polielektrolit (Hendrawati dkk, 2013).

Biji asam bentuknya tidak beraturan warna coklat tua atau hitam mengkilat. Biji dibagi dalam tiga bagian utama yaitu kulit biji

(Spermodermis), kulit ari tali pusar (Funiculus), dan inti biji (Nukleus seminis). Kulit biji terdiri dari lapisan luar, lapisan tengah dan lapisan kulit dalam. Inti biji asam terdiri dari lembaga (Embrio), dan puti lembaga (Albumen) yang berupa jaringan cadangan makanan untuk permulaan pertumbuhan (Rao, 2005).



Gambar 2. Biji Asam (Dokumentasi Pribadi)

Biji asam bentuknya tidak beraturan apabila sudah matang berwarna coklat kehitaman mengkilat. Kandungan zat organik yang dalam air limbah mempunyai muatan negative sehingga dapat menarik atau berikatan dengan ion-ion yang bermuatan positif yang ada dalam biji asam (Wardani dan Agung, 2013). Ikatan yang terjadi akan membentuk flok-flok dalam bentuk mikro pada proses flokulasi setelah mengalami pengadukan secara cepat dan lambat kemudian flok tersebut dapat mengendap (Hendrawati dan Suhastrri, 2011).

2.2.3. Komposisi kimia biji asam

Tamarindus indica L atau asam merupakan tanaman leguminosa yang banyak dijumpai di Indonesia. Selain digunakan sebagai bumbu dapur dan minuman tradisional, biji buah asam memiliki potensi sebagai bahan baku pakan alternatif. Kandungan protein biji asam 13,13% dan karbohidrat (Tualaka dkk, 2012). Komposisi Kimia Biji Asam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. komposisi kimia biji asam dalam 100 gr bahan

Kandungan	Jumlah
Protein kasar	13,12%
Lemak kasar	3,98%
Karbohidrat	62,50%
Serat kasar	3,67%
Bahan kering	89,14%
Kalsium	1,2%
Phosphor	0,11%
Abu	3,25%
BETN	75,98%
Energi metabolis	3368 kkal

Sumber : Tualaka dkk, (2012)

Biji asam mengandung protein yang berperan sebagai polielektrolit alami dimana protein pada biji asam memiliki muatan positif sehingga dapat berikatan dengan partikel-partikel muatan negative dan menyebabkan partikel-partikel tersebut terdestabilisasi dan membentuk partikel yang ukurannya lebih besar sehingga akhirnya dapat terendapkan dengan baik (Hendrawati dkk, 2013). Sama halnya menurut penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan penelitian terkait dengan koagulan alami berupa biji asam bahwa biji asam mengandung protein sebesar 2,8 gr/100 gr biji asam yang berperan sebagai polielektrolit alami (Kartika dkk, 2016). Polielektrolit adalah polimer yang membawa muatan positif atau negatif dari gugus yang terionisasi. Pada pelarut yang polar seperti air, gugus ini dapat terdisosiasi, meninggalkan muatan pada rantai polimernya dan melepaskan ion yang berlawanan dalam larutan. Penambahan konsentrasi polielektrolit akan mengakibatkan berkurangnya kestabilan koloid dan akan mengurangi gaya tolak

menolak antara partikel sehingga menunjang proses pengendapan (Dobrynin & Michael, 2005).

2.2.4. Senyawa kimia yang Terkandung Dalam Biji Asam

Adapun senyawa kimia yang terkandung dalam biji asam adalah :

a. Tanin

Tannin adalah senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba yaitu dengan cara menghambat kerja enzim seperti selulosa, pectinase, peroksida, oksidatif dan lain-lain (Utami, 2005). Fenol yang ada pada senyawa tannin dikenal sebagai asam karbol yang dalam konsentrasi tinggi dapat beracun pada bakteri dan biasanya digunakan untuk membunuh kuman (Sutresno, 2006).

b. Minyak Esensial

Minyak esensial (minyak aromatik) adalah kelompok minyak nabati yang wujudnya cair kental dan pada suhu ruangan akan mudah menguap sehingga akan menimbulkan aroma yang khas. Minyak ini digunakan untuk mengurangi bau yang tidak sedap (Suprianti, 2006).

c. Pati

Biji asam mengandung pati yang berperan sebagai polimer alami (Henriarianti dan Suhastri, 2011). Menurut Poerwanto dkk (2015) pada biji asam merupakan polisakarida yang umumnya terdapat pada tumbuhan dapat larut dalam air membentuk larutan koloidal.

d. Getah

Getah adalah senyawa polimer hidroksi karbon yang dihasilkan dari koloid. Senyawa hidro karbon adalah senyawa kimia yang hanya mengandung karbon (C) dan hidrogen (H). Getah digunakan sebagai pengental, bahan pengikat, emulsifer,

penstabil, perekat, koagulan dan sebagai filter dalam industri tekstil (Khan, 2005).

e. Albuminoid

Albuminoid pada biji disebut sebagai putih kembang yang terdapat pada jaringan cadangan makanan yang berada di sekitar embrio (Handayani, 2007). Albuminoid adalah nama umum dari kelompok protein berupa larutan koloid yang berfungsi sebagai pengikat pada keracunan garam-garam merkuri dan dapat terkoagulasi atau terdenaturasi oleh panas (Makfoeld dkk., 2002).

2.2.5. Manfaat biji asam

Pohon asam merupakan tanaman yang multifungsi, mulai dari batang hingga daunnya dapat dimanfaatkan oleh industri makanan, minuman, farmasi, tekstil, kerajinan, kimia, hingga bahan bangunan. Buah asam digunakan sebagai tanaman obat-obatan. Disamping daging buah, biji asam memiliki nilai ekonomis tinggi karena biji asam biasa dimakan setelah direndam dan direbus, atau setelah dianggang. Selain itu biji asam juga dijadikan tepung untuk membuat kue atau roti. Biji asam juga dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan *soft candy* (Coronel, 1997).

Tamarindus indica dipercaya mempunyai berbagai khasiat untuk kesehatan, diantaranya menurunkan demam, menyembuhkan konstipasi, penyakit asma, diabetes, mengurangi mual pada kehamilan, sebagai flatulen, mengurangi gatal, sebagai bahan pelangsing tubuh, untuk pengobatan penyakit paru dan lain-lain (Puspasari, 2014).

Biji asam ini dapat digunakan sebagai koagulan alternative pengganti alum karena lebih ramah lingkungan. Kemampuan biji asam sebagai biokoagulan diakibatkan kandungan proteinnya yang cukup tinggi yang dapat berperan sebagai polielektrolit alami. Protein yang terkandung dalam biji asam dapat mengikat partikel-partikel koloid tersebut sehingga partikel tersebut terdestabilisasi

membentuk ukuran yang lebih besar dan pada akhirnya akan terendapkan (Enrico, 2008).

Selain itu juga *Tamarindus indica* mempunyai manfaat sebagai antioksidan yang didapat dari adanya kandungan fenol yang mempunyai struktur spesifik sehingga dapat berguna untuk menghancurkan radikal bebas, yang dapat mencegah kerusakan sel. Bagian-bagian *Tamarindus indica* yang dapat berfungsi sebagai antioksidan adalah buah, daun dan biji (Menezes dkk., 2016).

2.2.6. Senyawa Bioaktif Biji Asam

Biji asam dapat berperan sebagai antioksidan. Biji asam mengandung senyawa bioaktif berupa flavonoid yang termasuk senyawa fenolik yang potensial sebagai antioksidan. Aktivitas antiinflamasi dimulai dengan terbentuknya oksigen radikal bebas yang terlibat aktif terhadap terjadinya peradangan yang akan menyebabkan inflamasi dan kerusakan jaringan. Flavonoid dapat menstabilkan oksigen radikal bebas dan mencegah kerusakan jaringan (Handayani, 2007).

