



**PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN EKSTRAK KENCUR
PADA PEMBUATAN KOPI KENCUR INSTAN**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Oleh :

Acc: [Signature]
Pembimbing: [Signature]
06 FEB 2005
663.93
PRA
P

Fery Agus Prasetyono
NIM : 991710101145

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2004**

KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL

**ANALISA PERILAKU KONSUMEN PADA PEMBELIAN
PRODUK BERAS DALAM KEMASAN BERLABEL**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Agung Widodo
NIM. 991510201068

Telah diuji pada tanggal
29 Mei 2003
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima.

TIM PENGUJI
Ketua,

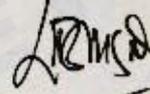

Ir. M. Sunarsih, MS
NIP. 130 890 070

Anggota I



Ir. Joni Murti Mulyo Aji, M. Rur. M
NIP. 132 086 411

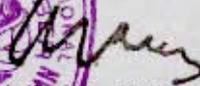
Anggota II



Lenny Widjavanthi, SP. MSc.
NIP. 132 103 160

MENGESAHKAN

Dekan,


Ir. Angi Mudjihariati, MS
NIP. 130 609 808



Diterima oleh :

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan Pada :

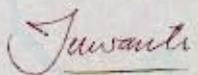
Hari : Sabtu

Tanggal : 12 Juni 2004

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Tim Penguji

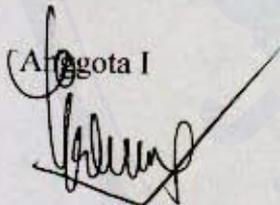
Ketua



Ir. Sih Yuwanti, MP

NIP. 132 086 416

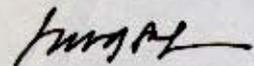
Anggota I



Ir. Djoko Pontjo Hardani

NIP. 130 516 244

Anggota II



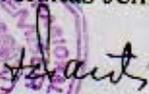
Ir. Herlina, MP

NIP. 132 046 360

Mengetahui

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember



Ir. Siti Hartanti, MS

NIP. 130 350 763

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga karya ilmiah tertulis ini dapat terselesaikan dengan baik. Karya tulis ini berjudul **“Analisa Perilaku Konsumen pada Pembelian Produk Beras Dalam Kemasan Berlabel (Studi Kasus di Jember)”** dan diajukan sebagai sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Sarjana Strata 1 (S1), Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian/Agribisnis pada Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Dalam proses penulisan karya ilmiah tertulis ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan baik material maupun spiritual dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Kabul Santoso, MS selaku rektor Universitas Jember
2. Ir. Arie Mudjiharjati, MS selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember
3. Ir. H. Imam Syafi'i, MS selaku Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian
4. Ir. M. Sunarsih, MS selaku Dosen Pembimbing Utama
5. Ir. Joni Murti Mulyo Aji, M. Rur. M selaku Dosen Pembimbing Anggota I
6. Lenny Widjyanthi, SP. MSc. selaku Dosen Pembimbing Anggota II
7. Bapak Christiono selaku Manajer Matahari Supermarket Jember
8. Bapak Ridwan selaku Manajer Alfa Toko Gudang Rabat Jember
9. Orang tua dan saudaraku yang telah memberikan doa, motivasi dan dukungan selama pelaksanaan hingga akhir penulisan karya ilmiah tertulis ini
10. Teman-temanku: Nias, Mareta, Herman, Moya, Whita, Unyil, Nath, Echi, Betty, Yana dan seluruh teman-teman Asisten di Lab. Sosek
11. Serta teman-teman Sosek angkatan '99 yang telah memberikan doa, motivasi dan dukungan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu
12. Semua pihak yang telah membantu penulis selama pelaksanaan hingga akhir penulisan karya ilmiah tertulis ini.

PERSEMBAHAN

Teriring doa dan syukur kehadirat Allah SWT, kupersembahkan karya ilmiah ini kepada:

- ❖ *Bapak Saridjo (Alm.), yang selalu menjadi tauladan dan kebanggaanku, aku dedikasikan karya ilmiah ini sepenuhnya untukmu*
- ❖ *Ibu Sutiyah, yang telah memberikan dorongan, motivasi, doa restu serta kasih sayang yang tulus dan ikhlas yang tak mungkin dapat aku lupakan*
- ❖ *Kakak-kakakku yang tercinta: Mbak Asih, Mbak Harti, dan Mbak Harsi yang telah mendidikku menjadi lebih dewasa dan menanamkan arti kekeluargaan yang mendalam serta Keponakanku yang tersayang: Ervan, Arbiatul, Rizki dan Dini yang telah menghadirkan suasana keceriaan dan kerinduan*
- ❖ *Sahabat-sahabatku: Atmaja, Okra, Rien's, Yayuk, Heny, dan Yayan; yang telah memberikan semangat dan arti sebuah persahabatan*
- ❖ *Almamater yang kubanggakan*

3.3	Metode Pengambilan Contoh.....	24
3.4	Metode Pengambilan Data.....	25
3.5	Metode Analisa Data.....	25
3.5.1	Metode Analisis Faktor.....	25
3.5.2	Metode Analisis Chi-Square.....	26
3.6	Terminologi.....	27

IV. GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN

4.1	Letak Geografis.....	32
4.2	Keadaan Penduduk.....	32
4.2.1	Keadaan Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	32
4.2.2	Keadaan Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian.....	33
4.2.3	Keadaan Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendapatan Perkapita.....	34
4.3	Keadaan Industri Pengolahan Produk Beras dalam Kemasan Berlabel.....	35
4.3	Karakteristik Lokasi.....	36
4.3.1	Pasar Modern.....	36
4.3.2	Pasar Tradisional.....	37
4.4	Karakteristik Responden.....	39
4.4.1	Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Umur.....	39
4.4.2	Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	39
4.4.3	Karakteristik Responden Berdasarkan Status Pekerjaan.....	40
4.4.4	Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendapatan.....	41
4.4.5	Karakteristik Responden Berdasarkan Asal Pendapatan.....	42
4.4.6	Karakteristik Responden Berdasarkan Frekuensi Pembelian.....	43
4.4.7	Karakteristik Responden Berdasarkan Volume Pembelian.....	44

V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1	Faktor-faktor yang mempengaruhi Perilaku konsumen pada pembelian Beras dalam Kemasan Berlabel.....	45
5.2	Persepsi Konsumen Terhadap Produk Beras dalam Kemasan Berlabel.....	54
5.3	Hubungan antara Tingkat Pendapatan Konsumen dengan Respon Konsumen Terhadap Kemasan Berlabel dari Komoditas Beras.....	63
5.4	Hubungan antara Tingkat Pendidikan Konsumen dengan Respon Konsumen Terhadap Kemasan Berlabel dari Komoditas Beras.....	64

