



PENGARUH PENGGUNAAN KACANG HIJAU SEBAGAI BAHAN PENCAMPUR TERHADAP KARAKTERISTIK SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK KOPI BUBUK

KARYA ILMIAH TERTULIS (SKRIPSI)



Oleh :

Heru Subandi

NIM : 931710101192

Asal:	Hadiah	Klass
Terima:	10/11/2002	663.93
No. Induk:	0772	Sub
SIR/PELAYAN:	SRS	P

S

@.1

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
SEPTEMBER 2001

DOSEN PEMBIMBING

1. Ir. Djumarti

(Dosen Pembimbing Utama)

2. Ir. Unus, MS

(Dosen Pembimbing Anggota)

3. Ir. Sulistyowati

(Dosen Pembimbing Lapangan)

HALAMAN PENGESAHAN

Diterima oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan pada :

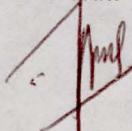
Hari : Rabu

Tanggal : 5 Desember 2001

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji

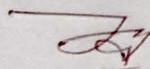
Ketua



Ir. Djumarti

NIP. 130875932

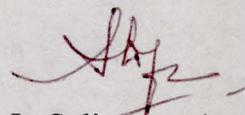
Anggota I



Ir. Unus, MS.

NIP. 130368786

Anggota II



Ir. Sulistyowati



Mengetahui,

Dekan

Ir. Siti Hartanti, MS.

NIP. 130 350 763

MOTTO :

"Jagalah Allah niscaya Allah akan menjagamu. Jagalah Allah niscaya engkau akan mendapati-Nya bersamamu. Jika engkau meminta, mintalah kepada Allah. Jika engkau minta tolong, minta tolonglah kepada Allah. Ketahuilah bahwasannya jika umat manusia bersatu untuk memberi manfaat dengan sesuatu, mereka tidak dapat melakukannya kecuali dengan sesuatu yang telah Allah tetapkan bagimu, dan jika mereka bersatu untuk mencelakakanmu dengan sesuatu, mereka tidak dapat melakukannya kecuali dengan sesuatu yang telah Allah tetapkan bagimu. Pena telah diangkat dan lembaran-lembaran telah mengering" (Hadits Arba'in riwayat At-Tirmidzi)

Karya Tulis ini kupersembahkan untuk :

- 1. Ayah dan ibu yang kucintai dan kurindui, yang telah membuat hidup ini sangat berarti bagiku*
- 2. Saudara-saudaraku yang kukasahi dan kusayangi, yang membuat hidup ini lebih hidup*
- 3. Almamaterku yang sebentar lagi akan kutinggalkan selamat tinggal, namamu tak kan pernah kufupakan*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji hanya bagi Allah, hanya berkat rahmat dan karuniaNya Karya Ilmiah Tertulis ini akhirnya bisa terselesaikan.

Adapun topik yang penulis angkat dalam Karya Ilmiah Tertulis ini adalah "Pengaruh Penambahan Kacang Hijau terhadap Karakteristik Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kopi Bubuk". Penulisan ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada :

1. Ibu Ir. Siti Hartanti, MS., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian universitas Jember yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas yang penulis butuhkan
2. Bapak Ir. Soesijahadi, MS., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
3. Ibu Ir. Djumarti, selaku Dosen Pembimbing Utama di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
4. Bapak Ir. Unus, MS., selaku Dosen Pembimbing Anggota di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
5. Ibu Ir. Sulistyowati, selaku Dosen Pembimbing Lapangan di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jember
6. Sahabat-sahabat baikku yang telah memberikan dukungan moril maupun materiil dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis ini
7. Rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Akhir kata penulis menyadari kalau dalam penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini masih banyak kekurangan, dan karena itulah penulis sangat mengharapkan saran dan kritikan dari pembaca. Semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RINGKASAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Struktur dan Komposisi Biji Kopi	3
2.2 Bahan Pencampur	7
2.2.1 Biji Kacang Hijau	7
2.2.2 Komposisi Kimia Biji Kacang Hijau	8
2.3 Kopi Bubuk	9
2.3.1 Pengolahan Kopi Bubuk	9
2.3.2 Penyangraian	9
2.3.3 Penggilingan	11
2.3.4 Pengayakan	11
2.3.5 Syarat Mutu Kopi Bubuk	11
2.4 Penilaian Organoleptik	12
2.4.1 Sifat Mutu Organoleptik	13
2.4.2 Sifat Mutu Warna	13
2.4.3 Uji Cita Rasa Kopi	13
2.5 Hipotesa	14

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	15
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	15
3.1.1 Alat	15
3.1.2 Bahan	15
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.3 Pelaksanaan Penelitian	15
3.4 Metode Penelitian	17
3.4.1 Rancangan Percobaan	17
3.5 Pengamatan	17
3.6 Prosedur Analisis	18
3.6.1 Pengamatan Fisik dan Kimia	18
3.6.2 Pengujian Organoleptik	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Kadar Abu	22
4.2 Kadar Sari	23
4.3 pH Seduhan	24
4.4 Kadar Air	25
4.5 Kadar Lemak	27
4.6 Warna Kopi Bubuk	28
4.7 Uji Mikroskopis	30
4.8 Pengamatan Organoleptik	31
4.8.1 Aroma Seduhan Kopi Bubuk	31
4.8.2 Rasa Seduhan Kopi Bubuk	32
4.8.3 Body Seduhan Kopi Bubuk	33
4.8.4 Uji Kesukaan Kopi Bubuk	34
4.8.5 Uji Kesukaan Umum	35
4.8.6 Kesukaan Rasa	35
4.8.7 Kesukaan Aroma	36
V. KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Penampang Melintang Biji Kopi Tepat Masak	3
2.	Diagram Alir Pengolahan Kopi Bubuk	6
3.	Diagram Alir Pembuatan Kopi Bubuk dengan Bahan Pencampur yaitu Kacang Hijau	16
4.	Hubungan antara Prosentase Pencampuran dengan Kadar Abu	22
5.	Hubungan antara Prosentase Pencampuran dengan Kadar Sari	24
6.	Hubungan antara Prosentase Pencampuran dengan pH Seduhan	25
7.	Hubungan antara Prosentase Pencampuran dengan Kadar Air	26
8.	Hubungan antara Prosentase Pencampuran dengan Kadar Lemak	28
9.	Hubungan antara Prosentase Pencampuran dengan Warna	29
10.	Bentuk Granula Kopi Bubuk (50%)	30
11.	Hubungan antara Prosentase Pencampuran dengan Aroma	31
12.	Hubungan antara Prosentase Pencampuran dengan Rasa	32
13.	Hubungan antara Prosentase Pencampuran dengan <i>Body</i> Seduhan	33
14.	Hubungan antara Prosentase Pencampuran dengan Kesukaan	34
15.	Hubungan antara Prosentase Pencampuran dengan Kesukaan Rasa	36
16.	Hubungan antara Prosentase Pencampuran dengan Kesukaan Aroma ...	37

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Komposisi Kimia Biji Kopi.....	4
2.	Komposisi Kimia Biji Kopi Sebelum dan Sesudah Penyangraian.....	5
3.	Kandungan Gizi tiap 100 gram Kacang Hijau dan Kacang-kacangan Lainnya.....	8
4.	Syarat Mutu Kopi Bubuk (SNI 01 – 3542 – 1994).....	12
5.	Hasil Sidik Ragam Kadar Abu Kopi Bubuk.....	22
6.	Hasil Sidik Ragam Kadar Sari Kopi Bubuk.....	23
7.	Hasil Sidik Ragam Keasaman Kopi Bubuk.....	24
8.	Hasil Sidik Ragam Kadar Air Kopi Bubuk.....	25
9.	Hasil Sidik Ragam Kadar Lemak Kopi Bubuk.....	27
10.	Hasil Uji Beda Nyata Tukey.....	27
11.	Hasil Sidik Ragam Warna Kopi Bubuk.....	28
12.	Hasil Uji Tukey Faktor Penambahan Prosentase.....	29
13.	Hasil Sidik Ragam Uji Deskriptif Aroma Seduhan Kopi Bubuk.....	31
14.	Hasil Sidik Ragam Uji Deskriptif Rasa Seduhan Kopi Bubuk.....	32
15.	Hasil Sidik Ragam <i>Body</i> Seduhan Kopi Bubuk.....	33
16.	Hasil Sidik Ragam Uji Kesukaan Kopi Bubuk.....	34
17.	Hasil Sidik Ragam Kesukaan Rasa Kopi Bubuk.....	35
18.	Hasil Sidik Ragam Uji Kesukaan Aroma Kopi Bubuk.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Kadar Abu
- Lampiran 2 : Kadar Sari
- Lampiran 3 : Keasaman
- Lampiran 4 : Kadar Air
- Lampiran 5 : Kadar Lemak
- Lampiran 6 : Uji Warna
- Lampiran 7 : Aroma
- Lampiran 8 : Rasa
- Lampiran 9 : Body
- Lampiran 10 : Kesukaan
- Lampiran 11 : Kesukaan Rasa
- Lampiran 12 : Kesukaan Aroma