2.2.7. Pembuatan Bubuk Biji Asam

Proses pengolahan bubuk kopi biji asam dengan mempersiapkan bahan dan alat-alat yang digunakan mengacu pada metode yang dilakukan secara tradisional oleh masyarakat sebagai berikut :

1. Persiapan bahan baku

Bahan baku yang digunakan dalam pengolahan ini adalah biji asam.

2. Sortasi

Sortasi berawal dilakukan untuk pemilihan biji asam yang berkualitas dan berukuran sama satu dengan yang lain tujuannya agar biji asam tidak tercampur dengan biji yang rusak atau tidak berkualitas.

3. Perendaman

Perendaman dilakukan selama 1 hari agar biji yang muda bisa terlihat berbeda dan tujuan perendaman ini dilakukan untuk membuat biji asam lunak dan mudah dipisahkan pada kulit luar.

4. Pembersihan

Pembersihan dilakukan dengan membersihkan kulit luar biji asam dengan cara menumbuk tujuannya agar biji asam mudah dipisahkan dari kulit luarnya dan tidak tercampur lagi dengan kulitnya.

5. Pencucian

Dilakukan dengan cara mencuci biji asam pada air bersih tujuannya agar biji asam bersih dari kulit luarnya.

6. Penirisan

Dilakukan dengan menggunakan baki dan tiriskan sekitar 15 menit supaya biji asam mengering dengan rata.

7. Penyangraian

Penyangraian dilakukan dengan menggunakan kompor gas dengan suhu api yang sedang kemudian diaduk-aduk agar biji asam matang dengan rata.

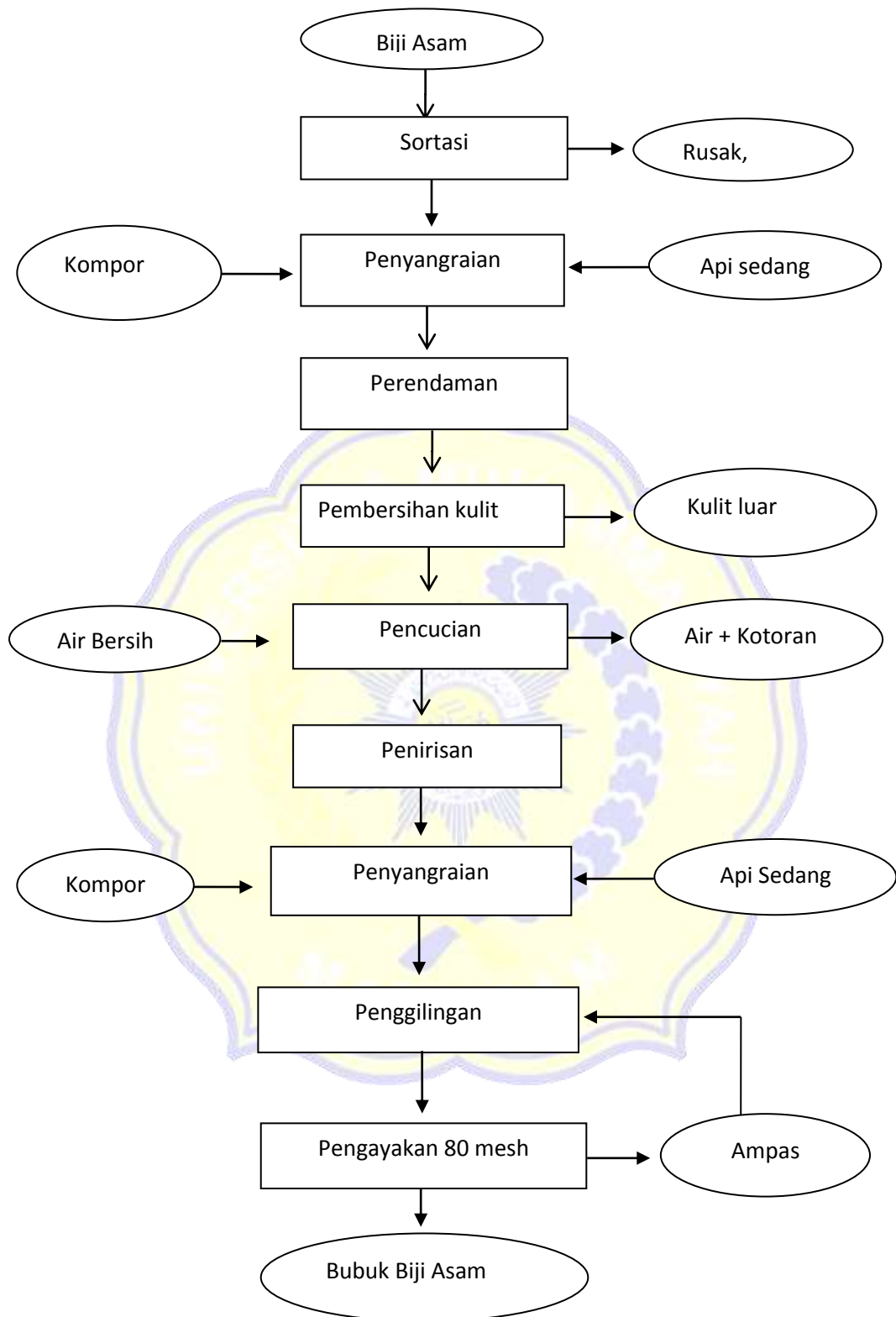
8. Penggilingan

Penggilingan dilakukan dengan menggunakan blender untuk menghasilkan bubuk kopi biji asam yang bagus dan halus supaya mudah pada saat pengayakan.

9. Pengayakan

Dilakukan dengan menggunakan pengayakan yang berukuran 80 mesh agar menghasilkan bubuk kopi biji asam yang bagus dan seragam.

Diagram alir proses pembuatan bubuk biji asam dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir pembuatan bubuk biji asam (mengacu pada metode yang biasa dilakukan oleh masyarakat).

2.3. Jahe

2.3.1. Tanaman Jahe

Jahe merupakan merupakan salah satu jenis tanaman yang termasuk dalam suku *zingiberaceae*. Nama “*zingiber*” berasal dari bahasa sansekerta “*singabera*” dan Yunani “*zingiber*” yang berarti tanduk, karena bentuk rimpang jahe mirip dengan tanduk rusa. *Officinale* merupakan bahasa latin dari “*Officina*” yang berarti di gunakan dalam farmasi atau pengobatan (sya’ban, 2013).

2.3.2. Tanaman jahe dalam dunia tanaman memiliki klasifikasi sebagai berikut (Sya’ban, 2013) :

Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Klas : *Monocotyledonae*
Ordo : *Zingiberales*
Famili : *Zingiberaceae*
Genus : *Zingiber*
Species : *Zingiber Officinale Rosc.*

Famili *Zingiberaceae* terdapat disepanjang daerah tropis dan sub tropis terdiri dari 47 genus dan 1.400 species. Genus *zingiber* meliputi 80 species yang salah satu diantaranya adalah jahe yang merupakan species dan paling manfaatnya (Putri, 2014).

Penyebaran tanaman jahe merah (*zingiber officinale var rubrum*) kini sampai diwilayah tropis di wilayah tropis dan subtropis, contohnya Indonesia. Jahe merah (*zingiber officinale var rubrum*) disebut juga jahe sunti. Selain itu, banyak nama lain dari jahe dari berbagai daerah di indonesia antara lain halia (Aceh), beeuing (Gayo), bahing (Batak Karo), sipodeh (Minangkabau), jahi (Lampung), jahe (Sunda), jae (Jawa dan Bali), jhai (Madura), melito (Gorontalo), geraka (Ternate), dan sebagainya (Setiawan, 2015).