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

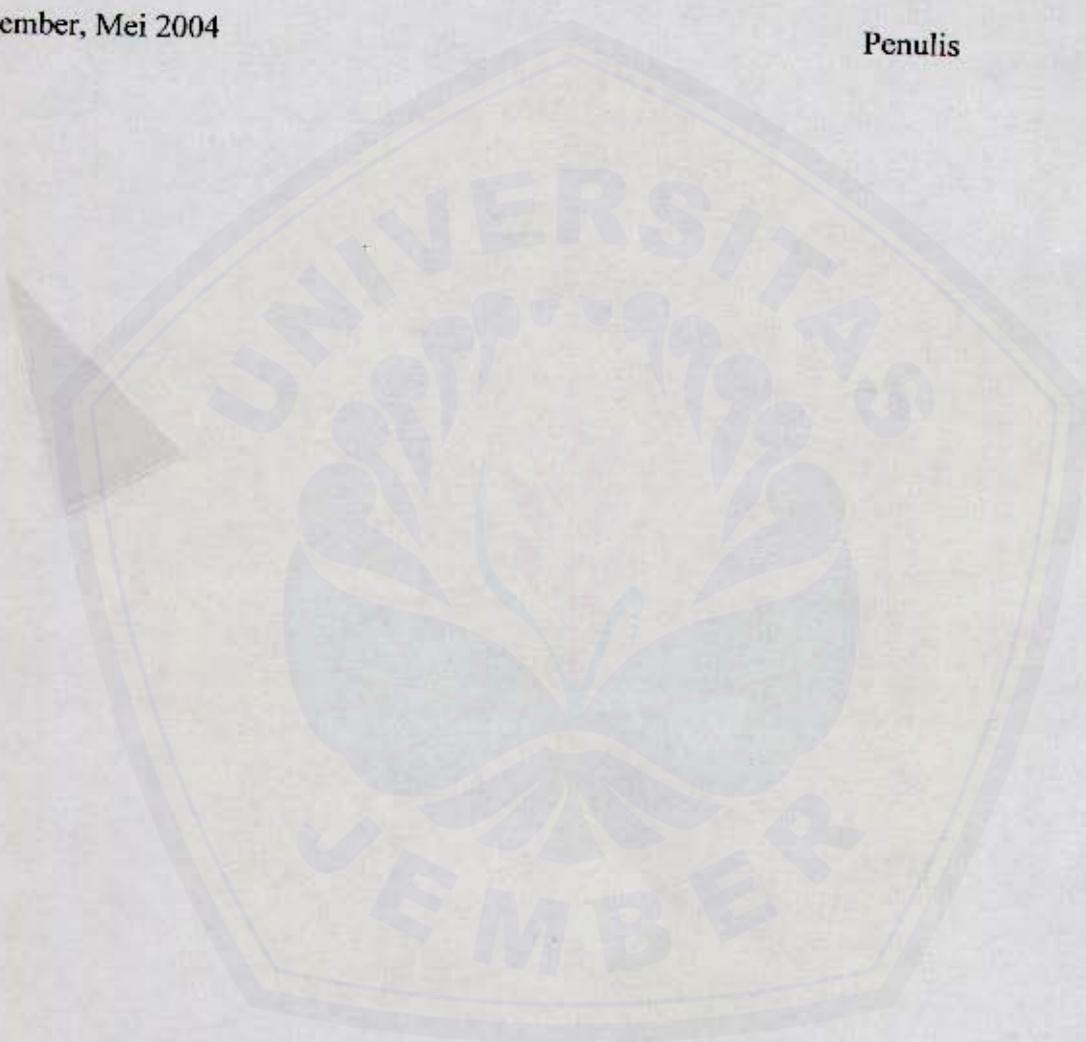
6.1	Kesimpulan.....	67
6.2	Saran.....	68

DAFTAR PUSTAKA

Penulis sadar akan masih banyaknya kekurangan dalam penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini, karena itu saran atau kritikan yang bermanfaat penulis terima dengan tangan terbuka dan semoga karya ini dapat memberikan tambahan ilmu dan bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Mei 2004

Penulis



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Kopi Kencur Instan.....	23
Gambar 2. Diagram Batang Kadar Air Kopi Kencur Instan pada Variasi Jumlah Penambahan Ekstrak Kencur.....	30
Gambar 3. Diagram Batang Kadar Abu Kopi Kencur Instan pada Variasi Jumlah Penambahan Ekstrak Kencur.....	31
Gambar 4. Diagram Batang Kelkalian Abu Kopi Kencur Instan pada Variasi Jumlah Penambahan Ekstrak Kencur	32
Gambar 5. Diagram Batang Kadar Padatan Tak Larut Air Kopi Kencur Instan pada Variasi Jumlah Penambahan Ekstrak.....	34
Gambar 6. Diagram Batang Total Fenol Kopi Kencur Instan pada Variasi Jumlah Penambahan Ekstrak Kencur.....	35
Gambar 7. Diagram Batang Warna (Kecerahan) Kopi Kencur Instan pada Variasi Jumlah Penambahan Ekstrak Kencur	36
Gambar 8. Produk Kopi Kencur Instan pada Variasi Penambahan Ekstrak Kencur	37
Gambar 9. Diagram Batang Aroma Seduhan Kopi Kencur Instan pada Variasi Jumlah Penambahan Ekstrak Kencur	38
Gambar 10. Diagram Batang Rasa Seduhan Kopi Kencur Instan pada Variasi Jumlah Penambahan Ekstrak Kencur	39
Gambar 11. Diagram Batang Kesukaan Keseluruhan Seduhan Kopi Kencur Instan pada Variasi Jumlah Penambahan Ekstrak Kencur	40
Gambar 12. Diagram Batang Uji Efektivitas Hasil Perlakuan Terhadap Aroma, Rasa, dan Kesukaan Keseluruhan Seduhan Kopi Kencur Instan	41

2.4 Kopi Instan	11
2.4.1 Ekstraksi	11
2.4.2 Pengeringan	13
2.4.3 Pengemasan	14
2.5 Gula	15
2.6 Kencur (<i>Kaemferia galanga</i> L.)	17
2.6.1 Diskripsi Tanaman	17
2.6.2 Komponen Kimia.....	17
2.6.3 Manfaat Kencur	18
2.6.4 Senyawa Fenol.....	19
2.7 Hipotesis	20
III. METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Bahan dan Alat	21
3.1.1 Bahan	21
3.1.2 Alat	21
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2.1 Tempat.....	21
3.2.2 Waktu	21
3.3 Metode Penelitian.....	22
3.4 Pelaksanaan Penelitian	22
3.5 Pengamatan Penelitian	24
3.6 Prosedur Analisa	24
3.6.1 Pengamatan Kimia dan Fisik	24
3.6.2 Uji Organoleptik.....	27
3.6.3 Uji Efektivitas	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Pengamatan Kimia dan Fisik.....	29
4.1.1 Kadar Air	29
4.1.2 Kadar Abu	30