Nama Penulis : Heru Subandi, NIM. 931710101192, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Judul skripsi "Pengaruh Penggunaan Kacang Hijau sebagai Bahan Pencampur terhadap Karakteristik Sifat Fisikokimia dan Organooleptik Kopi Bubuk". Penelitian dilakukan di Laboratorium Pasca Panen Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jember, Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Pengendalian Mutu Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, mulai bulan Januari sampai April 2001, dibawah bimbingan Ir. Djumarti, sebagai Dosen Pembimbing Utama, Ir. Unus, MS., sebagai Dosen Pembimbing Anggota dan Ir. Sulistyowati, sebagai Dosen Pembimbing Lapangan.

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kacang hijau sebagai bahan pencampur terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik kopi bubuk serta mencari tingkat prosentase pencampuran yang terbaik.

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap non faktorial dengan perlakuan tingkat prosentase bahan pencampur yang terdiri dari 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45% dan 50%. Data pengamatan diuji dengan Uji-F dan pengujian beda rata-rata antar perlakuan menggunakan uji Tukey.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kacang hijau sebagai bahan pencampur kopi bubuk memberikan pengaruh nyata terhadap kadar lemak dan warna, sedangkan terhadap kadar air, kadar sari, kadar abu, pH, aroma, rasa, body, kesukaan kopi bubuk, kesukaan rasa serta kesukaan aroma memberikan pengaruh tidak nyata. Untuk uji organoleptik diperoleh sifat terbaik pada perlakuan A1 (10%) dengan skor untuk aroma 2,75; body 4,00; skor tingkat kesukaan panelis 3,00; kesukaan terhadap rasa 3,13; dan aroma 2,97. Semua perlakuan mempunyai sifat fisikokimia SNI kopi bubuk yang memenuhi standar SNI.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi merupakan bahan minuman yang sangat terkenal baik di Indonesia maupun di seluruh dunia. Hal ini disebabkan karena kopi baik yang berbentuk bubuk maupun seduhannya memiliki aroma dan rasa yang khas yang tidak dimiliki oleh bahan minuman yang lainnya.

Pada mulanya orang memanfaatkan sari daun muda dan buah segar sebagai minuman yang diseduh dengan air panas. Kemudian minuman kopi cepat tersebar ke seluruh dunia setelah ditemukannya cara-cara penggunaan dan pengolahan yang lebih sempurna, yaitu dengan menggunakan buah kopi yang sudah masak, yang terlebih dahulu dikeringkan dan bijinya disangrai lalu dijadikan bubuk sebagai bahan minuman.

Kopi sangat digemari oleh hampir semua bangsa di dunia, karena dapat dijadikan minuman yang menyegarkan badan dan pikiran, hal ini disebabkan kandungan kafein dalam kopi yang bersifat merangsang bekerjanya jantung dan otak, disamping menambah energi. Dengan demikian badan yang lelah dan mata yang mengantuk dapat menjadi segar kembali setelah seseorang minum kopi.

Di beberapa negara harga kopi bubuk cukup tinggi bagi konsumen, oleh karena itu di pasaran bebas terdapat bermacam-macam merk bubuk kopi yang banyak dilakukan pencampuran bahan lain, sehingga mempunyai mutu dan tingkat kemurnian yang berbeda-beda. Usaha diversifikasi kopi bubuk tersebut diharapkan pula dapat memenuhi selera konsumen yang sangat beragam.

Selain itu, dalam rangka mencari pasar potensial baru, industri pengolahan kopi di Indonesia perlu melakukan inovasi, salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan penambahan cita rasa kopi. Salah satu contoh adalah apa yang dilakukan oleh pabrik-pabrik di Jawa Tengah dan Jawa Timur yang menghasilkan produk kopi dengan menambah cita rasa jahe siap seduh (Siswoputranto, 1993).

Tingkat kemurnian kopi bubuk tergantung dari jumlah dan jenis bahan pencampur, dan yang biasa digunakan sebagai bahan pencampur adalah jagung, beras, kulit buah kopi, biji lamtoro dan lain sebagainya. Di Eropa dikenal nama "Chicori" sebagai bahan pencampur kopi disamping biji kurma dan kismis (Sivets, 1963).

Bahan pencampur pada pembuatan kopi bubuk ini sangat menentukan rasa dan aroma kopi bubuk yang unik dan khas. Karena itu para produsen biasanya sangat merahasiakan komposisi campuran kopinya dalam menghasilkan berbagai mutu yang dijual dengan berbagai merk (Siswoputranto, 1987).

Menurut Winarno (1978), pencampur yang digunakan pada umumnya mengandung karbohidrat. Adanya senyawa tersebut erat kaitannya dengan karamel yang terbentuk pada proses penyangraian. Semakin banyak kandungan karbohidrat, semakin banyak pula senyawa karamel yang dihasilkan sehingga warna kopi bubuk akan semakin gelap dan semakin tajam aromanya, yang pada akhirnya akan menarik selera konsumen. Kacang hijau merupakan jenis kacang-kacangan yang kandungan karbohidratnya cukup tinggi, sehingga dimungkinkan penggunaannya sebagai bahan pencampur kopi bubuk.

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai sifat fisikokimia dan organoleptik kopi bubuk dengan bahan pencampur kacang hijau.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh penggunaan kacang hijau sebagai bahan pencampur terhadap karakteristik sifat fisikokimia dan organoleptik kopi bubuk.
2. Mengetahui pengaruh tingkat prosentase bahan pencampur terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik kopi bubuk yang dihasilkan.
3. Mengetahui prosentase kacang hijau yang ideal sebagai bahan pencampur untuk mendapatkan kopi bubuk campuran dengan karakteristik sifat fisikokimia dan organoleptik yang paling baik.

1.3 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai masukan dan pertimbangan bagi industri penghasil kopi bubuk, dalam menentukan macam bahan pancampur dan tingkat kemurnian yang paling disukai oleh konsumen.
2. Hasil penelitian ini diharapkan pula sebagai inovasi baru dan memberikan nilai tambah bagi masyarakat umumnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Struktur dan Komposisi Biji Kopi

Struktur biji kopi adalah susunan bagian yang membentuk biji kopi. Bagian-bagian yang membentuk biji muda tidak sama dengan yang sudah masak, karena biji muda tidak mengandung lendir (*mucilage*), begitu juga biji yang terlalu masak tidak lagi mengandung lendir karena telah mengalami penguraian (Mansyur, 1976).

Untuk mengetahui struktur biji kopi yang lengkap diperlukan buah kopi yang tepat masak kemudian dibuat irisan sehingga terlihat penampang melintang seperti **Gambar 1**.



Gambar 1. Penampang melintang biji kopi tepat masak (Mansyur, 1976)

Kopi yang telah kita kenal sehari-hari diperoleh dari buah tanaman kopi (*Coffea sp.*) yang termasuk famili *Rubiaceae*. Kopi biji yang diperdagangkan sebagai biji kopi yang telah kering, dan telah lepas dari daging buah, kulit tanduk dan kulit arinya yang disebut dengan "kopi beras" (Ciptadi, 1978).

Komponen penting dalam biji kopi atau kopi beras adalah kafein dan kaffeol. Kafein merupakan zat perangsang syaraf yang penting dalam bidang farmasi dan kedokteran, sedang kaffeol merupakan salah satu zat pembentuk cita rasa dan aroma. Komposisi kimia biji kopi dapat dilihat pada **Tabel 1** (Atmawinata, 1999).