2.3.3. Jenis-jenis jahe

Menurut (Pairul dkk, 2017) berdasarkan bentuk, ukuran, dan warna rimpangnya, jahe dibagi menjadi 3 yaitu :

a. Jahe putih besar

Jahe putih besar atau jahe gajah (*Zingiber Offihinale* Var.I *offichinarum*) berdiameter 48-851 mm, tinggi 62-113 mm panjang 158-327 mm. Jahe ini memiliki rimpang yang jauh lebih besar dan gemuk namun rasa dan aromanya kurang tajam dibandingkan jahe merah dan jahe putih kecil.

b. Jahe putih kecil

Jahe putih kecil atau jahe emprit (*Zingiber Offihinale* Var.I *amarum*) memiliki ruas yang kecil, berdiameter 32,7-40 mm, tinggi 63,8-111 mm, dan panjangnya 61-317 mm, jahe ini berbentuk pipih dan berwarna putih kuning. Seratnya lembut dan memiliki aroma yang lebih tajam dari jahe putih besar.

c. Jahe merah

Jahe merah (*Zingiber Offihinale* Var.I *rubrum*) berdiameter 42-43 mm, tinggi 52-104 mm, dan panjang 123-126 mm. Jahe merah memiliki rimpang yang kecil berwarna kuning kemerahan dan lebih kecil dari pada jahe kecil serta serat yang kasar. Rasanya pun sangat pedas dan memiliki aroma yang sangat tajam. Gambar jahe merah dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 4. Jahe merah (Dokumentasi Pribadi)

Jahe merah/jahe sunti (*zingiber officinale var rubrum*) memiliki rimpang dengan bobot antara 0,5-0,7 kg/rumpun. Struktur rimpang jahe merah, kecil berlapis-lapis dan daging rimpangnya berwarna kuning kemerahan, ukuran lebih kecil dari jahe kecil. Memiliki serat yang kasar. Rasanya pedas dan aromanya sangat tajam. Diameter rimpang 4,2-4,3 cm dan tingginya antara 5,2-10,40 cm. Panjang rimpang dapat mencapai 12,39 cm. Sama seperti jahe kecil, jahe merah juga selalu dipanen setelah tua, dan juga memiliki kandungan minyak atsiri yang lebih tinggi dibandingkan jahe kecil, sehingga cocok untuk ramuan obat-obatan (Setiawan, 2015).

2.3.4. Kandungan Kimia Jahe

Pemakaian ketiga jahe memiliki perbedaan yang disebabkan kandungan kimia dari setiap jenis jahe yang berbeda. Jahe gajah dengan aroma dan rasa yang kurang tajam lebih banyak digunakan untuk masakan, minuman, permen dan asinan. Jahe kecil dengan aroma yang lebih tajam dari jahe gajah banyak digunakan sebagai rempah-rempah, penyedap makanan, minuman, dan banyak minyak atsiri. Sementara itu, jahe merah mempunyai banyak keunggulan dibandingkan dengan jenis lainnya terutama jika ditinjau dari segi kandungan senyawa kimia dalam rimpangnya (Lanterana, 2002).

Jahe memiliki beberapa kandungan kimia yang berbeda. Senyawa kimia rimpang jahe menentukan aroma dan tingkat kepedasan jahe. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi komposisi kimia rimpang jahe adalah antara lain: jenis jahe, tanah sewaktu jahe ditanam, umur rimpang saat dipanen, pengolahan rimpang jahe (Putri, 2014). Komponen yang terkandung dalam jahe antara lain adalah air 86,2%, protein 1,5%, lemak 1,0%, %, serat 7,53%, dan karbohidrat 10,1% (Departemen RI, 2000).

Secara umum jahe mengandung pati, minyak atsiri, serat, sejumlah kecil protein, vitamin, mineral, dan enzim proteolitik yang disebut zingibain. Menurut penelitian Hernani dan Handayani

(2001), jahe merah mempunyai kandungan pati (52,9%), minyak atsiri (3,9%) dan ekstrak yang larut dalam alcohol (9,93%) lebih tinggi ekstraknya dibandingkan jahe emprit (41,48; 3,5 dan 7,29%) dan jahe gajah (44,25; 2,5 dan 5,81%).

Rimpang jahe dimanfaatkan sebagai bumbu masak, manisan, minuman, obat-obatan tradisional serta sebagai bahan tambahan pada kue, pudding, dan lain-lain. Selain itu, rimpang jahe dapat diambil oleoresinya yang dapat digunakan untuk industry parfum, sabun, kosmetika, farmasi dan lain-lain. Ekstrak jahe mempunyai daya antioksidan yang dapat dimanfaatkan untuk mengawetkan minyak dan lemak. Enzim protease pada rimpang jahe dapat dimanfaatkan untuk melunakkan daging sebelum dimasak. Rimpang jahe banyak digunakan untuk radang lambung, masuk angin, menambah nafsu makan, muntah-muntah, cholera, sakit perut, rematik, bengkak-bengkak, terkilir, difteri, memperlancar peredaran darah, gangguan syaraf dan penghangat badan (Muchtadi dan Sugiyono, 1992).

Rimpang jahe juga mengandung senyawa fenolik. Beberapa komponen bioaktif dan ekstrak jahe antara lain (6)-gingerol, (6)-shogaol, diarilheptanoid dan curcumi. Jahe juga mengandung zat aktif shogaol dan gingerol yang berfungsi untuk mengakibatkan energi. Bahkan, para ahli menyebutnya sebagai jenis tanaman antioksidan terkuat sedunia (Nobuji 1993 dalam Zakaria 2000). Komponen kimia jahe lainnya dapat dilihat pada Tabel 4.

2.3.5. Komposisi Kimia Jahe merah

Tabel 4. Komposisi Kimia Jahe Merah dalam 100 gram

Komponen	Jahe Merah	Komponen	Jahe Gajah
	Jumlah*		Jumlah**
Air (g)	82,2	Energy (kj)	184,0
Energi (kkal)	79	Phospat (mg)	39
Protein (g)	3,75	Protein (g)	1,5
Karbohidrat (g)	17,86	Karbohidrat (g)	10,1
Lemak (g)	1,0	Lemak (g)	1,0
Serat Kasar (g)	3,60	Kalsium (mg)	21
Total Abu (g)	3,70	Besi (mg)	4,3
Kalsium (mg)	21	Vitamin A (SI)	30
Sodium (mg)	14	Thiamine (mg)	0,02
Niasin (mg)	0,8	Niasin (mg)	0,8
Vitamin C (mg)	4	Vitamin C (mg)	4
Vitamin A (SI)	30	Serat Kasar (g)	7,53
Potassium (mg)	33	Kalium (mg)	57,0
Kalium (mg)	57,0	Total Abu (g)	3,70
Zat Besi (mg)	1,15	Magnesium (mg)	-
Fosfor (mg)	39	Natrium (mg)	6,0

Sumber : *Ware (2017)

**Natarajam dkk, (1972)*

Jahe mengandung komponen minyak menguap (volatile oil), minyak tak menguap (non volatile oil) dan pati. Minyak menguap biasa disebut minyak atsiri. Minyak atsiri umumnya berwarna kuning, sedikit kental, dan merupakan senyawa yang memberikan aroma yang khas pada jahe (Yuwono, 2010). Sedangkan minyak tak menguap disebut oleoresin merupakan komponen pemberi rasa pedas dan pahit (Setiawan, 2015).

Kandungan minyak atsiri dan oleoresin pada rimpang jahe merah cukup tinggi sehingga jahe merah memiliki peranan penting dalam dunia pengobatan, baik pengobatan tradisional maupun untuk skala industri dengan memanfaatkan kemajuan teknologi (Hernani dan Winarti, 2013). Rasa dominan pedas pada jahe disebabkan senyawa keton berwarna zingeron. Senyawa lain yang turut menyebabkan rasa pedas pada jahe adalah golongan fenilalkil keton atau yang biasa disebut gingerol gingserol. Keduanya merupakan komponen yang paling aktif dalam jahe.

2.3.6. Manfaat Jahe Merah

Khasiat jahe sudah dikenal turun temurun di antaranya sebagai pereda sakit kepala, batuk, masuk angin, jahe juga sering digunakan sebagai obat untuk meredakan gangguan saluran pencernaan, rematik, obat antimual, mabuk perjalanan, kembung, kolera, diare, sakit tenggorokan, difteria, penawar racun, gatal digigit serangga, keseleo, bengkak, serta memar (Setiawan, 2015).