4.1.3 Kadar Kealkalian Abu	32
4.1.4 Padatan Tidak Larut Air	33
4.1.5 Total Fenol.....	34
4.1.6 Warna (Kecerahan).....	36
4.2 Uji Organoleptik.....	37
4.2.1 Aroma	37
4.2.2 Rasa	39
4.2.3 Kesukaan Keseluruhan	40
4.2.4 Uji Efektivitas.....	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

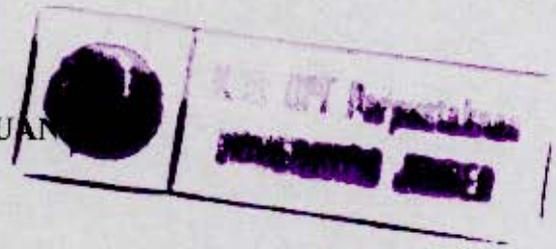
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
RINGKASAN	xv
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Identifikasi Permasalahan.....	5
1.3 Tujuan dan Kegunaan.....	5
1.3.1 Tujuan.....	5
1.3.2 Kegunaan.....	5
II. KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1.1 Pengertian Pemasaran.....	6
2.1.2 Tahap-tahap Proses Pembelian.....	9
2.1.3 Teori Perilaku Konsumen.....	10
2.1.4 Model-model Perilaku Konsumen.....	11
2.1.5 Analisis Faktor.....	14
2.1.6 Analisis Chi-Square.....	15
2.2 Kerangka Pemikiran.....	15
2.3 Hipotesis.....	23
III. METEDOLOGI PENELITIAN	
3.1 Penentuan Daerah Lokasi.....	24
3.2 Metode Penelitian.....	24
3.3 Metode Pengambilan Contoh.....	24

LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Data Hasil Pengamatan dan Analisis Statistik Kadar Air Kopi Kencur Instan.....	48
Lampiran 2. Data Hasil Penelitian dan Analisis Statistik Kadar Abu Kopi Kencur Instan.....	49
Lampiran 3. Data Hasil Penelitian dan Analisis Statistik Kealkalian Abu Kopi Kencur Instan.....	50
Lampiran 4. Data Hasil Penelitian dan Analisis Statistik Padatan Tidak Larut Air Kopi Kencur Instan.....	51
Lampiran 5. Data Hasil Penelitian dan Analisis Statistik Total Fenol Kopi Kencur Instan.....	52
Lampiran 6. Data hasil Penelitian dan Analisis Statistik Warna (Kecerahan) Kopi Kencur Instan.....	53
Lampiran 7. Data Hasil Penelitian dan Analisis Statistik Kesukaan Aroma Seduhan Kopi Kencur Instan.....	54
Lampiran 8. Data Hasil Penelitian dan Analisis Statistik Kesukaan Rasa Seduhan rasa kopi Kencur Instan.....	55
Lampiran 9. Data Hasil Penelitian dan Analisis statistik Kesukaan Keseluruhan Seduhan Kopi Kencur Instan.....	56
Lampiran 10. Data Pembuatan Larutan Standar dan Kurva Standar.....	57
Lampiran 11. Hasil Perhitungan Uji efektivitas Kopi Kencur Instan.....	58
Lampiran 12. Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik Kopi Kencur Instan.....	59

I. PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Kopi merupakan minuman internasional yang digemari oleh bangsa-bangsa di seluruh dunia dan sudah menjadi bagian dari kehidupan manusia sehari-hari. Sekaligus merupakan sumber devisa yang cukup besar sehingga mampu menopang kegiatan perekonomian berbagai negara di dunia (ICO, 1991 dalam Siswoputranto, 1995).

Di Indonesia kopi merupakan salah satu komoditi ekspor terpenting sesudah kayu dan karet. Hampir 80% produksi dan ekspor kopi berasal dari hasil tanaman kopi rakyat (Spillane dan James, 1990). Kopi merupakan salah satu komoditas andalan Indonesia sehingga pada tahun 1997 Indonesia termasuk produsen kopi terbesar ke-3 di dunia setelah Brasil dan Kolombia. Namun pada tahun 2001, posisi ketiga direbut oleh Vietnam dan Indonesia menempati urutan ke-4 (Noor, 2003). Pada tahun 1999 ekspor kopi biji Indonesia mencapai 325.000 ton dari stok 436.000 ton biji kopi (Anonim, 2000), namun ekspor kopi Indonesia pada tahun 2001 turun menjadi sebesar 319.000 ton (Noor, 2003).

Menurunnya konsumsi kopi di negara-negara konsumen dan rendahnya konsumsi di dalam negeri akan berpengaruh terhadap perekonomian Indonesia. Oleh karena itu Indonesia berusaha meningkatkan promosi dan mencari pasar potensial baru (Retnandri dan Moeljarto, 1991).

Adanya perkembangan teknologi yang semakin pesat menyebabkan kecenderungan masyarakat mencari bentuk produk yang cara penggunaannya lebih praktis dan mudah penyediaannya, dan tahan lama disimpan (Anggrahini, 1999). Kegemaran akan kopi bubuk maupun kopi instan hingga kini amat tergantung pada selera perseorangan. Masyarakat Inggris yang semula hanya menggemari minuman teh ternyata sangat menyukai kopi instan daripada kopi bubuk, dan adanya peningkatan yang terus-menerus untuk konsumsi kopi instan berkaitan dengan kemudahan menyiapkan minuman kopi dari kopi instan (Siswoputranto, 1993).

Dalam rangka mencari pasar potensial baru, maka perlu dilakukan suatu usaha inovasi pengembangan produk baru dari olahan kopi dengan penambahan cita rasa pada kopi. Salah satu alternatif diantaranya adalah dengan menambah cita rasa kencur pada produk kopi kencur instan.

Tanaman kencur mempunyai kegunaan tradisional dan sosial yang cukup luas di masyarakat Indonesia. Rimpang kencur dapat dimanfaatkan sebagai obat nabati (simplisia) tradisional, sebagai saus tembakau industri rokok kretek, bumbu dapur, dan bahan minuman penyegar (Rukmana, 1994). Sebagai tanaman obat, penggunaan rimpang kencur sebagai bahan baku industri minuman penyegar sedang berkembang pesat (Syukur dan Hernani, 2002).

Di Filipina kencur direbus untuk minuman penyegar penambah nafsu makan, obat sakit pencernaan, dan malaria (Guenther, 1952). Di India rimpang kencur digunakan sebagai obat penghilang bau badan dan bau mulut (McGee, 2003). Di Cina kencur digunakan sebagai obat penguat lambung (Stomatic), obat kembung (Karminatif), obat perangsang (Stimulant), dan obat nyeri gigi (Odontalgia) (Key, 1990).