Tabel 1. Komposisi kimia biji kopi

Komponen	Prosentase %
Karbohidrat	
• Gula reduksi	1,0
• Sukrosa	7,0
• Pektin	2,0
• Pati	10,0
• Pentosa	5,0
• Hemiselulosa	15,0
• Holoselulosa	18,0
• Liguin	2,0
Minyak	13,0
Protein	13,0
Abu	4,1
Asam non volatil	
• Chlorogenat	7,0
• Oksalat	0,2
• Malat	0,3
• Sitrat	0,3
• Tartrat	0,4
Trigonelin	1,0
Kafein	1,0
Total	100

Sumber : Sivetz dan Foote (1963) dalam Wahyudi (1983)

Mutu kopi yang baik dapat diperoleh dari buah kopi yang telah masak dan cara pengolahan yang tepat. Buah kopi hasil panen harus segera diolah, karena buah kopi mudah rusak secara kimiawi dan biologis. Keterlambatan pengolahan menyebabkan hilangnya cita rasa khas kopi dan menimbulkan cacat cita rasa. Secara umum proses pengolahan kopi dibagi atas dua kelompok, yaitu kelompok pengolahan kering (*dry process*) dan pengolahan basah (*wet process*) (Yusianto dan Mulato, 1999).

Pengolahan kopi bertujuan untuk mendapatkan kopi biji yang memenuhi persyaratan perdagangan yaitu biji kopi yang kering, bebas dari sisa kulit buah, jaringan buah dan kulit tanduk, tidak keriput dan pecah, berwarna hijau kebiruan. Kopi biji yang diperoleh telah siap untuk dipasarkan dan untuk dikonsumsi perlu dilakukan penyangraian dan penggilingan, sehingga didapatkan kopi bubuk. Penggorengan dilakukan pada suhu 180°C-240°C selama 15-20 menit (Prescott dan Proctor dalam Ciptadi, 1978).

Komposisi kimia biji kopi ternyata akan berbeda kadarnya, sebelum dan sesudah penyangraian, seperti terlihat pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2 : Komposisi kimia biji kopi sebelum dan sesudah penyangraian

Bahan	Kopi beras (%)	Kopi sangrai (%)
Air	11,25	1,15
Kafein	1,21	1,24
Lemak	12,27	14,48
Gula	8,55	0,66
Sellulosa	18,07	10,89
Bahan ber-N	12,07	13,98
Bahan tanpa N	32,58	45,09
Abu	3,92	4,75

Sumber : Ciptadi (1978)

Selama penyangraian kopi akan terjadi perubahan-perubahan yang sangat kompleks yaitu kehilangan air sampai 2-3%, pengembangan biji 50-100% dari volume semula, biji rapuh, bagian luar halus dan berminyak, karbohidrat mengalami karamelisasi, perubahan warna dari hijau menjadi coklat dan hitam, protein terhidrolisa, pengembangan flavor dan aroma yang spesifik dan kehilangan berat sebesar 17% (Wahyudi dkk., 1985).

Menurut Wilboux (1963 : 184), suhu yang baik untuk penyangraian kopi adalah 180°C-240°C dengan waktu penyangraian selama 15-20 menit.

Penyangraian sebaiknya dilakukan pada suhu yang tidak melebihi 200°C, karena pada suhu di atas 200°C aromanya akan hilang (Prescott dan Proctor dalam Ciptadi, 1978).

Menurut Sivetz dan Foote (1963 : 166), selama proses penyangraian akan terjadi perubahan warna yang dapat dibedakan secara visual, dari warna hijau kemudian berubah menjadi coklat kayu manis, dan akhirnya hitam dengan permukaan yang berminyak. Penyangraian dapat dihentikan apabila biji kopi itu telah menjadi rapuh, yaitu mudah pecah dengan menekannya melalui kedua jari.

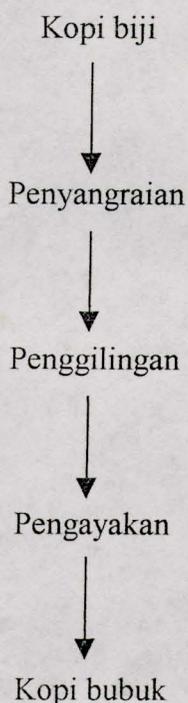
Setelah penyangraian selesai kemudian dilakukan penggilingan untuk memecahkan batuan kopi menjadi partikel yang lebih kecil sehingga kandungan kopi biji dapat larut bila diseduh dengan air panas. Untuk mendapatkan kopi bubuk dengan ukuran yang seragam perlu dilakukan pengayakan dengan berbagai ukuran.

Menurut Moncrieff & Wellman dalam Kustuti (1988), perbedaan besar ukuran kopi akan mempengaruhi aroma dan rasa. Partikel kopi dengan diameter 0,3 mm. dengan pemakaian air 40 gr. akan memberikan rasa dan aroma yang lebih baik bila dibandingkan partikel kopi dengan diameter 0,5 mm. dengan pemakaian 50 g. air.

Setelah pengayakan, proses yang sangat menentukan mutu kopi selanjutnya adalah penyimpanan. Menurut Shuman dalam Ciptadi (1978), selama penyimpanan kopi akan terjadi perubahan aroma, kadar air dan proses ketengikan.

Kick & Other dalam Kustuti (1988) menyatakan bahwa kopi bubuk yang disimpan di tempat terbuka menyebabkan penguapan aroma dan penyerapan air dari udara. Untuk menghindari penurunan mutu diperlukan cara penyimpanan yang lebih baik yaitu dengan "vacum pack" pada kaleng yang dilapisi timah.

Pengolahan kopi bubuk secara garis besar dapat dibuat diagram alir seperti tercantum pada gambar berikut ini (**Gambar 2**).



Gambar 2. Diagram alir pengolahan kopi bubuk (Wahyudi, 1983)

2.2 Bahan Pencampur

Sebagai bahan pertimbangan digunakannya suatu bahan pencampur dalam pembuatan kopi bubuk adalah kandungan karbohidratnya harus cukup tinggi, agar diperoleh warna yang dapat memperkuat warna kopinya sendiri. Menurut Winarno (1997), adanya karbohidrat erat hubungannya dengan karamel yang terbentuk dalam proses penyangraian. Semakin banyak kandungan karbohidrat, semakin banyak pula senyawa karamel yang dihasilkan sehingga warna kopi bubuk akan semakin gelap dan semakin tajam aromanya yang pada akhirnya akan menarik konsumen.

Hasil survei Agroekonomi tahun 1984 diperoleh gambaran bahwa dari 589 contoh kopi bubuk yang dianalisa ternyata hanya 37,56% yang dianggap murni, 28,93% dicampur jagung, 24,03% dicampur beras dan 9,48% dicampur dengan bahan lain yang tidak teridentifikasi.

2.2.1 Biji Kacang Hijau

Tanaman kacang hijau termasuk suku (famili) *Leguminose* yang banyak variasinya. Kedudukan tanaman kacang hijau dalam taksonomi tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

- Kingdom : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)
- Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
- Subdivisi : *Angiospermae* (berbiji tertutup)
- Kelas : *Dicotyledonae* (biji berkeping dua)
- Ordo : *Leguminales*
- Famili : *Leguminosae* (Papilionaceae)
- Genus : *Phaseolus*
- Species : *Phaseolus aureus* sinonim *P. radiatus* L.

Kerabat dekat kacang hijau adalah kacang hijau India (*P. mungo*), kratok (*P. lunatus* L.), kacang merah (*P. vulgaris* L.), kacang kapri (*Pisum sativum* L.) dan lain-lainnya. Di Indonesia, koleksi plasma nutfah kacang hijau diperkirakan lebih dari 2.000 varietas, tetapi varietas unggul yang sudah dilepas (dirilis) masih sedikit (Rukmana, 1997).