Berdasarkan jumlah penelitian, jahe memiliki manfaat antara lain untuk merangsang pelepasan hormon adrenalin dan memperlebar pembuluh darah sehingga darah mengalir lebih cepat dan lancar. Hal tersebut mengakibatkan tekanan darah menjadi turun. Komponen yang paling utama adalah gingerol yang bersifat antikoagulan, yaitu mencegah penggumpalan darah. Gingerol diperkirakan juga membantu menurunkan kadar kolesterol. Jahe dapat menghambat serotonin sebagai senyawa kimia pembawa pesan yang menyebabkan perut berkontraksi dan menimbulkan rasa mual (Sahelian, 2007).

Ekstrak jahe merah jika diminum dalam dosis rendah 0,2-2 mg/kg menunjukkan efek analgesik dan anti-inflamasi sangat efektif, karena adanya sinergisitas senyawa dalam ekstrak jahe merah. Ketika diberikan kepada 8 volunteer ternyata sangat efektif dalam

mencegah mabuk laut termasuk di dalamnya vertigo yang berhubungan dengan mabuk laut (Hernani dan Winarti, 2013).

Minyak esensial merupakan volatile hasil metabolisme sekunder tumbuhan yang diperoleh dari berbagai tumbuhan seperti bunga, daun, biji, kulit kayu, buah-buahan dan akar atau rimpang. Minyak esensial diketahui mengandung campuran berbagai senyawa yaitu terpen, alkohol, aseton, fenol, asam, aldehyd dan ester, yang umumnya digunakan sebagai pemberi *esens* (aroma) pada pangan, kosmetika, atau sebagai komponen fungsional pada produk farmasi (Tajkarimi dkk, 2010).

2.3.7. Senyawa Bioaktif Jahe Merah

Jahe banyak mengandung bahan aktif salah satunya adalah senyawa fenolik. Senyawa fenolik pada jahe sebagian besar terdiri dari gingerol dan shogaol. Pada jahe segar, gingerol merupakan senyawa folinofel terbanyak yang terdiri dari 6-gingerol, 8-gingerol, 10-gingerol. Gingerol juga disebut sebagai komponen terpenting pada jahe karena bahan aktifnya yang dapat digunakan sebagai obat (Stoner, 2013). Beberapa komponen utama dalam jahe seperti gingerol dan shagaol memiliki aktivitas antioksidan. Gingerol pada jahe bersifat antikoagulan, yaitu mencegah penggumpalan darah, sehingga mencegah tersumbatnya pembuluh darah, yang merupakan penyebab utama stroke, dan serangan jantung. Selain itu, gingerol dan shagaol mempunyai aktivitas antireumatik (Winarti dkk, 2005).

Secara empiris jahe merah bisa digunakan masyarakat sebagai obat masuk angin, gangguan pencernaan, antipiretik, anti-inflamasi, dan sebagai analgesic. Berbagai hasil penelitian membuktikan bahwa jahe merah mempunyai sifat antioksidan. Menurut zakaria dan Junaedi (2015), gingerol dan shagaol pada jahe merah mempunyai aktivitas antioksidan karena mengandung cincin benzene dan gugus hidroksil.

Antioksidan adalah senyawa yang melindungi senyawa atau jaringan dari efek destruktif jaringan oksigen atau efek oksidasi (Luthfia, 2009). Antioksidan juga didefinisikan sebagai inhibitor yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas tak reaktif yang dapat menyebabkan penyakit, antioksidan didefinisikan sebagai senyawa-senyawa yang melindungi sel dari efek berbahaya radikal bebas oksigen reaktif (Sofia, 2008).

Antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang banyak terbentuk dalam tubuh. Fungsi antioksidan digunakan sebagai upaya untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi dari lemak dan minyak, memperkecil terjadinya proses kerusakan dalam makanan, serta memperpanjang masa pemakaian bahan dalam industri makanan. Lipid peroksidase merupakan salah satu faktor yang cukup berperan dalam kerusakan selama dalam penyimpanan dan pengolahan makanan (Raharjo dkk, 2005).

2.3.8. Pembuatan Bubuk Jahe Merah

Proses pemrosesan bubuk jahe merah saat menyiapkan bahan dan instrumen yang digunakan sebagai berikut (Pramitasari, 2016):

a. Persiapan bahan baku

Bahan baku yang digunakan dalam pemrosesan ini adalah jahe merah.

b. Klasifikasi

kemungkinan dari pemilihan jahe merah berkualitas dan ukuran baik dengan yang lain tujuan lain sehingga jahe merah tidak bercampur dengan jahe merah merah atau tidak berkualitas.

c. Membersihkan

Pembersihan ini dilakukan dengan memisahkan kotoran menjadi jahe merah, akar, kulit aliran dan yang lain bertujuan untuk membuat kualitas jahe merah.

d. Mencuci

dilakukan ketika mencuci jahe merah dalam air bersih sehingga jahe merah bersih dari kotoran kulit dan memfasilitasi kanal.

f. Pengirisan

Pengirisan dilakukan dengan menggunakan pisau dan telenan dengan ukuran potongan 2 cm tujuannya supaya jahe merah mudah kering dengan rata.

g. Pengeringan

Pengeringan dilakukan dengan cara mengoven (kabinet dryer) pada suhu 60⁰C selama 6 jam tujuannya untuk menghilangkan kadar air pada jahe merah agar mudah pada saat penggilingan (blender).