Penggunaan rimpang kencur sebagai bahan penambah cita rasa pada pembuatan kopi kencur instan merupakan usaha inovasi yang diharapkan selain dapat meningkatkan konsumsi kopi dan juga dapat memberikan fungsi kesehatan bagi konsumen.

1.2 Permasalahan

Permasalahan dalam penelitian ini adalah belum diketahuinya jumlah penambahan ekstrak kencur yang tepat pada pembuatan kopi kencur instan agar diperoleh sifat-sifat yang disukai konsumen.

1.3 Batasan Permasalahan

Kopi kencur instan dalam penelitian ini dilakukan penambahan gula yang dimaksudkan agar ekstrak kencur dan kopi melekat pada kristal gula dan memberikan rasa manis pada produk kopi kencur instan yang dihasilkan sehingga berbeda dengan produk kopi instan yang ada dipasaran. Untuk menentukan

seberapa besar pengaruh variasi penambahan ekstrak kencur terhadap sifat-sifat kopi kencur yang dihasilkan, permasalahan dibatasi dalam pada penambahan ekstrak kencur sebesar 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%.

1.4 Tujuan penelitian

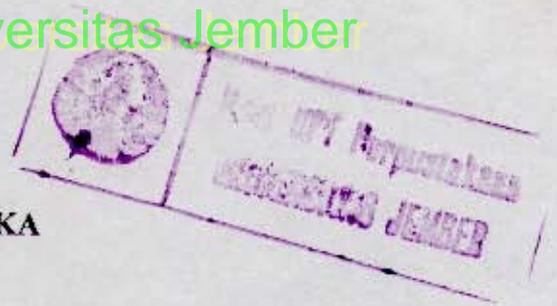
Tujuan dari penelitian adalah :

1. mengetahui pengaruh variasi penambahan ekstrak rimpang kencur terhadap sifat-sifat kopi kencur instan;
2. menentukan jumlah penambahan ekstrak rimpang kencur yang tepat guna memperoleh produk kopi kencur instan yang disukai konsumen.

1.5 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat :

1. memberi informasi bagi industri pengolahan kopi cara pengolahan kopi kencur instan;
2. diversifikasi produk kopi dan kencur.



II. TINJAUAN BUSTAKA

2.1 Biji Kopi

Biji kopi diperoleh dari buah tanaman kopi (*Coffea sp*) yang termasuk dalam familia Rubiceae. Tanaman kopi terdiri dari banyak varietas yang terkenal terutama yang dibudidayakan adalah kopi arabika (*Coffea arabica L*), kopi robusta (*Coffea canaphora*), kopi liberika (*Coffea liberica*) dan kopi excelsea (Anonim,2001).

Buah kopi pada umumnya terdiri dari dua butir biji meskipun kadang-kadang hanya mengandung sebutir atau bahkan lebih dari dua butir. Butiran kopi yang siap diperdagangkan adalah berupa biji kopi kering yang sudah terlepas dari daging buah dan kulit arinya. Biji kopi yang demikian dikenal dengan nama kopi beras atau kopi biji (Ciptadi dan Nasution, 1978). Biji kopi atau kopi beras yang dalam pengolahan selanjutnya akan mengalami proses penyangraian dan penggilingan menjadi kopi bubuk (Sivetz dan Foote, 1963).

Warna biji kopi pasar yang dianggap paling baik adalah hijau sampai hijau kebiru-biruan. Warna kopi yang kuning hanya untuk kopi lokal dan tidak layak untuk diekspor sedangkan kopi yang berwarna kelabu-hijau menunjukkan kesalahan selama proses pengeringan (Ismayadi, 1986).

2.2 Komponen Kimia Kopi Biji

Komponen yang cukup penting dalam biji kopi adalah kafein dan kafeol. Kandungan kafein bervariasi menurut jenisnya. Kafein merupakan zat perangsang saraf yang penting dalam bidang farmasi dan kedokteran, sedangkan kafeol merupakan zat pembentuk cita rasa dan aroma (Baumann *et al*, 1993).

Kafein adalah suatu alkaloid yang menstimulir meningkatkan suhu badan dan menghilangkan rasa kantuk (Spillane dan James, 1990). Kandungan kafein dalam biji kopi merupakan salah satu nilai penting dari sifat komoditi dan minuman kopi yang memberikan gairah dan rangsangan kegiatan bagi peminumnya (Sivetz, 1979). Senyawa ini dapat meningkatkan sekresi asam

melanoidin yang berperan dalam pembentukan cita rasa *sweet* pada seduhan (Lingle, 1986).

Tabel 2. Komposisi kimia lemak dalam biji kopi

Komposisi	% lemak total
Trigliserida	70 - 80
Asam lemak bebas	0.5 - 2.7
Ester-ester diterpen	15 - 18.5
Diterpen bebas	0.1 - 1.2
Triterpen, sterol, dan ester sterol	1.4 - 3.2
5- hidroksitriptamida dan turunannya	0.3 - 0.7
Tokoferol	0.3 - 0.7
Fosfatida	0.3

Sumber : Maier, 1981 dalam Speer *et al.*, 1993

Asam amino terdapat secara bebas atau terikat protein pada biji kopi. Keberadaannya tergantung pada tingkat kemasakan, utamanya konsentrasi triptofan, treonin, glisin, tirosin, serin, alanin, lisin, dan arginin menurun dengan bertambahnya tingkat kemasakan, yang selama penyangraian berperan dalam cita rasa dan aroma kopi dengan membentuk glikosiamin, amino aldosa, dan amino keton (Lingle, 1986).

Karbohidrat pada biji kopi terdapat sebagai larut air atau tidak larut, antara lain arabinosa, fruktosa, mannos, galaktosa, dan glukosa (Illy dan Viani, 1995). Glukosa berkorelasi negatif dengan tingkat aroma, tetapi berkorelasi positif dengan kemanisan. Selama penyangraian karbohidrat akan berubah menjadi polisakarida larut air, oligosakarida, monomer, melanoidin, karamel, serta komponen volatil dan memperkuat body (Lingle, 1986). Menurut Gordon (1988), kandungan polisakarida dalam biji kopi dapat bertindak sebagai pengikat aroma dan diduga menyumbang terhadap rasa dari kopi.

Trigonelin terdapat pada biji Arabika 0.6% - 1.3% sedangkan pada Robusta 0.3% - 0.9%. Tidak ada hubungan antara kadar trigonelin dengan mutu seduhan kopi, namun karena trigonelin tidak terdegradasi sempurna selama penyangraian maka rasa pahit sedikit mewarnai karakteristik cita rasa kopi. (Illy dan Viani, 1995). Dalam penyangraian trigonelin akan terdekomposisi 15% - 40% (Hui, 1992).

lambung, memperbanyak produksi urine, memperlebar pembuluh darah, serta meningkatkan kerja otot (Winarno, 1997). Menurut Graaff (1986), pada biji kopi kandungan kafein setiap spesies berbeda-beda. Untuk jenis Arabika sekitar 1% - 1,5%, kopi *Canephora* 2.0% - 2.5%, kopi *Liberika* 1.4% - 1.6% dan hampir nol untuk kopi *Marcaro*.