2.2.2 Komposisi Kimia Biji Kacang Hijau

Kandungan gizi kacang hijau cukup tinggi dan komposisinya lengkap, seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Gizi Tiap 100 g. Kacang Hijau dan Kacang-kacangan Lainnya

No.	Kandungan Gizi	Banyaknya dalam :		
		Kacang hijau	Kedelai	Kacang tanah
1.	Kalori (kal)	345,00	286,00	452,00
2.	Protein (g)	22,00	30,20	25,30
3.	Karbohidrat (g)	62,90	30,10	21,10
4.	Lemak (g)	1,20	15,60	42,80
5.	Kalsium (mg)	125,00	196,00	58,00
6.	Fosfor (mg)	320,00	506,00	335,00
7.	Zat besi (mg)	6,70	6,90	1,30
8.	Vitamin A (SI)	157,00	95,00	-
9.	Vitamin B1 (mg)	0,64	0,93	0,30
10.	Vitamin C (mg)	6,00	-	3,00
11.	Air (g)	10,00	20,00	4,00
12.	Bagian yang dapat dimakan (bdd) %	100,00	100,00	100,00

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI dalam Rukmana (1997)

Kandungan protein (asam amino) biji kacang hijau cukup lengkap yang terdiri atas asam amino esensial, yakni Isoleusin 6,95%, Leucin 12,90%, Lysin 7,94%, Methionin 0,84%, Phenylalanin 7,07%, Threonin 4,50%, Valin 6,23%, dan juga asam amino non esensial, yakni Alanin 4,15%, Arginin 4,44%, Asam Aspartat 12,10%, Asam Glutamat 17,00%, Glycin 4,03%, Tryptophan 1,35%, dan Tyrosin 3,86% (Rukmana, 1997).

Kacang hijau merupakan jenis kacang-kacangan yang dimungkinkan untuk digunakan sebagai bahan pencampur kopi bubuk mengingat kandungan karbohidrat yang ada padanya cukup tinggi. Menurut Winarno (1997), pencampur yang digunakan pada umumnya mengandung karbohidrat. Adanya senyawa tersebut erat kaitannya dengan karamel yang terbentuk pada proses penyangraian yang berpengaruh terhadap warna dan aroma kopi bubuk yang dihasilkan.

2.3 Kopi Bubuk

Pengolahan kopi bertujuan untuk mendapatkan kopi biji yang memenuhi persyaratan perdagangan, yaitu biji kopi yang kering, bebas dari sisa kulit buah, jaringan buah dan kulit tanduk, tidak keriput dan tidak pecah serta berwarna hijau kebiruan. Kopi biji yang diperoleh telah siap dipasarkan dan untuk dikonsumsi perlu dilakukan penyangraian dan penggilingan sehingga didapatkan kopi bubuk. Penyangraian dilakukan pada suhu 180°C-240°C selama 15-20 menit (Prescott, 1937 dalam Kustuti, 1988).

Kopi biji belum memiliki aroma dan rasa yang enak, cita rasa timbul setelah kopi biji mengalami proses penyangraian (*roasting*). Kopi bubuk diperoleh dari hasil pengolahan biji kopi yang terdiri dari beberapa tahap pengolahan, yaitu ; penyangraian, penggilingan, dan pengayakan. Jadi kopi bubuk merupakan biji kopi sangrai (*roasted*) yang digiling atau ditumbuk sehingga merupakan serbuk yang halus. Kopi bubuk disukai konsumen apabila dapat memberikan perasaan senang dan kepuasan dari cita rasa yang dihasilkan (Wahyudi, 1983).

2.3.1 Pengolahan Kopi Bubuk

2.3.1.1 Penyangraian

Penyangraian adalah suatu cara pemanasan kopi biji menggunakan suhu tinggi (Ciptadi, 1978). Di dalam proses penyangraian dikenal tiga tingkat penyangraian yaitu penyangraian ringan ("light roast") dengan suhu 193-199°C, penyangraian sedang ("medium roast") dengan suhu penyangraian 200-212°C, penyangraian gelap ("dark roast") dengan suhu penyangraian 213-221°C (Wahyudi, 1983). Menurut Prescott dan Proctor (1937) dalam Ciptadi (1978) untuk menghasilkan kopi sangrai yang baik harus dilakukan di bawah suhu 200°C atau maksimal 200°C. Suhu penyangraian mempengaruhi keasaman dari seduhan kopi.

Penyangraian mempunyai peranan penting dalam proses pengolahan kopi, karena tahap ini ikut menentukan aroma dan perisa kopi. Proses penyangraian diawali dengan penguapan kemudian diikuti terjadinya pirolisis yang

menyebabkan berbagai perubahan fisikokimia sehingga terbentuk aroma dan flavor kopi sangrai (Anonim, 1977).

Selama penyangraian terjadi dua tahap proses yaitu tahap penguapan air pada suhu 100°C dan tahap pirolisis yang dimulai pada suhu antara 140-160°C. Pirolisis mencapai puncaknya pada suhu antara 190-220°C. Pada tahap pirolisis terjadi perubahan komposisi kimia dan pengurangan berat sebanyak 10% (Ciptadi, 1978). Pirolisis adalah perubahan kimia dengan degradasi dan sintesa yang terjadi serempak pada temperatur tinggi (Sivetz dan Foote, 1963).

Menurut Sivetz dan Foote (1963), pada tahap pirolisis akan dihasilkan karamelisasi gula, asam asetat dan asam-asam lainnya, aldehida, keton, furfural, ester, asam lemak, amina, CO₂ dan sulfida.

Menurut Sivetz dan Foote (1963) pula, selama proses penyangraian (*roasting*) terjadi perubahan-perubahan warna yang dapat dibedakan secara visual. Perubahan warna yang terjadi berturut-turut yaitu hijau, coklat kayu manis, hitam dengan permukaan berminyak. Suhu penyangraian juga mempengaruhi keasaman dari seduhan kopi. Pada tahap "pirolisis", pH seduhan kopi berubah menjadi 5,5 sedangkan pada "tingkat sangrai sedang" pH 5,1 dan pada "tingkat sangrai gelap" pH menjadi 5,3. Kopi dengan hasil penyangraian rendah memberikan rasa yang lebih asam dibandingkan dengan tingkat penyangraian gelap.

Menurut Ukers & Prescott (1951) dalam Ciptadi (1978), selama proses penyangraian terjadi perubahan-perubahan fisik dan kimia seperti "swelling", penguapan air, terbentuknya senyawa volatile, karamelisasi karbohidrat, pengurangan serat kasar, denaturasi protein, terbentuknya gas CO₂ sebagai hasil oksidasi dan terbentuknya aroma khas kopi yang disebabkan oleh senyawaan Caffeol.

Swelling selama penyangraian disebabkan oleh terbentuknya gas yang sebagian besar terdiri dari CO₂, kemudian gas-gas ini mengisi ruang di dalam sel atau pori-pori kopi. Menurut Clifford & Wilson (1985) gas CO₂ tersebut dapat menyebabkan swelling yang berkisar antara 170-230%.

Selama proses penyangraian sebagian kecil dari kafein akan menguap dan terbentuk komponen yang lain yaitu aseton, furfural, amonia, trimethylamine, asam formiat dan asam asetat (Ciptadi, 1978).

2.3.1.2 Penggilingan

Penggilingan dilakukan terhadap biji kopi hasil penyangraian untuk mendapatkan kopi bubuk. Ukuran partikel-partikel kopi bubuk berpengaruh terhadap rasa seduhan. Kopi bubuk sebanyak 40 gram dalam air dengan diameter 0,3 mm. mempunyai rasa yang lebih baik dibandingkan dengan kopi bubuk dengan diameter 0,5 mm. (Ciptadi, 1978).

2.3.1.3 Pengayakan

Pengayakan bertujuan untuk memperoleh kopi bubuk yang partikelnya halus dan seragam. Pada umumnya pengayakan dilakukan dengan alat pengayak yang mempunyai ukuran 40 mesh. Ukuran partikel kopi bubuk dikelompokkan menjadi tiga macam yaitu kasar ("regular grind"), sedang ("drip grind") dan halus ("fine grind") (Ciptadi, 1978).

Pengelompokan tersebut dimaksudkan untuk memenuhi selera konsumen. Bagi konsumen yang ingin minum kopi tanpa endapan, maka kopi yang dipilih adalah jenis yang kasar ("regular grind") sehingga bisa disaring dengan alat saring khusus. Sedangkan bagi konsumen yang ingin minum kopi bersama endapannya, maka yang dipilih adalah kopi yang ukurannya halus ("fine grind"). Sedang yang banyak di pasaran adalah yang ukuran sedang ("drip grind"), hal ini tergantung dengan alat yang dipakai.

2.3.2 Syarat Mutu Kopi Bubuk

Menurut Wahyudi (1983), faktor mutu meliputi sifat-sifat komoditi dan faktor-faktor komoditi. Sifat-sifat komoditi kopi bubuk adalah sifat-sifat yang langsung dapat diamati dan diukur dari kopi tersebut. Sifat-sifat tersebut merupakan unsur mutu yang penting, akan tetapi tidak semua sifat yang menentukan mutu tersebut dapat diukur, dikenal dan dianalisa. Sifat-sifat

komoditi ini digolongkan menjadi sifat kimia, sifat fisik dan sifat organoleptik. Faktor komoditi adalah faktor-faktor yang tidak dapat diukur atau diamati secara langsung dari komoditi bersangkutan, tetapi mempunyai pengaruh terhadap mutu, misalnya faktor biologis, faktor genetik, faktor sosial ekonomi.