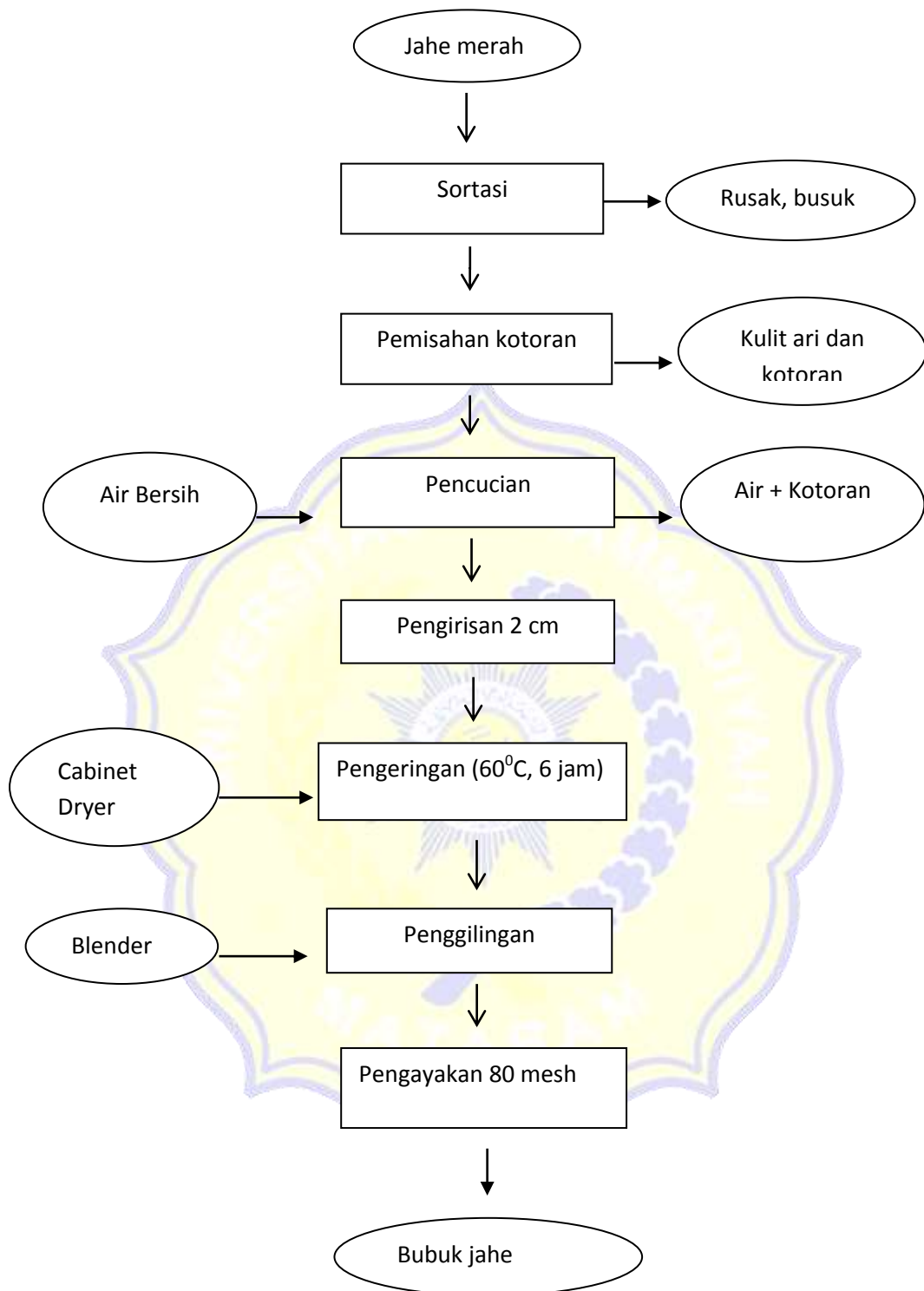
h. Penggilingan

Penggilingan dilakukan dengan menggunakan blender untuk menghasilkan bubuk jahe merah yang bagus dan halus sehingga memudahkan pada saat pengayakan.

i. Pengayakan

Dilakukan dengan menggunakan pengayakan yang berukuran 80 mesh agar menghasilkan bubuk jahe merah yang bagus dan halus.

Diagram alir proses pembuatan bubuk jahe merah dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram alir pembuatan bubuk jahe merah modifikasi metode (Pramitasari, 2016).

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan percobaan di laboratorium.

3.2. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan konsentrasi penambahan bubuk jahe merah pada pembuatan kopi herbal biji asam dengan perlakuan sebagai berikut:

SO : Kopi Biji Asam 100% (Tanpa Penambahan Jahe Merah)

S1 : Bubuk Jahe Merah 5% + Kopi Biji Asam 100%

S2 : Bubuk Jahe Merah 10% + Kopi Biji Asam 100%

S3 : Bubuk Jahe Merah 15% + Kopi Biji Asam 100%

S4 : Bubuk Jahe Merah 20% + Kopi Biji Asam 100%

S5 : Bubuk Jahe Merah 25% + Kopi Biji Asam 100%

Setiap perlakuan membutuhkan berat sampel 200 gram (bubuk biji asam) ditambah bubuk jahe merah sesuai perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan, dengan rincian sebagai berikut :

SO : Bubuk Jahe Merah 0 gram + Kopi Biji Asam 200 gram

S1 : Bubuk Jahe Merah 10 gram + Kopi Biji Asam 200 gram

S2 : Bubuk Jahe Merah 20 gram + Kopi Biji Asam 200 gram

S3 : Bubuk Jahe Merah 30 gram + Kopi Biji Asam 200 gram

S4 : Bubuk Jahe Merah 40 gram + Kopi Biji Asam 200 gram

S5 : Bubuk Jahe Merah 50 gram + Kopi Biji Asam 200 gram

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan dalam beberapa tahap sebagai berikut:

- a. Pembuatan Kopi Herbal Biji Asam di Laboratorium Pengolahan Pangan Universitas Muhammadiyah Mataram Pada Bulan Juli 2021.
- b. Uji sifat organoleptik di Laboratorium Pengolahan Pangan Fakultas Pertanian Pada Bulan Juli 2021.

- c. Analisis kadar abu, kadar air dan kadar pati akan di laksanakan di Laboratorium Kimia Dasar Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram Pada Bulan Juli 2021.

3.4. Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1. Alat-alat penelitian

a. Alat pembuat kopi herbal biji asam

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, baskom, grinder, telenan, timbangan, wajan, kompor gas, cabinet dryer, dan aluminium foil.

b. Alat analisis sifat kimia

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Erlenmeyer, batang pengaduk, corong, kertas saring, gelas ukur, labu ukur, pipet tetes, dan tisu desikator, tamur, cawan dan gelas pialar.

3.4.2. Bahan penelitian

a. Bahan pembuatan kopi herbal biji asam

bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji asam, jahe merah dan gula.

b. Bahan untuk analisis sifat kimia kopi herbal biji asam

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades, alkohol 10%, dan larutan NaOH 45%.

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Proses pengolahan kopi biji asam dengan mempersiapkan bahan-bahan dan alat yang akan digunakan serta melakukan pengolahan bahan melalui 3 (tiga) tahap yaitu :

1. Proses pembuatan bubuk kopi biji asam.

Biji asam yang dipakai adalah jenis biji asam yang berwarna hitam dan buahnya tergolong tua. Sebelumnya digiling, terlebih dahulu dilakukan beberapa perlakuan secara bertahap dan mengacu pada metode yang dilakukan masyarakat di Bima yang sudah dimodifikasi sebagai berikut :

a. Persiapan bahan baku

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji asam, jahe merah dan gula. Dalam proses pembuatan kopi biji asam ini bahan baku harus dalam keadaan segar, bebas dari kotoran agar dihasilkan mutu kopi yang baik.

b. Sortasi

Sortasi berawal dilakukan untuk pemilihan biji asam yang berkualitas dan berukuran sama satu dengan yang lain tujuannya agar biji asam atau tidak tercampur dengan biji muda, rusak atau tidak berkualitas.

c. Penyangraian

Penyangraian dilakukan selama 10 menit dengan menggunakan kompor gas dengan api sedang kemudian diaduk-aduk secara terus menerus selama penyangraian tujuannya supaya biji asam mudah dipisahkan dengan kulitnya.

d. Perendaman

Biji asam yang sudah disangrai dilakukan perendaman selama 15 menit tujuannya perendaman ini dilakukan untuk memudahkan pemisahan biji asam dengan kulit luarnya.

e. Pemisah kulit biji

Pemisahan kulit dari biji adalah dengan cara meremas dengan tangan tujuannya agar mudah terpisah antara kulit dengan bijinya.

f. Pencucian

Setelah proses pemisahan kulit dilakukan pencucian dengan cara mencuci beberapa kali dengan air bersih supaya biji asam bersih dari beberapa bagian kulit yang tidak dikehendaki .

g. Penirisan

Dilakukan setelah dicuci biji asam kemudian ditiriskan dengan menggunakan wadah bakul plastik sekitar 15 menit agar kadar air biji asam pada saat penyangraian tidak basah (kering).

h. Penyangraian

Penyangraian dilakukan dengan menggunakan kompor gas dengan api sedang kemudian diaduk-aduk terus menerus selama 15 menit sampai bewarna coklat kehitaman sehingga menyerupai warna kopi dan memudahkan penggilingan.