Kopi biji mengandung air, kafein, lemak, gula, selulosa, abu, senyawa nitrogen, dan bahan non nitrogen yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia kopi biji

Komposisi	Kandungan(%)
Air	11,23
Kafein	1,21
Lemak	12,27
Gula	8,55
Selulosa	18,87
Nitrogen	12,07
Bahan bukan N	32,58
Abu	3,92

Sumber : Jacobs, 1969 dalam Muchtadi dan Sugiyono, 1992

Kopi biji mempunyai rasa pahit sedap yang menyegarkan karena kandungan kafein itu, komponen kopi kurang lebih sebagai berikut : kafein 1% - 2.5%, minyak atsiri 10% - 16%, asam klorogen 6% - 10%, zat gula 4% - 12%, dan selulosa 22% - 27% (Spillane dan James, 1990).

Kadar lemak total pada kopi Arabika antara 15% - 17%, sedang pada kopi *Robusta* antara 7% - 11.5%. Lemak tersebut antara 0.2 - 0.3% terdapat pada lapisan pelindung biji (Maier, 1981; Speer *et al.*, 1993). Pada minyak kopi terdapat trigliserida dengan asam lemak miristat 3%, palmitat 28%, stearat 10%, oleat 21%, dan linoleat 28% (Lingle, 1986).

Kadar asam lemak bebas kopi *Robusta* lebih tinggi dari kopi Arabika. Peningkatan asam lemak bebas selama penyimpanan menyebabkan kopi menjadi tengik (Illy dan Viani, 1995). Komposisi kimia lemak dalam biji kopi dapat dilihat pada Tabel 2.

Kandungan protein pada biji kopi antar varietas sedikit bervariasi yaitu antara 8.7% - 12.2%. Tidak ada korelasi spesifik antara komposisi dan kadar protein terhadap mutu (Illy dan Viani, 1995). Protein sebagian berubah menjadi

Dalam biji kopi mengandung mineral terutama potasium oksida, fosfor oksida, kalsium oksida, mangan oksida, natrium oksida dan oksida-oksida lain. Bentuk-bentuk oksida dari mineral menyumbang rasa asin pada seduhan kopi (Lingle, 1986).

2.3 Kopi Bubuk

Kopi biji belum memiliki aroma dan rasa yang enak, cita rasa timbul setelah 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 yang digiling atau ditumbuk hingga menjadi serbuk halus. Kopi bubuk disukai konsumen bila dapat memberikan perasaan senang dan kepuasan dari cita rasa yang dihasilkan (Wahyudi, 1983).

2.3.1 Pencampuran (*Blending*)

Konsumsi kopi bervariasi antar negara, karena campurannya dan penggunaannya tergantung pada kebiasaan hidup, selera, dan hubungan historisnya. Pencampuran pada pengolahan di negara-negara konsumen antara kopi Arabika dan Robusta, selain berguna meningkatkan cita rasa juga bertujuan untuk menekan harga kopi Arabika yang diketahui lebih mahal dari kopi Robusta (Spillane dan James, 1990). Menurut Hui (1992), pencampuran ini dilakukan untuk memperoleh sifat karakteristik rasa yang diinginkan.

2.3.2 Penyangraian

Penyangraian adalah suatu cara pemanasan kopi biji menggunakan suhu tinggi. Penyangraian mempunyai peranan dalam proses pengolahan kopi, karena tahap ini ikut menentukan aroma dan rasa kopi. Selama penyangraian terjadi 2 tahap proses yaitu tahap penguapan air pada suhu 100°C dan tahap pirolisis yang dimulai pada suhu antara 160°C - 190°C. Pirolisis mencapai puncaknya pada suhu antara 190°C - 210°C (Ciptadi dan Nasution, 1978). Pirolisis adalah perubahan

kimia dengan degradasi dan sintesis yang terjadi serentak pada suhu tinggi (Sivetz & Foote, 1963).

Pada industri kopi alat penyangraian yang digunakan adalah tipe *batch* atau tipe *continous* yang dapat digunakan untuk pembuatan kopi bubuk atau kopi instan. Tingkat penyangraian dapat berbeda-beda tergantung kesenangan, varietas kopi, dan campuran komposisi yang ada sesuai dengan karakteristik rasa dan aroma yang diinginkan (Hui, 1992).

Dalam proses penyangraian dikenal 3 tingkatan penyangraian yaitu penyangraian ringan (*light roast*), dengan suhu 193°C - 199°C, penyangraian sedang (*medium roast*) dengan suhu penyangraian 204°C dan penyangraian kuat (*dark roast*) dengan suhu penyangraian 213°C - 221°C (Ciptadi dan Nasution, 1978). Menurut Wilbaux, 1963 dalam Gordon (1988), kopi yang disangrai pada suhu 230°C akan mulai gosong dan jika melebihi 240°C akan menyebabkan aroma menjadi rusak.

a. Perubahan fisik selama penyangraian

Perubahan fisik yang terjadi selama penyangraian kopi meliputi pengembangan (*swelling*), perubahan warna, ukuran biji, perubahan kadar air, pengembangan disebabkan karena terjadinya gas yang sebagian besar dari CO₂ yang mengisi ruang di dalam sel biji kopi (Punnet dalam Ciptadi dan Nasution, 1978).

Perubahan warna, ukuran dan bentuk biji dapat dibedakan secara visual (Pintauro, 1969 dalam Anonim, 1985), perubahan warna berturut-turut yaitu hijau, coklat kayu manis, hitam dengan permukaan berminyak (Ciptadi dan Nasution, 1978). Proses penyangraian merubah warna biji kopi menjadi coklat kehitaman dan kulit mengkilat, mengubah bagian dalam biji menjadi mudah dibuat kopi bubuk, biji kopi membesar dan dalam penggorengan berat biji menurun 16% (Spillane dan James, 1990).

b. Perubahan kimia selama penyangraian

Perubahan yang terjadi selama penyangraian antara lain, sukrosa sejumlah kira-kira 7% dari biji kopi dirubah menjadi gula sederhana dan mengalami

karamelisasi dan dekomposisi (Sivetz dan Foote, 1963), serta terjadi oksidasi karbohidrat sehingga terbentuk gas CO₂ (Gordon, 1988).

Biji kopi secara alami mengandung berbagai jenis senyawa *volatile* seperti aldehida, furfural, keton, alkohol, ester, asam format, dan asam asetat yang mempunyai sifat mudah menguap. Hal itu berakibat berkurangnya jumlah ion H⁺ bebas dalam di dalam seduhan. Makin lama dan makin tinggi suhu penyangraian, jumlah ion H⁺ makin berkurang yang menyebabkan nilai pH seduhan meningkat (Mulato, 2003).