Sifat-sifat organoleptik adalah sifat-sifat yang dapat diukur dengan menggunakan indera, misalnya cita rasa, aroma, flavor dan warna.

Kopi bubuk yang dapat diterima oleh konsumen harus memiliki syarat mutu tertentu yang dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Syarat Mutu Kopi Bubuk (SNI 01 - 3542 - 1994)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			I	II
1.	Keadaan			
	1. Bau	-	Normal	Normal
	2. Rasa	-	Normal	Normal
	3. Warna	-	Normal	Normal
2.	Air	%b/b	Maks. 7	Maks. 7
3.	Abu	%b/b	Maks. 7	Maks. 7
4.	Kealkalian abu	MI N	57-64	Min. 35
		NaOH/100 g		
5.	Sari kopi	%b/b	20-36	Maks. 60
6.	Bahan-bahan lain	-	Tidak boleh ada	Boleh ada

Sumber : Dewan Standardisasi Nasional Indonesia (1994)

Selama penyimpanan kopi bubuk akan terjadi perubahan aroma, kadar air dan terjadinya proses ketengikan yang mengakibatkan penurunan mutu kopi bubuk tersebut. Kopi bubuk yang disimpan di tempat yang terbuka menyebabkan penguapan aroma dan penyerapan air dari udara, jika kelembaban terlalu tinggi. Peningkatan kadar air merupakan media yang baik bagi mikroba, seperti kapang, bakteri dan ragi sehingga dapat menimbulkan rasa dan aroma asing pada kopi tersebut. Sedangkan ketengikan pada kopi disebabkan oleh oksidasi lemak yang terkandung dalam biji kopi (Siswoputranto, 1993).

2.4 Penilaian Organoleptik

Sifat subyektif produk pangan lebih umum disebut organoleptik atau sifat indrawi karena penilaiannya menggunakan organ indera manusia, kadang-kadang juga disebut sifat sensorik karena penilaiannya didasarkan pada rangsangan

sensorik pada organ indera. Uji indrawi atau organoleptik pada produk pangan kadang-kadang secara sempit disebut uji cita rasa. Hal ini karena penilaian mutu pangan dengan pencicipan cita rasanya sangat menonjol.

2.4.1 Sifat Mutu Organoleptik

Sifat organoleptik merupakan hasil reaksi fisikopsikologik berupa tanggapan atau kesan pribadi seorang panelis atau penguji mutu. Tanggapan atau kesan itu dapat dirasakan dengan mudah oleh panelis, namun kadang-kadang sifat organoleptik itu susah dideskripsikan atau dipaparkan ke dalam kata-kata (Soewarno, 1995).

Berdasarkan alat indera yang digunakan untuk memeriksa, menurut Soewarno (1995), sifat mutu organoleptik dapat digolongkan menjadi sifat visual, sifat bau, sifat rasa, sifat audio, dan sifat textual. Beberapa produk mempunyai sifat mutu organoleptik yang khas. Aroma atau cita rasa yang khas juga sangat penting untuk beberapa komoditas.

2.4.2 Sifat Mutu Warna

Warna merupakan sifat produk yang dapat dipandang sebagai sifat fisik (obyektif) dan sifat organoleptik (subyektif) karena memiliki dua sifat itu maka warna produk pangan juga dapat diukur secara obyektif dengan instrumen fisik dan secara organoleptik dengan instrumen manusia (Sudarmadji, 1984).

Warna mempunyai banyak arti dan peranan pada produk pangan, diantaranya sebagai perinci jenis, tanda-tanda pematangan buah, tanda-tanda kerusakan, petunjuk tingkat mutu, dan pedoman proses pengolahan (Soewarno, 1995).

2.4.3 Uji Cita Rasa Kopi

Uji cita rasa tidak mudah dan dapat dipengaruhi oleh banyak hal, seperti mutu air untuk menyeduh kopi, cara menyangrai dan waktu untuk menyangrai, cara menyeduh, bahkan keadaan ruanganpun bisa berpengaruh pada penilaian cita

rasa yang dilakukan oleh tenaga-tenaga yang terlatih. Akan lebih mantap hasilnya jika uji cita rasa dilakukan oleh kelompok yang tidak sering diganti.

Secara tradisi penguji mencicipi minuman kopi dengan menggunakan sendok bulat. Seduhan kopi dicicipi dengan diseruput secara cepat dan dihisapkan ke bagian atas rongga mulut, dirasakan dan akhirnya diludahkan kembali, dibuang ke bejana di samping meja. Uji cita rasa demikian dilakukan secara cepat dan sekaligus dari cukup banyak sampel (Siswoputranto, 1993).

2.5 Hipotesa

1. Penggunaan bahan pencampur yakni kacang hijau berpengaruh terhadap karakteristik sifat fisikokimia dan organoleptik kopi bubuk.
2. Tingkat prosentase pencampuran mempunyai pengaruh terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik kopi bubuk.
3. Pada prosentase kacang hijau yang tepat sebagai bahan pencampur dihasilkan kopi bubuk dengan karakteristik sifat fisikokimia dan organoleptik yang paling baik.

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN



3.1 Alat dan Bahan Penelitian

3.1.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah perendang kopi berkapasitas 0,5 kg., gilingan kopi, ayakan ukuran 40 mesh, eksikator, oven, kompor gas, timbangan, pH meter, penangas air, tabung ekstraksi soxhlet lengkap dengan pendingin balik, erlenmeyer, cawan porselin, botol timbang, krus porselin, tanur listrik, gelas piala, labu ukur, kertas saring dan colour reader.

3.1.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah biji kopi Robusta dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jember, biji kacang hijau varietas lokal, buffer pH 7, petroleum benzene dan aquades.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pasca Panen Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia di Jember, Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, dan Laboratorium Pengendalian Mutu Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Waktu penelitian dilaksanakan dalam dua tahap yaitu :

1. Penelitian pendahuluan dilakukan pada bulan Januari 2001
2. Penelitian utama dilakukan pada bulan Februari sampai April 2001

3.3 Pelaksanaan Penelitian

Cara pembuatan kopi bubuk dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pembersihan

Kopi biji dan bahan pencampur sebelum dilakukan penyangraian, dilakukan pembersihan terlebih dahulu, hal ini dimaksudkan untuk memisahkan biji dari kotoran dan benda-benda asing lainnya.

2. Penyangraian

Penyangraian dilakukan pada suhu kurang lebih 200°C selama 20 menit, sedangkan untuk biji kacang hijau penyangraian pada suhu kurang lebih 175°C selama 15 menit.

3. Penggilingan

Setelah penyangraian selesai, kopi dan kacang hijau digiling.

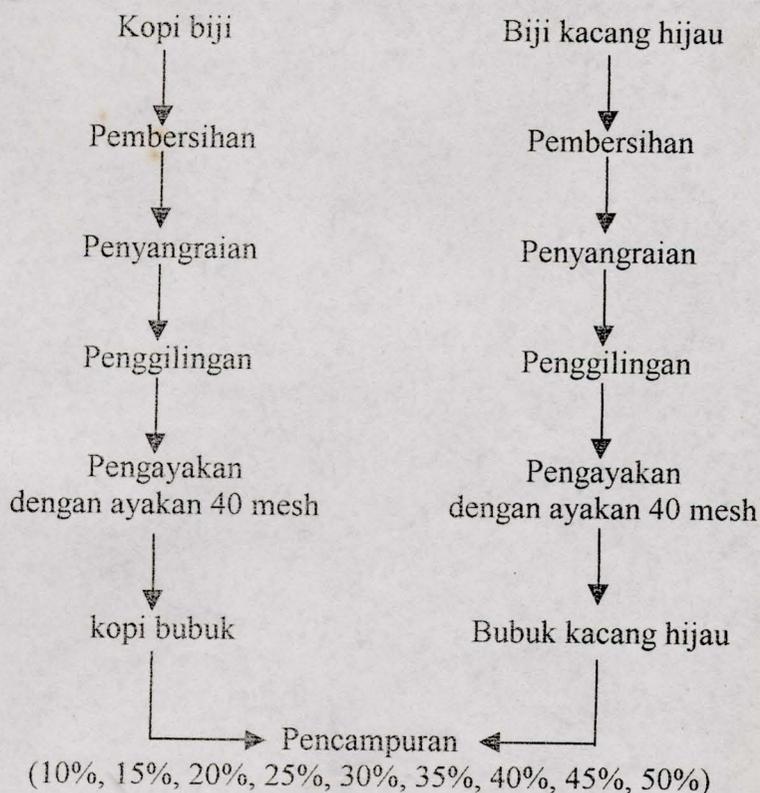
4. Pengayakan

Pengayakan menggunakan ayakan berukuran 40 mesh, hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan ukuran partikel yang seragam.