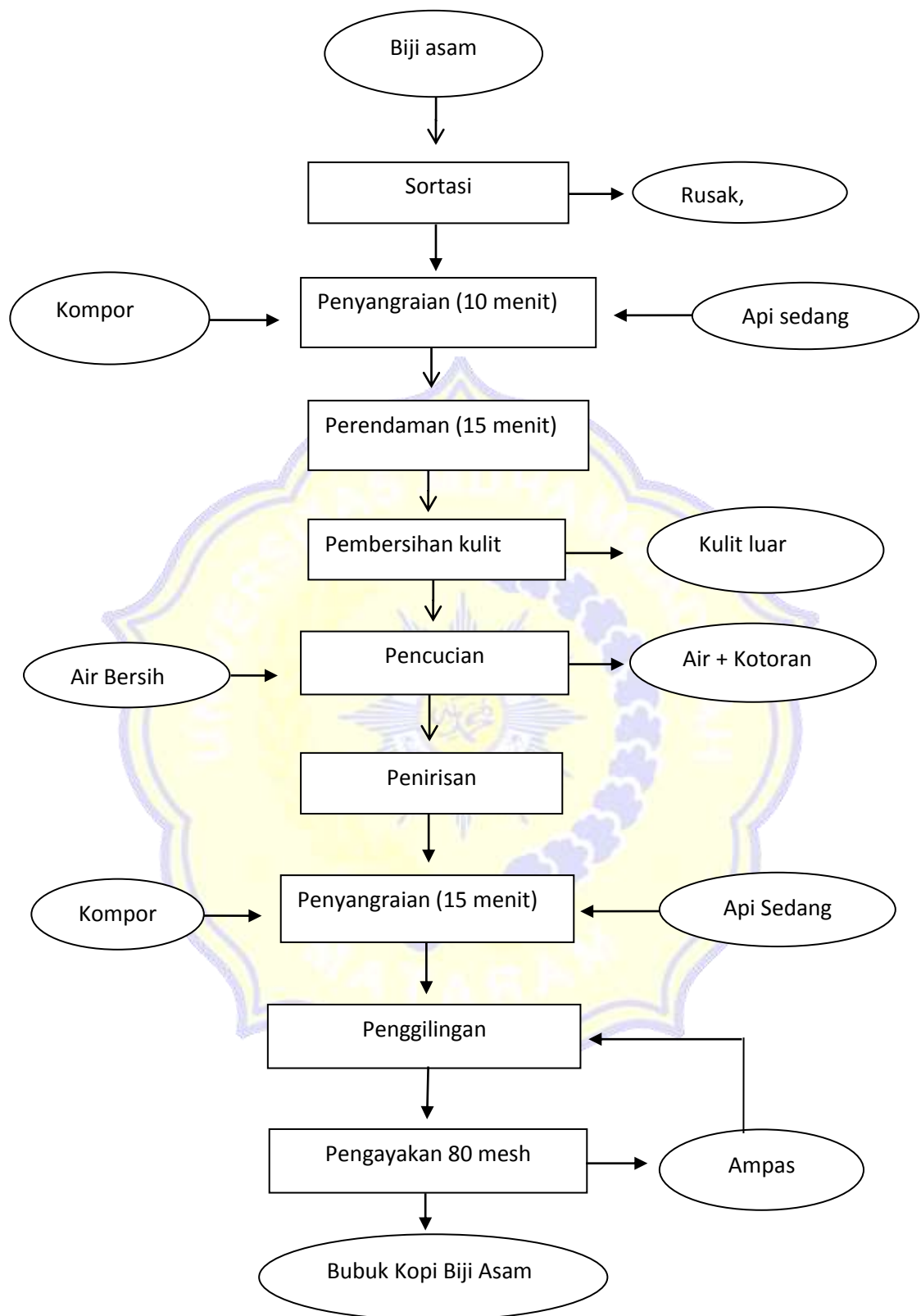
i. Penggilingan

Proses penggilingan dilakukan dengan cara menggunakan grinder kopi tujuannya untuk menghasilkan bubuk kopi biji asam yang bagus dan halus.

j. Pengayakan

Pengayakan dilakukan dengan menggunakan ayakan yang berukuran 80 mesh tujuannya untuk menghasilkan bubuk kopi biji asam yang seragam.

Diagram Alir Pembuatan Bubuk Biji Asam dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram alir pembuatan bubuk kopi biji (mengacu pada prosedur yang dilakukan masyarakat Bima) yang sudah dimodifikasi.

2. Proses pembuatan bubuk jahe merah

Adapun tahapan pembuatan bubuk jahe merah mengacu pada metode (Pramitasari, 2016) yang sudah dimodifikasi sebagai berikut :

a. Persiapan bahan baku

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah jahe merah. Dalam proses pembuatan bubuk jahe merah ini bahan baku harus dalam keadaan segar, bebas dari kotoran agar dihasilkan bubuk merah yang baik.

b. Sortasi

Jahe merah dilakukan dengan cara memilih jahe merah yang bagus dan dipisahkan dengan yang rusak tujuannya untuk memperoleh bubuk jahe merah yang berkualitas.

c. Pemisahan kotoran

Jahe merah dibersihkan dari akar kulit ari dan lain-lain supaya jahe merah tidak tercampur dengan kotorannya.

d. Pencucian

Pencucian dilakukan dengan cara mencuci beberapa kali dengan air bersih supaya jahe merah bersih dari kotoran

e. Pengirisan

Pengirisan dilakukan dengan menggunakan pisau dan telenan dengan ukuran 2 cm jahe merah supaya mudah kering dengan rata.

f. Pengeringan

Pengeringan dilakukan dengan cara mengoven (kabinet dryer) pada suhu 60⁰C selama 6 jam tujuannya untuk mengurangi kadar air pada jahe merah.