Protein terdenaturasi pada suhu pirolisis selama penyangraian dan menyebabkan kekeruhan pada seduhan kopi, selain itu berpengaruh sebagai pembentuk cita rasa (Sivetz and Foote dalam Wahyudi, 1983). Komposisi kimia kopi biji sesudah dilakukan penyangraian, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi biji kopi sangrai

Bahan	Kopi sangrai(%)
Air	1.15
Kafein	1.24
Lemak	14.48
Gula	0.66
Selulosa	10.89
Bahan ber-N	13.98
Bahan Non N	45.09
Abu	4.75

Sumber : ICO dalam Siswoputranto (1995).

c. Perubahan organoleptik selama penyangraian

Sifat organoleptik, menurut Wahyudi (1983), adalah sifat-sifat yang dapat diukur dengan menggunakan indra, misalnya cita rasa, aroma, dan warna. Cita rasa dalam kopi antara lain dipengaruhi oleh spesies, daerah asal, ketinggian lokasi penanaman, keadaan lingkungan, cara pengolahan, sortasi, penyimpanan, dan kontaminasi (Atmawinata, 1999).

Biji kopi pasar tidak beraroma dan rasanya tidak enak. Melalui proses penyangraian terjadi reaksi kimiawi yang kompleks sehingga terbentuk komponen-komponen kimiawi pembentuk karakter kopi yang khas (Ismayadi, 1999). Pada

kopi dikenal 200 komponen penyebab cita rasa dan aroma, meskipun masing-masing dalam jumlah yang rendah (Suwasono, 1994).

Biji kopi yang disangrai ringan menghasilkan rasa seduhan kopi yang lemah sedikit asam, sedangkan biji yang disangrai kuat (lama) akan menghasilkan cairan yang hilang rasa asam tetapi lebih kuat aromanya (Spillane & James, 1990).

2.3.3 Penggilingan

Kopi sangrai harus dilakukan penggilingan agar kandungan zat terlarut dapat efisien terekstrak pada saat diseduh dengan air panas (Gordon, 1988). Ukuran butir-butir bubuk kopi akan berpengaruh terhadap rasa dan aroma kopi. Kopi secara umum semakin kecil ukurannya akan semakin baik rasanya karena sebagian besar bahan-bahan yang terdapat dalam kopi bisa larut dalam air ketika diseduh (Wellman, 1961 dalam Najiyati dan Danarti, 2001). Kopi bubuk sebanyak 40 gram dalam air dengan diameter 0.3 mm mempunyai rasa lebih baik daripada dengan kopi bubuk dengan diameter 0.5 mm (Ciptadi dan Nasution, 1978).

Untuk kopi instan penggilingan biasanya mengikuti tipe perkolator yang digunakan dan biasanya lebih kasar dari kopi bubuk yang langsung dikemas dalam wadah vakum. Produk yang lebih kasar perlu dihindari karena dapat menyebabkan meningkatnya tekanan yang berlebihan dalam sistem perkolator hidrolik. Jumlah partikel halus juga perlu dikontrol karena mengganggu proses ekstraksi yang seragam. Selain itu bentuk bubuk kopi yang terlalu kasar membutuhkan waktu ekstraksi yang lebih lama dan suhu yang lebih tinggi agar dapat mengekstrak zat terlarut (Hui, 1992).

2.3.4 Pengayakan

Pengayakan bertujuan untuk memperoleh kopi bubuk halus dan seragam. Pada umumnya pengayakan dilakukan dengan alat ayakan ukuran 40 mesh. Ukuran kopi bubuk dikelompokkan menjadi tiga macam yaitu kasar (*regular grid*), sedang (*drip grid*), dan halus (*fine grid*) (Ciptadi dan Nasution, 1978).

2.4 Kopi Instan

Pemakaian istilah instan adalah untuk produk makanan atau minuman yang siap saji yaitu cukup dengan menambahkan air panas atau air dingin. Produk instan yang memenuhi syarat diutamakan pada proses melarutnya kembali, hal ini menyangkut pembasahan permukaan bubuk, tenggelamnya bubuk dalam air, penghancuran, dan yang terakhir penyebaran yang sempurna seperti pada produk jahe instan. Produk olahan jahe ini disukai karena mempunyai daya larut yang tinggi, produk yang demikian diperoleh setelah dikeringkan dengan cara ekstrak jahe dan gula pasir dipanaskan hingga terbentuk kristal (Anonim, 1999).

Kopi instan merupakan produk kering mudah larut dalam air hasil pengeringan ekstrak kopi sangrai giling. Biji kopi yang digunakan sebagai bahan baku kopi instan merupakan campuran biji yang disangrai dan digiling untuk memperoleh komposisi yang tetap (Hui, 1992). Industri-industri kopi instan juga memerlukan biji kopi yang bermutu baik dan tanpa cacat, sedangkan ukuran tidak dipermasalahan, karena memang tidak memerlukan kenampakan biji yang besarnya seragam (Siswoputranto, 1993).

2.4.1 Ekstraksi

Dalam proses ekstraksi pada pembuatan kopi instan sebagian komponen larut air dalam kopi pertama-tama diekstrak dengan menggunakan air panas pada tekanan atmosfer. Zat terlarut tambahan diperoleh setelah bahan tersebut dipindahkan pada ekstraktor bertekanan pada suhu yang lebih tinggi, sehingga terjadi hidrolisis hemiselulosa dan komponen lain dari kopi yang larut dalam air.

Pada ekstraksi menggunakan perkolator tunggal pertama-tama kopi giling diekstrak dengan menggunakan air panas bersuhu sampai 90°C. Ekstraksi ini sangat baik untuk memperoleh kualitas produk yang sangat bagus, serta digunakan sebagai standar kualitas teratas. Ekstraksi kedua dilakukan dengan menggunakan suhu 150°C, hasil yang diperoleh mempunyai banyak warna dan kepahitan dari kopi sangrai (Gordon, 1988). Sedangkan pada ekstraksi yang dioperasikan dalam bentuk seri semi kontinyu dengan 5 – 10 unit perkolator aliran

air berjalan berlawanan arah dengan kopi giling. Suhu air yang dimasukkan antara 154°C - 182°C, namun jika suhu kolom perkolator terlalu tinggi akan didinginkan oleh air pendingin dalam plat penukar panas untuk memperkecil kerusakan aroma dan rasa dalam pengeringan sehingga suhu ekstrak menjadi 60°C - 82°C. Dalam ekstraksi sedikitnya satu kolom pada tekanan lebih besar dari tekanan atmosfer (Anonim, 1992a). Untuk menghindari terbentuknya kerak dalam kolom perkolator, maka air yang digunakan harus bebas dari garam kalsium dan garam magnesium (Gordon, 1988). Hasil zat terlarut yang diperoleh bisa mencapai 24 – 48% dari kopi giling. Kopi robusta memberi hasil $\pm 10\%$ lebih tinggi dari kopi Arabika (Hui, 1992). Kopi robusta banyak digunakan oleh industri pengolahan kopi instan, karena rendemennya lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan kopi arabika (Siswoputranto, 1993). Jenis kopi ini juga memberikan kekentalan pada saat dilakukan penyeduhan, serta warnanya lebih kuat (Siswoputranto, 1995). Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap proses efisiensi ekstraksi dan kualitas produk kopi instan meliputi :