5. Pencampuran

Pencampuran pada setiap perlakuan dengan banyaknya jumlah bahan pencampur yang ditambahkan adalah 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, dan 50%.

Selengkapnya dapat digambarkan dalam diagram alir berikut ini :



Gambar 3. Diagram alir pembuatan kopi bubuk dengan bahan pencampur yakni kacang hijau

3.4 Metode Penelitian

3.4.1 Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Faktor yang digunakan adalah konsentrasi bahan pencampur yaitu kacang hijau.

Adapun model linear rancangannya, menurut Hifni (1992) adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij} \quad \begin{matrix} \longrightarrow i = 1, 2, 3, \dots, t \\ j = 1, 2, 3 \end{matrix}$$

dimana :

Y_{ij} : Nilai pengamatan ke-i ulangan ke-j

μ : Nilai rata-rata umum (overal)

α_i : Pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} : Kesalahan (galat) percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan metode analisis varian (sidik ragam). Beda rata-rata hasil pengaruh perlakuan diuji dengan metode Tukey (Uji Beda Nyata Jujur/BNJ).

3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi :

- a. Pengamatan fisik dan kimia meliputi :
 1. Kadar abu
 2. Kadar sari
 3. Penentuan pH seduhan
 4. Kadar air
 5. Kadar lemak
 6. Uji warna
- b. Pengujian organoleptik :
 - a. Analisa deskriptif yang meliputi pengamatan aroma, flavor, rasa dan body seduhan kopi.
 - b. Uji kesukaan yang meliputi aroma dan rasa

3.6 Prosedur Analisis

3.6.1 Pengamatan Fisik dan Kimia

a. Kadar abu (abu total)

Prinsip : Proses pengabuan zat-zat organik diuraikan menjadi O_2 dan CO_2 , tetapi bahan-bahan anorganik tidak.

Cara kerja :

1. Menimbang 2-3 gram sampel dalam cawan porselen yang sudah diketahui beratnya.
2. Dipanaskan di atas pembakar dan diabukan dalam tanur listrik pada suhu maksimal $550^\circ C$ sampai pengabuan sempurna.
3. Dinginkan dalam eksikator dan timbang sampai berat konstan.

Perhitungan :

$$\text{Kadar abu} = \frac{w_1 - w_2}{w} \times 100\%$$

Keterangan : W = berat sampel sebelum diabukan (g)

W_1 = berat sampel + cawan porselen sesudah diabukan (g)

W_2 = berat cawan kosong (g)

b. Kadar sari metode Horwitz *et al* (Anonim, 1975)

Prinsip : Ekstraksi kopi dalam air.

Cara kerja :

1. Menimbang ± 2 gram sampel (w_2) dan dimasukkan dalam gelas piala 500 ml dan ditambah 200 ml air mendidih dan dibiarkan satu jam.
2. Saring larutan contoh ke dalam labu ukur 500 ml dan bilas dengan air panas sampai larutan berwarna jernih.
3. Larutan dibiarkan pada suhu kamar dan ditambah aquadet sampai tandan batas.
4. Pipet 50 ml larutan lalu masukkan ke dalam pinggan porselen yang telah diketahui beratnya.
5. Panaskan di atas penangas air sampai kering dan masukkan ke dalam oven pada suhu $105^\circ C$ selama 2 jam.

6. Dinginkan dalam eksikator dan timbang hingga beratnya konstan (w_1).

Perhitungan :

$$\% \text{ sari kopi} = \frac{w_1 \times 500}{w_2 \times 50} \times 100\%$$

keterangan : W_1 = berat ekstrak

W_2 = berat sampel

c. Penentuan keasaman seduhan kopi (Sivetz, 1963)

Cara kerja :

1. Kalibrasi pH meter dengan larutan buffer pH.
2. Elektroda yang telah dibersihkan dengan aquadest dicelupkan ke dalam sampel.
3. Mencatat nilai pH yang terdapat pada skala pH meter.

d. Kadar air (Anonim, 1975)

Cara kerja :

1. Menimbang 1-2 gram sampel dalam botol timbang tertutup yang sudah diketahui beratnya.
2. Dikeringkan dalam oven suhu 105°C selama tiga jam.
3. Dinginkan dalam eksikator dan timbang sampai berat konstan.

Perhitungan :

$$\text{Kadar air} = \frac{w}{w_1} \times 100\%$$

Keterangan : W = kehilangan berat setelah dikeringkan (g)

W_1 = berat sampel sebelum dikeringkan (g)

e. Kadar lemak metode Soxhlet (Anonim, 1997)

Cara kerja :

1. Timbang sampel sebanyak 1,5 gram (a) dalam kertas saring, dibungkus dan dilipat cukup kuat dengan diikat benang.

2. Sampel dioven pada suhu 60°C beberapa lama kemudian masukkan ke dalam eksikator selama 30 menit dan ditimbang (b) gram.
3. Masukkan ke dalam tabung ekstraksi soxhlet 500 ml yang sudah terpasang beserta pendinginnya. Labu didih sudah terisi dengan Petroleum Benzene.
4. Air pendingin dialirkan dan penangas dibuat dalam posisi on.
5. Setelah jumlah sirkulasi dicapai, sampel dikeluarkan dari tabung ekstraksi dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C, sampai semua pelarut menguap.
6. Dinginkan dalam eksikator dan timbang sampai berat konstan (c) gram.

Perhitungan :

$$\text{Kadar lemak} = \left(\frac{b - c}{a} \right) \times 100\%$$

Keterangan : a = berat sampel

b = berat sampel + kertas saring

c = berat residu sampel + kertas saring

f. Uji warna (colour reader)

Prinsip : Mengetahui nilai L (lightness) dari kopi bubuk yang dihasilkan.

L = Nilai berkisar (0-100) yang menunjukkan warna hitam sampai putih.

3.6.2 Pengujian Organoleptik

Cara pengujian yang digunakan adalah uji deskriptif terhadap seduhan kopi dan uji kesukaan atau uji Hedonic Scale Scoring dimana panelis diminta untuk memberikan score tingkat kesukaan.

Pada penelitian ini panelis yang digunakan sebanyak 2 orang panelis terlatih dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao dan 30 mahasiswa sebagai panelis tak terlatih.

Cara penyajian dilakukan secara acak dan contoh-contoh yang diuji terlebih dahulu diberi kode. Sifat-sifat yang dinilai meliputi aroma, rasa, dan

body seduhan kopi bubuk dengan bahan pencampur kacang hijau secara uji deskriptif dan uji kesukaan secara umum meliputi aroma, flavor dan rasa.

Analisis data skala hedonik ditransformasikan menjadi data skala numerik menurut tingkat kesukaan. Interpretasi data dilakukan dengan analisa statistik, sedang score penilaian panelis ditransformasikan sebagai berikut :

a. Uji deskriptif :

Score : 0 = tidak ada

1 = lemah

2 = lemah - sedang

3 = sedang

4 = sedang - tinggi

5 = tinggi

b. Uji kesukaan :

Score : 1 = sangat tidak suka

2 = tidak suka

3 = agak suka

4 = suka

5 = sangat suka



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai pengaruh penggunaan kacang hijau sebagai bahan pencampur terhadap karakteristik sifat fisikokimia dan organoleptik kopi bubuk dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan kacang hijau sebagai bahan pencampur memberikan pengaruh nyata terhadap kadar lemak dan warna, sedangkan terhadap kadar air, kadar sari, kadar abu, pH, aroma, rasa, body, kesukaan kopi bubuk, kesukaan rasa serta kesukaan aroma memberikan pengaruh tidak nyata.
2. Berdasarkan uji organoleptik diperoleh sifat terbaik pada perlakuan A1 (10%) dengan skor untuk aroma 2,75; rasa 2,75, body 4,00; skor tingkat kesukaan panelis 3,00; kesukaan terhadap rasa 3,13; dan aroma 2,97.
3. Semua perlakuan menghasilkan sifat fisikokimia kopi bubuk yang memenuhi standart SNI.