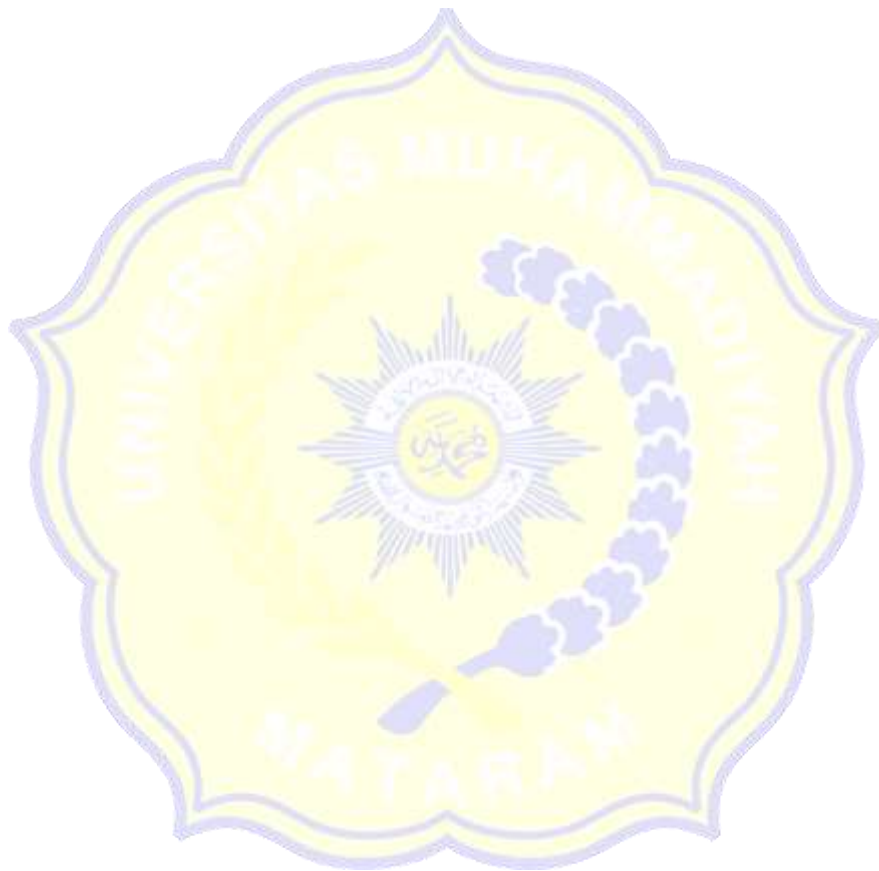
g. Penggilingan

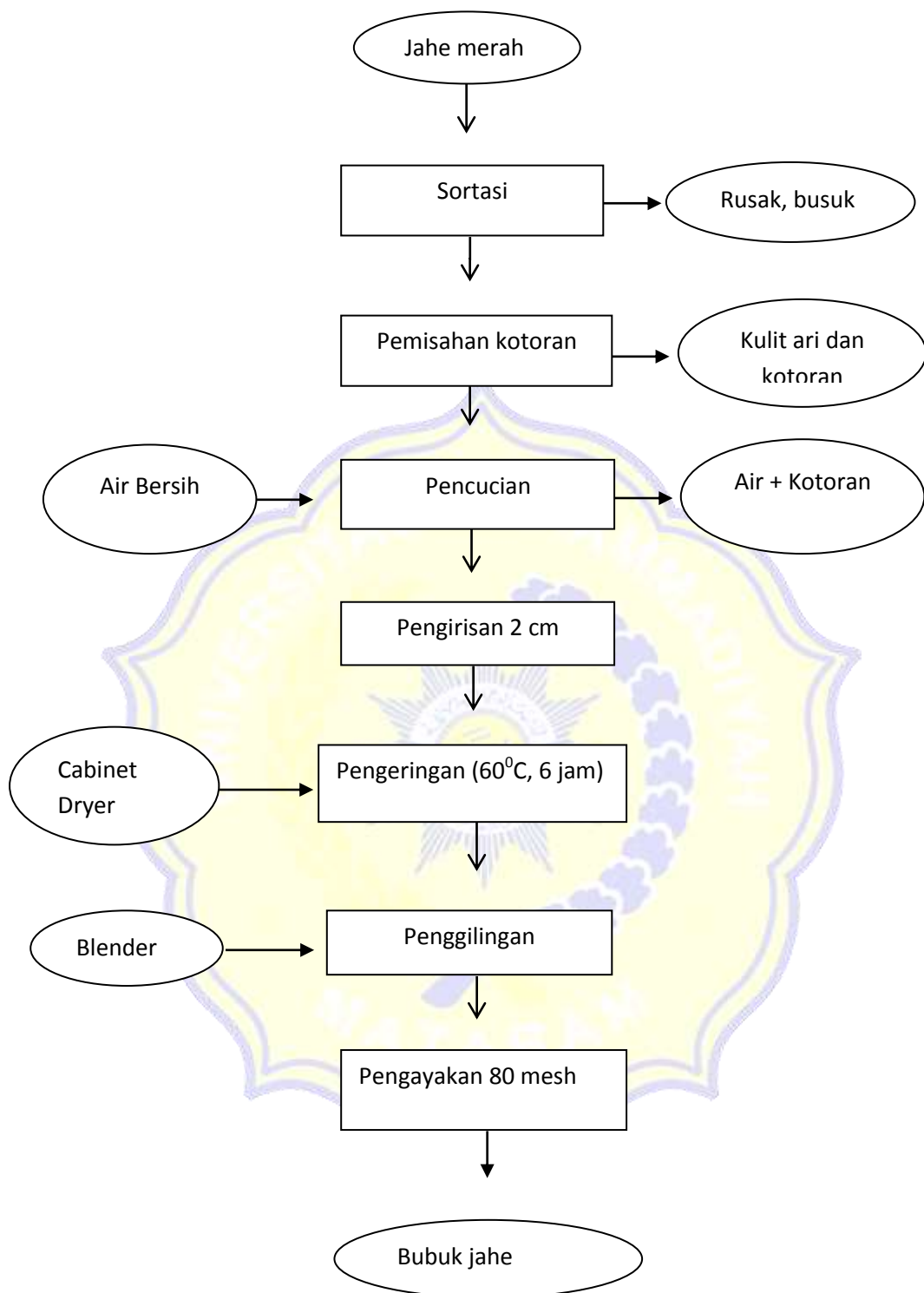
Penggilingan dilakukan dengan menggunakan blender untuk menghasilkan bubuk jahe merah yang bagus dan halus sehingga memudahkan pada saat pengayakan.

j. Pengayakan

Dilakukan dengan menggunakan pengayakan yang berukuran 80 mesh agar menghasilkan bubuk jahe merah yang bagus dan halus.

Diagram Alir Pembuatan Bubuk Jahe Merah dapat dilihat pada Gambar 7 sebagai berikut :





Gambar 7. Diagram Alir Proses pembuatan bubuk jahe merah modifikasi metode (Primitasari, 2016).

3. Proses pembuatan kopi herbal biji asam.

Proses pembuatan kopi herbal biji asam mengacu pada metode yang dilakukan masyarakat Bima sudah dimodifikasi sebagai berikut :

a. Persiapan bubuk kopi biji asam dan bubuk jahe merah

Persiapan bubuk kopi biji asam dan bubuk jahe merah terlebih dahulu (sesuai perlakuan)

b. Pencampuran bahan

Pencampuran yaitu proses mencampurkan antara bubuk kopi biji asam dengan bubuk jahe merah yang sudah ditimbang (sesuai perlakuan)

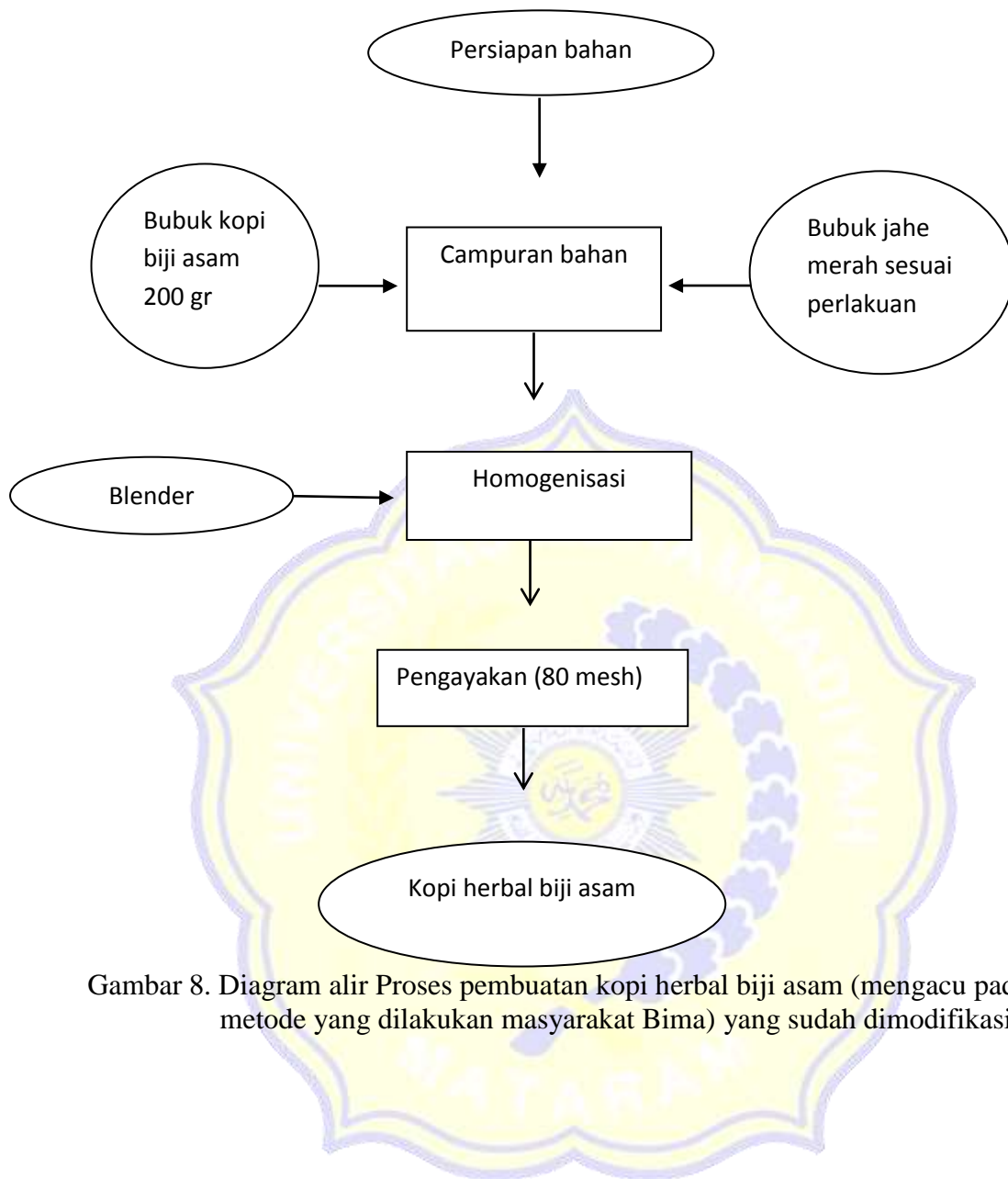
c. Homogenisasi

Homogenisasi adalah cara mencampurkan kedua bahan yaitu bubuk kopi biji asam dan bubuk jahe merah (sesuai perlakuan) supaya kedua bahan tersebut tercampur dengan rata dengan menggunakan blender.

d. Pengayakan

Dilakukan dengan cara mengayak campuran bubuk kopi biji asam dan bubuk jahe merah dengan ayakan 80 mesh, tujuannya untuk menghasilkan kopi herbal biji asam yang seragam ukurannya siap untuk diseduh.