- a. kopi giling
- b. suhu air yang masuk ekstraktor dan suhu yang melewati sistem
- c. waktu ekstraksi
- d. perbandingan jumlah antara kopi dan air
- e. pembasahan kopi giling
- f. bentuk peralatan ekstraksi
- g. kecepatan aliran ekstrak yang melalui kolom perkolator (Hui, 1992).

Hasil ekstraksi adalah produk agak padat yang disebut *liquor*, yang kemudian disaring melalui filter-filter (Siswoputranto, 1993). Sesudah ekstraksi berada dalam perkolator terakhir, ekstrak kopi yang dalam keadaan panas dialirkan kemudian didinginkan tanpa kontak dengan udara, karena jika tidak aroma *volatile* akan menguap yang menyebabkan penurunan kualitas (Gordon, 1988). Sesudah filtrasi ekstrak dapat dipekatkan dalam peralatan evaporasi konvensional, kemudian dilakukan pengeringan dengan pengering semprot untuk memindahkan semua air (Anonim, 1989).

2.4.2 Pengeringan

Pengeringan adalah suatu proses untuk mengeluarkan air atau menghilangkan air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan panas. Biasanya kandungan airnya dikurangi sampai tahap dimana perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan kebusukan terhambat (Anonim, 1999). Keuntungan pengeringan meliputi pengurangan volume yang cukup besar sehingga dapat memudahkan transportasi, pengepakan, penyimpanan, dan meningkatkan retensi nutrien selama penyimpanan (Desrosier, 1988). Ada berbagai cara pengeringan yang digunakan pada pembuatan kopi instan yaitu pengeringan semprot (*Spray drying*) dan pengeringan beku (*Freeze drying*).

Pengeringan semprot (*Spray drying*) sering digunakan untuk pengeringan kopi instan. Prinsip kerja pengeringan ini adalah menggunakan aliran udara panas yang bersamaan dengan penyemprotan ekstrak kopi. Beberapa pabrik menggunakan suhu rendah antara 200°C - 260°C dan suhu udara keluar 107°C - 121°C untuk memperoleh kualitas rasa produk terbaik. Partikel kopi instan kering diambil dari bagian bawah pengering yang berbentuk kerucut. Pabrik dapat melakukan pengayakan untuk memperoleh distribusi ukuran partikel yang seragam (Hui, 1992).

Pengering beku menggunakan suhu lebih rendah dari pengering semprot. Dalam pengeringan ini mula-mula larutan dibekukan dahulu, kemudian es dikeluarkan dengan proses sublimasi pada kondisi vakum (Bernasconi, dkk, 1995). Untuk mempercepat proses sublimasi pengeringan dapat dilakukan pada suhu dan tekanan lebih rendah (Gordon, 1988). Panas masuk yang diperlukan untuk sublimasi mencapai titik suhu akhir maksimal 38°C - 49°C. Hal ini menyebabkan waktu pengeringan lebih lama daripada pengeringan semprot, namun kopi instan yang dihasilkan memiliki kualitas lebih baik terhadap ketahanan aroma *volatile* dibandingkan kopi instan hasil pengeringan semprot (Hui, 1992) dan harga lebih mahal (Spillane dan James, 1990).

Banyak kopi instan yang dipasarkan dalam bentuk butiran-butiran halus. Sebelumnya banyak kopi instan dipasarkan dalam bentuk partikel bulat kecil,

kenampakan bentuk butiran tersebut dihasilkan dari penggabungan partikel-partikel kecil dari pengeringan semprot dengan menggunakan uap panas pada suhu rendah (Hui, 1992). Beberapa pabrik membuat bubuk kopi instan menjadi bentuk granula, sehingga mempunyai sifat lebih porous dan lebih mudah larut (Gordon, 1988).

Menurut Hui (1992), untuk menurunkan beban penguapan selama pengeringan dan memberikan ketahanan rasa yang baik, konsentrasi zat padat terlarut dijaga berkisar antara 20% – 30%. Beberapa pabrik memekatkan ekstrak dengan penguapan vakum yang kemudian dapat dijernihkan dengan sentrifugasi sebelum pengeringan sehingga akan dihasilkan produk yang sama sekali bebas dari padatan halus tidak larut. Faktor-faktor penting dalam proses pengeringan untuk dapat menghasilkan kopi instan yang berkualitas baik adalah :

- a. perubahan rasa dan aroma rendah
- b. bentuk dan ukuran partikel seragam, serta bebas partikel yang mudah mengalir
- c. mudah dilakukan pengemasan
- d. kadar kelembaban dibawah 4,5%
- e. warna sesuai dengan yang diinginkan.

2.4.3 Pengemasan

Pengemasan berguna melindungi produk, terutama sekali diperlukan untuk mencegah kenaikan tingkat kelembaban produk, sehingga sifat kopi instan berubah sedikit selama penyimpanan dan kualitas rasa kopi instan akan terjaga. Ini karena kopi instan memiliki sifat higroskopis dan bila kelembaban naik akan mengakibatkan penggumpalan dan perubahan rasa. Untuk itu kelembaban perlu di jaga di bawah 5 % (Hui, 1992). Menurut Anonim (1992a), untuk mencegah kerusakan kopi instan yang disebabkan oleh oksidasi, maka perlu dikemas dalam wadah yang sedikit mengandung oksigen dengan menggunakan gas seperti Karbon dioksida (CO₂) dan Nitrogen (N₂).