5.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh keterangan bahwa penambahan kacang hijau sebagai bahan pencampur dengan prosentase yang semakin tinggi akan menyebabkan tingkat kesukaan panelis yang semakin rendah, sehingga penggunaan kacang hijau sebagai bahan pencampur kopi bubuk tidak dianjurkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1977. *Guide to Coffee Roasting*. Indian Coffee. XLI. 124-138
- , 1990. *Official Methods of Analysis* 15th. ed. Association Official Analysis Chemistry. Washington
- , 1994. *Standar Nasional Indonesia untuk Kopi Bubuk*. Dewan Standarisasi Nasional. Departemen Perindustrian dan Perdagangan. Jakarta
- , 1997. *Analisa Hasil Pertanian*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember. Jember
- Atmawinata. 1999. *Peranan Uji Cita Rasa dalam Pengendalian Mutu Kopi. Pelatihan Uji Cita Rasa Kopi*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Jember
- Ciptadi, W. 1978. *Pengolahan Kopi*. Departemen Teknologi Hasil pertanian. FATAMETA IPB. Bogor
- Ciptadi, W & Z. Nasution. 1985. *Pengolahan Kopi*. Agroindustri Press. THP. Fateta IPB. Bogor
- Clarke, R.J. & R. Macrae. 1989. *Coffee Vol. 5 (Related Beverages)*. Departemen of Food Science. University of Reading. UK
- Clifford, M.N. & K. C. Wilson. 1985. *Coffee Botany, Biochemistry and Production of Beans and Beverage*. The AVI Publishing Company. Inc. Westport. Connecticut
- Demam, J. M. 1997. *Kimia Makanan, Edisi Kedua*. ITB. Bandung
- Hifni, M. 1992. *Analisis Varian dan Penerapannya*. Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Malang
- Kustuti, S. 1988. *Kajian terhadap Mutu Kopi Bubuk di Pasaran*. Fakultas Pertanian UNEJ. Jember
- Mansjur, Z. 1976. *Pengolahan Kopi*. Balai Penelitian Perkebunan Bogor Sub Balai Penelitian Budidaya Jember. Jember
- Moncrieff & Wellman, F. L. 1961. *Coffee*. Interscience Publisher Inc. New York
- Nasution, Z. 1976. *Pengolahan Coklat*. FTP. IPB. Bogor

- Rukmana, R. 1997. *Budidaya dan Pengolahan Kacang Hijau*. Kanisius. Yogyakarta
- Siswoputranto. 1993. *Kopi Internasional dan Indonesia*. Kanisius. Yogyakarta
- Sivetz, M. 1963. *Coffee Processing Technology. Vol. III*. The Avi Pub. CO. Inc. Westport Connecticut
- Sivetz & Desroiser. 1979. *Coffee Technology*. Avi. Pub. Inc. West Count
- Sivetz, M & H.E. Foote. 1963. *Coffee Processing Technology. Vol. I*. The Avi Publishing Co. Inc. Connecticut
- Soewarno, T. S. 1995. *Dasar-dasar Pengawasan Mutu*. Gramedia. Jakarta
- Sudarmadji, B. 1984. *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Press. Yogyakarta
- Sunaryo. 1985. *Pengolahan Produk Serealia dan Biji-bijian*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. FTP IPB. Bogor
- Wahyudi, T. 1983. *Faktor-faktor yang Berpengaruh pada Mutu Kopi*. Balai Penelitian Perkebunan Jember. Jember
- Wilboux, R. 1963. *Agriculture Engineering Coffee Processing*. Agriculture Engineering Brance Land and Water Development devision Food and Agriculture Organization of The United Nation. Rome. Italy
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta
- Yusianto dan S. Mulato. 1999. *Komposisi Kimia Biji Kopi dan Pengaruhnya terhadap Cita Rasa Seduhan*. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jember. Jember

Lampiran 1

Parameter : Kadar Abu

Desain : RAL non-faktorial

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1 (10%)	5.709	6.023	6.778	18.510	6.170
A2 (15%)	5.808	5.910	6.882	18.600	6.200
A3 (20%)	5.623	5.256	6.611	17.490	5.830
A4 (25%)	5.805	5.267	5.542	16.614	5.538
A5 (30%)	6.746	5.692	4.743	17.181	5.727
A6 (35%)	5.476	5.755	4.859	16.090	5.363
A7 (40%)	5.471	5.291	5.759	16.521	5.507
A8 (45%)	5.242	5.256	5.084	15.582	5.194
A9 (50%)	4.086	5.247	4.872	14.205	4.735
Jumlah	32.826	32.508	30.859	96.193	32.064
Rata-rata	5.471	5.418	5.143	16.032	5.344

Lampiran 2

Parameter : kadar sari

Desain : RAL non-faktorial

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1 (10%)	17.153	18.962	22.685	58.800	19.600
A2 (15%)	18.631	15.654	33.215	67.500	22.500
A3 (20%)	19.658	16.982	29.360	66.000	22.000
A4 (25%)	16.484	18.981	36.670	72.135	24.045
A5 (30%)	9.975	9.476	22.444	41.895	13.965
A6 (35%)	16.899	15.905	31.266	64.070	21.357
A7 (40%)	17.955	19.451	29.426	66.832	22.277
A8 (45%)	23.395	26.381	31.920	81.696	27.232
A9 (50%)	13.493	13.921	24.292	51.706	17.235
Jumlah	98.201	104.115	176.018	378.334	126.111
Rata-rata	16.367	17.353	29.336	63.056	21.019

Lampiran 5

Parameter : Keasaman

Desain : RAL Non Faktorial

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1	6.598	6.351	5.987	18.936	6.312
A2	6.259	6.542	6.498	19.299	6.433
A3	6.954	6.954	5.511	19.419	6.473
A4	7.360	6.100	6.800	20.26	6.75333
A5	6.690	6.200	6.360	19.25	6.41667
A6	6.540	6.400	6.600	19.54	6.51333
A7	6.630	6.570	6.470	19.67	6.55667
A8	6.300	6.300	6.820	19.42	6.47333
A9	6.400	6.200	6.400	19	6.33333
Jumlah	59.731	57.617	57.446	174.794	
Rata-rata	6.63678	6.40189	6.38289		6.47385

Lampiran 4

Parameter : Kadar air

Desain : RAL non-faktorial

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1 (10%)	3.354	3.266	3.220	9.840	3.280
A2 (15%)	3.122	2.988	3.010	9.120	3.040
A3 (20%)	2.965	3.190	3.145	9.300	3.100
A4 (25%)	3.045	3.197	3.194	9.436	3.145
A5 (30%)	3.194	3.050	2.402	8.646	2.882
A6 (35%)	2.619	2.498	2.606	7.723	2.574
A7 (40%)	2.776	2.750	2.688	8.214	2.738
A8 (45%)	2.797	3.006	2.982	8.785	2.928
A9 (50%)	1.388	1.887	4.872	8.147	2.716
Jumlah	15.819	16.388	18.744	50.951	16.983
Rata-rata	2.637	2.731	3.124	8.492	2.831

Lampiran 5

Parameter : kadar lemak

Desain : RAL non-faktorial

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1 (10%)	7.682	9.656	7.862	25.200	8.400
A2 (15%)	7.265	9.559	7.776	24.600	8.200
A3 (20%)	6.998	6.193	9.009	22.200	7.400
A4 (25%)	5.610	7.487	6.512	19.609	6.536
A5 (30%)	9.574	8.667	5.832	24.073	8.024
A6 (35%)	8.355	8.119	8.618	25.092	8.364
A7 (40%)	6.760	7.555	6.915	21.230	7.077
A8 (45%)	6.579	4.880	5.497	16.956	5.652
A9 (50%)	6.548	5.288	5.902	17.738	5.913
Jumlah	43.426	41.996	39.276	124.698	41.566
Rata-rata	7.238	6.999	6.546	20.783	6.928