Diagram alir proses pembuatan kopi herbal biji asam, dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Diagram alir Proses pembuatan kopi herbal biji asam (mengacu pada metode yang dilakukan masyarakat Bima) yang sudah dimodifikasi.

3.6. Parameter dan Metode Pengukuran

3.6.1. Parameter Yang Digunakan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi sifat kimia (parameter kadar air, kadar abu, dan kadar pati) serta uji sifat organoleptik parameter (rasa, aroma, warna dan kekentalan) kopi herbal biji asam.

3.6.2 Metode Pengukuran

a. Kadar air

Penentuan kadar air dilakukan dengan metode Gravimetri dengan prosedur berikut (Sudarmadji et al., 2010):

1. memanaskan botol berat kosong di oven 1050C selama 15 menit.
2. Ini telah didinginkan ke dehidrator selama 20 menit.
3. Berat dan memperhatikan beratnya.
4. Gram contoh 2,0 gram sampel botol yang telah diperoleh dengan berat konstan.
5. Dipanaskan dalam oven pada 1050 ° C selama 6 jam.
6. Didinginkan dalam dehidrator selama 15 menit.
7. Dia menimbang sebotol timbangan yang berisi fragmen.
8. Pemanasan berulang dan pertimbangan untuk mendapatkan berat konstan (perbedaan 0,002 gram).
9. Kadar air dinyatakan dalam% (b / b), dihitung menjadi dua decimal menggunakan rumus.

$$\% \text{ kadar air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

b. Kadar Abu

Penentuan kadar abu dilakukan dengan metode gravimetri dengan prosedur sebagai berikut (Sudarmadji dkk., 2010) :

1. Dipanaskan cawan yang telah bersih ke dalam tanur pada suhu 100°C selama 2 jam lalu timbang sebagai bobot kosong.
2. Sampel ditimbang 2 gram dengan teliti + berat cawan dan dinyatakan sebagai bobot awal, kemudian cawan tersebut dimasukkan ke dalam

tanur suhu 600°C selama 5 jam.

3. Setelah dipanaskan masukkan cawan ke dalam desikator, dan setelah dingin timbang dan dipanaskan beberapa kali sampai diperoleh bobot tetap sebagai bobot akhir.
4. Menghitung kadar abu sampel dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{W2-W0}{W1-W0} \times 100\%$$

Ket :

W0 = Berat Cawan Kosong (gr)

W1 = Berat Cawan + sampel sebelum pengabuan (gr)

W2 = Berat Cawan + sampel setelah pengabuan (gr)

c. Uji Kadar Pati

Prosedur pengujian kadar pati dilakukan dengan metode luff schroll menurut (Sudarmadji dkk., 2010) adalah sebagai berikut :

1. Ditimbang 5 gram sampel dalam gelas pialar 250 ml
2. Ditimbang 50 ml aquades dan diaduk selama 1 jam
3. Suspensi tersebut disaring dengan kertas saring dan dicuci dengan aquades sampai volume filtrat 250 ml. filtrat ini mengandung karbohidrat yang terlarut dan dibuang
4. Pati yang terdapat sebagai residu pada kertas saring dicuci 5 kali dengan 10 ml eter. Eter dibiarkan menguap dari residu, kemudian dicuci kembali dengan 150 ml alkohol 10% untuk membebaskan lebih lanjut karbohidrat yang terlarut
5. Residu dipindahkan secara kuantitatif dari kertas saring ke dalam Erlenmeyer dengan cara pencucian dengan 200 ml aquades dan ditambahkan 20 ml HCl 25%. Ditungkup dengan pendingin balik dan dipanaskan diatas penangas air sampai mendidih selama 2,5 jam
6. Dibiarkan dingin dan dinetralkan dengan larutan NaOH 45% dan diencerkan sampai volume 500 ml
7. Campuran diatas disaring kembali pada kertas saring

d. Uji Sifat Organoleptik (uji hedonik dan skoring).

Uji sifat organoleptik adalah metode ilmiah yang digunakan untuk mengukur, menganalisis dan menerjemahkan respon terhadap produk yang dihasilkan melalui indra pengecap, peraba, pembauan, penglihatan dan pendengaran dengan menggunakan metode *hedonic scale* dan *scory scale* (Setyaningsih dkk., 2010).

e. Prosedur uji sifat organoleptik bubuk kopi herbal biji asam.

Prosedur pengujian sifat organoleptik kopi herbal biji asam sebagai berikut :

1. Sampel penilaian kopi herbal biji asam disiapkan dalam cawan yang telah diberikan notasi angka 3 digit secara acak.
2. Panelis agak terlatih sebanyak 20 orang dari mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram diminta untuk memberikan penilaian terhadap warna, rasa, aroma dan kekentalan dengan mengisi formulir yang telah disediakan.
3. Untuk metode hedonik panelis diminta memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan (skor uji hedonik) meliputi rasa, dan aroma, (bubuk dan air seduhan kopi herbal biji asam) yang dinyatakan dalam angka 1- 5.
4. Untuk metode skoring, panelis diminta memberikan penilaian berdasarkan sifat bahan pangan. Uji skoring meliputi warna (bubuk dan air seduhan) dan kekentalan air seduhan kopi herbal biji asam.

Adapun kriteria penilaian sifat organoleptik bubuk kopi herbal biji asam dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Penilaian Sifat Organoleptik Bubuk Kopi Herbal Biji Asam

Penilaian	Skor	Kriteria
Warna bubuk (Skoring)		1. Hitam 2. Hitam Kecoklatan 3. Coklat 4. Agak Coklat 5. Krim
Aroma bubuk (Hedonik)		1. Sangat Tidak Suka 2. Tidak Suka 3. Agak Suka 4. Suka 5. Sangat Suka
Rasa bubuk (Hedonik)		1. Sangat Tidak Suka 2. Tidak Suka 3. Agak Suka 4. Suka 5. Sangat Suka

f. Prosedur penyiapan air seduhan kopi herbal biji asam.

Adapun metode penyiapan air seduhan kopi herbal biji asam sebagai berikut :

Pembuatan air seduhan kopi herbal bubuk biji asam yaitu : menyiapkan 50 gr kopi herbal biji asam dengan gula 100 gr, dilarutkan dalam 300 ml air panas yang sudah mendidih, diaduk hingga larut semua (tercampur dengan rata) lalu dibiarkan mengendap dan disaring, selanjutnya disajikan pada panelis saat hangat dan dilanjutkan pengujian secara hedonik dan skoring test, mengacu pada metode (Winarno, 1992) yang sudah dimodifikasi, kriteria penilaian air seduhan kopi herbal biji asam dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Penilaian Sifat Organoleptik Air Seduhan Kopi Hebal Biji Asam

Penilaian Seduhan Kopi	Skor	Kriteria
Warna (Skoring)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Coklat 2. Agak Coklat 3. Coklat Krim 4. Agak Krim 5. Krim
Aroma (Hedonik)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat Tidak Suka 2. Tidak Suka 3. Agak Suka 4. Suka 5. Sangat Suka
Rasa (Hedonik)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat Tidak Suka 2. Tidak Suka 3. Agak Suka 4. Suka 5. Sangat Suka
Kekentalan (Skoring)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat Kental 2. Kental 3. Agak Kental 4. Agak Encer 5. Encer

3.7. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman (analysis of variance) pada taraf 5 % bila ada pengaruh secara nyata maka di uji lanjut menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% (Hanafiah, 2003).