Lampiran 6**Parameter Uji Warna**

Desain RAL non-faktorial

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
A1 (10%)	30.265	30.128	30.512	29.699	120.604	30.151
A2 (15%)	30.153	30.531	30.351	29.713	120.748	30.187
A3 (20%)	30.592	30.264	30.580	29.644	121.080	30.270
A4 (25%)	30.301	30.903	30.231	30.150	121.585	30.396
A5 (30%)	30.462	30.399	30.669	30.374	121.904	30.476
A6 (35%)	30.494	30.533	30.451	30.604	122.082	30.521
A7 (40%)	30.316	30.670	30.783	30.403	122.172	30.543
A8 (45%)	30.624	30.347	30.739	30.547	122.257	30.564
A9 (50%)	30.895	30.898	30.706	30.960	123.459	30.865
Jumlah	183.092	183.750	183.579	183.038	733.459	183.365
Rata-rata	30.515	30.625	30.597	30.506	122.243	30.561

Lampiran 7

Parameter : aroma

Desain : RAL non-faktorial

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	I	II		
A1 (10%)	2.750	2.750	5.500	2.750
A2 (15%)	2.750	2.500	5.250	2.625
A3 (20%)	2.750	2.000	4.750	2.375
A4 (25%)	2.500	2.000	4.500	2.250
A5 (30%)	2.750	2.500	5.250	2.625
A6 (35%)	2.750	2.000	4.750	2.375
A7 (40%)	2.500	2.000	4.500	2.250
A8 (45%)	2.500	2.000	4.500	2.250
A9 (50%)	2.500	2.000	4.500	2.250
Jumlah	23.750	19.750	43.500	21.750
Rata-rata	2.639	2.194	4.833	2.417

Lampiran 8

Parameter : Rasa

Desain : RAL non-faktorial

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	I	II		
A1 (10%)	2.750	2.750	5.500	2.750
A2 (15%)	2.750	2.500	5.250	2.625
A3 (20%)	2.750	2.500	5.250	2.625
A4 (25%)	2.500	2.000	4.500	2.250
A5 (30%)	2.750	2.500	5.250	2.625
A6 (35%)	2.750	2.000	4.750	2.375
A7 (40%)	2.500	2.000	4.500	2.250
A8 (45%)	2.500	2.000	4.500	2.250
A9 (50%)	2.500	2.000	4.500	2.250
Jumlah	23.750	20.250	44.000	22.000
Rata-rata	2.639	2.250	4.889	2.444

Lampiran 9

Parameter : Body

Desain : RAL non-faktorial

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	I	II		
A1 (10%)	4.000	4.000	8.000	4.000
A2 (15%)	4.000	3.500	7.500	3.750
A3 (20%)	4.000	3.500	7.500	3.750
A4 (25%)	4.000	3.000	7.000	3.500
A5 (30%)	4.000	3.500	7.500	3.750
A6 (35%)	4.000	3.500	7.500	3.750
A7 (40%)	4.000	2.000	6.000	3.000
A8 (45%)	4.000	2.500	6.500	3.250
A9 (50%)	4.000	2.500	6.500	3.250
Jumlah	36.000	28.000	64.000	32.000
Rata-rata	4.000	3.111	7.111	3.556

Lampiran 10**Parameter : Kesukaan****Desain : RAL non-faktorial**

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	I	II		
A1 (10%)	3.000	3.000	6.000	3.000
A2 (15%)	3.000	2.000	5.000	2.500
A3 (20%)	2.000	3.000	5.000	2.500
A4 (25%)	2.000	2.000	4.000	2.000
A5 (30%)	3.000	3.000	6.000	3.000
A6 (35%)	3.000	2.000	5.000	2.500
A7 (40%)	2.000	1.000	3.000	1.500
A8 (45%)	2.000	2.000	4.000	2.000
A9 (50%)	2.000	2.000	4.000	2.000
Jumlah	22.000	20.000	42.000	21.000
Rata-rata	2.444	2.222	4.667	2.333

Lampiran 11

Parameter : Kesukaan Rasa

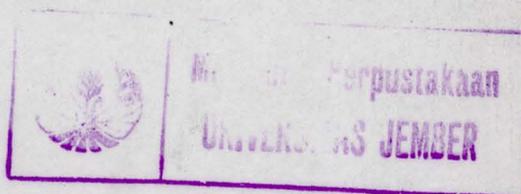
Desain : RAL Non Faktorial

Panelis	Perlakuan									Jumlah Rerata	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9		
1	5	4	3	3	2	3	3	3	3	29	3.222
2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	28	3.111
3	3	2	2	1	1	2	1	2	2	16	1.778
4	2	2	3	2	2	2	1	1	2	17	1.889
5	2	2	4	3	2	2	2	2	2	21	2.333
6	3	3	3	2	3	4	2	3	2	25	2.778
7	2	2	4	5	2	4	2	4	2	27	3
8	2	2	3	4	2	2	2	3	2	22	2.444
9	4	4	3	4	1	1	3	1	1	22	2.444
10	4	3	2	2	4	1	2	2	3	23	2.556
11	3	3	1	1	3	1	2	1	1	16	1.778
12	3	3	2	2	3	2	4	2	3	24	2.667
13	3	5	4	5	3	3	4	2	4	33	3.667
14	4	2	3	5	4	4	5	1	2	30	3.333
15	2	4	3	4	2	4	4	1	4	28	3.111
16	5	2	4	4	5	3	3	2	2	30	3.333
17	2	3	3	3	2	4	3	3	3	26	2.889
18	2	3	3	2	2	4	3	3	3	25	2.778
19	4	5	5	4	4	4	5	5	3	39	4.333
20	4	3	3	3	4	3	3	3	3	29	3.222
21	4	3	2	2	4	2	2	2	3	24	2.667
22	4	3	3	2	4	2	4	3	3	28	3.111
23	4	5	4	3	4	2	3	4	4	33	3.667
24	2	2	1	2	2	2	2	1	1	15	1.667
25	3	3	4	3	3	3	4	4	3	30	3.333
26	2	4	4	5	2	2	2	2	4	27	3
27	3	2	1	1	3	1	2	1	2	16	1.778
28	2	2	3	1	2	2	2	3	2	19	2.111
29	3	3	2	1	2	2	2	2	1	18	2
30	5	2	4	2	1	2	1	2	1	20	2.222
Jumlah	94	89	89	85	81	76	81	71	74	740	
Rerata	3.13	2.97	2.97	2.83	2.7	2.53	2.7	2.37	2.47		2.741

Lampiran 12

Parameter : Kesukaan Aroma

Desain : RAL Non Faktorial



Panelis	Perlakuan									Jumlah	Rerata
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9		
1	3	3	2	3	2	2	2	2	2	21	2.333
2	3	4	2	3	2	3	2	3	2	24	2.667
3	2	1	4	3	3	2	4	3	4	26	2.889
4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	19	2.111
5	4	3	2	4	2	2	3	3	2	25	2.778
6	3	2	3	2	4	3	2	2	1	22	2.444
7	4	5	3	4	2	4	3	2	3	30	3.333
8	3	4	4	3	1	1	3	1	1	21	2.333
9	3	4	2	2	2	1	3	1	2	20	2.222
10	2	2	3	1	3	1	2	1	1	16	1.778
11	1	1	3	2	4	2	4	3	3	23	2.556
12	2	2	2	2	3	5	3	2	2	23	2.556
13	4	5	2	5	3	1	2	1	2	25	2.778
14	3	5	3	3	1	3	3	2	3	26	2.889
15	3	4	4	5	5	3	3	3	4	34	3.778
16	4	4	2	2	2	2	2	1	2	21	2.333
17	3	3	2	2	2	2	2	2	2	20	2.222
18	3	2	5	4	4	3	4	4	5	34	3.778
19	5	4	2	4	4	3	3	3	2	30	3.333
20	3	3	4	2	4	2	2	2	4	26	2.889
21	2	2	3	3	5	3	4	3	3	28	3.111
22	3	2	3	4	4	3	3	4	3	29	3.222
23	4	3	3	2	2	2	2	2	1	21	2.333
24	1	2	2	2	2	2	3	2	2	18	2
25	4	3	2	2	2	2	2	2	2	21	2.333
26	4	5	2	1	3	1	2	1	2	21	2.333
27	1	1	2	1	3	2	3	3	2	18	2
28	3	1	4	1	2	2	2	2	1	18	2
29	2	1	4	4	1	4	1	3	1	21	2.333
30	4	2	4	4	1	5	1	3	1	25	2.778
Jumlah	89	85	85	82	80	73	77	68	67	706	
Rerata	2.97	2.83	2.83	2.73	2.67	2.43	2.57	2.27	2.23		2.615