Beberapa produsen di Amerika menambahkan aroma kopi yang ada dalam minyak kopi kedalam bubuk kopi instan. Minyak kopi ini bersifat mudah

menguap (*volatile*) dan merupakan komponen rasa yang tidak stabil, sehingga diperlukan gas inert pada pengemasan untuk mencegah kerusakan aroma dan timbulnya bau basi akibat kontak dengan Oksigen. Minyak kopi ini ditambahkan pada kopi instan sebagai penambah aroma pada saat pengemasan. Penambahan ini mempunyai pengaruh sedikit terhadap rasa (*flavour*) pada secangkir kopi, namun konsumen akan menikmati aroma kopi pada saat wadah dibuka (Hui, 1992). Kopi instan yang dipasarkan mempunyai syarat mutu yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Syarat mutu kopi instan berdasarkan (SNI 01-2983-1992)

No.	Uraian	Persyaratan
1.	Keadaan :	
	- Bau	Normal
	- Rasa	Normal
2.	Air	Maksimal 4 % bobot
3.	Abu	7-14 % bobot
4.	Kealkalian abu	80-140 ml 1 N NaOH/100 g
5.	Kafein	2-8 % bobot
6.	Jumlah gula reduksi	Maksimal 10 % bobot
7.	Padatan tidak larut	Maksimal 0,25 % bobot
8.	Cemaran logam :	
	- Timbal (Pb)	Maksimal 2 mg/kg
	- Tembaga (Cu)	Maksimal 30 mg/kg
	- Arsen (As)	Maksimal 1mg/kg
9.	Pemeriksaan mikrobiologi :	
	- Kapang	Maksimal 10 koloni/g
	- Jumlah bakteri	Lebih kecil dari 300 koloni/g

Sumber : Anonim (1992b)

2.5 Gula

Gula adalah suatu istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa yang diperoleh dari tanaman tebu atau bit. Daya larut yang tinggi dari sukrosa merupakan salah satu sifat sukrosa yang terpenting (Buckle, dkk, 1987).

Gula dalam industri minuman berfungsi sebagai pemanis, pengembang komponen lain, dan sebagai penyebar komponen *flavour* agar bisa homogen (Subiyanto, 1986), serta berguna sebagai pengawet jika konsentrasinya tinggi

(diatas 70% padatan terlarut). Kristal gula yang berhubungan dengan udara luar dapat menyerap air sampai besar 1% dan akan dilepaskan segera apabila dipanaskan sampai suhu 90°C (Sudarmadji, 1989). Jika tidak dapat dikombinasikan dengan teknik-teknik pengawetan yang lain misalnya pasteurisasi, menguapkan uap panas, penambahan bahan pengawet, dan sebagainya (Maryanto, dkk, 1997).

Meskipun rasa manis merupakan ciri gula yang paling banyak dikenal, penggunaannya secara luas dalam industri pangan juga tergantung pada sifat-sifat lain. Pada industri minuman gula bukan berfungsi memberi rasa manis saja tetapi juga bersifat menyempurnakan pada rasa asam dan cita rasa lainnya, serta memberikan rasa yang disukai pada minuman karena kekentalannya (Buckle, dkk, 1987). Jumlah kandungan sukrosa, gula reduksi, abu, dan senyawa organik selain sukrosa pada gula pasir dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi gula pasir (Per 100 g)

Komponen	Jumlah(gram)
Sukrosa	97.1
Gula reduksi	1.24
Abu	0.35
Senyawa organik selain sukrosa	0.7

Sumber : Bemiller (1992)

Menurut Winarno (1997), bila suatu larutan sukrosa diuapkan maka konsentrasinya akan meningkat demikian juga dengan titik didihnya. Keadaan ini akan terus berlangsung sampai semua air akan menguap semuanya. Bila keadaan tersebut tercapai dan pemanasan terus dipanaskan maka cairan (sukrosa) yang lebur, sedangkan titik didih sukrosa adalah 160°C. Dengan adanya suhu yang tinggi tersebut banyak komponen-komponen yang mengalami kerusakan.

Kemampuan memerangkap senyawa mudah terbang (*volatile*) oleh karbohidrat berbeda. Dekstran memiliki kemampuan jauh lebih kecil daripada glukosa dan seterusnya makin kuat adalah berturut-turut laktosa, maltosa, dan sukrosa. Pada umumnya polisakarida lebih mampu menurunkan senyawa volatilitas daripada gula sederhana (Haryadi dalam Sukatiningsih, 1997).

2.6 Kencur (*Kaempferia galanga* L.)

2.6.1 Diskripsi Tanaman

Klasifikasi tanaman kencur termasuk dalam tata nama sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisio	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Famili	: <i>Zingiberaceae</i>
Spesies	: <i>Kaempferia galanga</i> L.

Kencur mempunyai batang semu yang rimpangnya dapat dimanfaatkan untuk bumbu atau obat tradisional. Tanaman ini dapat dikenal dari aromanya rimpangnya yang khas. Daunnya tumbuh mendatar dengan tangkai yang pendek sehingga terlihat hampir merata dan sejajar dengan permukaan tanah (Anonim, 1990). Dilihat dari bentuk daunnya terdapat dua jenis kencur, yaitu kencur berdaun lebar dan kencur berdaun sempit (Tilaar, 2003). Menurut Ashari (1995), daging rimpang kencur berwarna putih, bagian tengah terdapat empulur yang agak kenyal, kulit rimpang agak coklat dan tipis.

2.6.2 Komponen Kimia

Rimpang kencur memiliki aroma yang lembut serta rasa yang agak pedas yang khas. Rasa pedas kencur disebabkan oleh adanya komponen oleoresin. Menurut Gilbertson dalam Prasetyo dan Mulyono (1987), oleoresin merupakan campuran antara resin dan minyak atsiri yang dapat diekstrak dari berbagai jenis rempah. Oleoresin mempunyai karakteristik rasa dan aroma yang sama dengan rempah aslinya (memberi rasa khas). Berdasarkan penelitian laboratorium minyak atsiri dalam rimpang kencur mengandung ± 23 macam senyawa, 17 diantaranya merupakan senyawa aromatik, monoterpena, dan seskuiterpena. Misalnya borneol, asam metil p-simaratan, ester etil sinamat, pentadekan, dan sinamildehid (Peni dan Hargono, 1999).

Rimpang kencur mengandung minyak atsiri kencur berupa sineol (0.02%), asam metil kanil, asam anisic, dan juga alkaloid, gom. mineral, serta pati (4.14%) (Afriastini, 1990), kamferin, flavonoid (Tilaar, 2002). Komponen kimia rimpang kencur kering dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Komponen Kimia Rimpang Kencur Kering

Komponen	Kandungan (%)
Air	10
Abu	7,67
Lemak	6,42
Karbohidrat	51,21
Serat kasar	6,25
Nitrogen	1,21
Minyak atsiri	1,93

Sumber : Sugandi (1969) dalam Susiani (1995)

Tumbuhan kencur mengandung minyak atsiri yang tergolong ester dari asam sinamat. (Anonim, 1990). Kandungan minyak atsiri yang cukup tinggi terutama pada bagian rimpangnya, sedangkan pada bagian daunnya hanya sedikit (Afriastini, 1990). Rimpang kencur mengandung minyak atsiri essensial 2.5 – 4% yang komponen utamanya adalah ethyl sinamat (25%), ethyl-p-methoxy sinamat (30%), dan asam p-methoxy sinamat, juga ditemukan 3-carene-5-one. Dalam sumber lain juga terkandung 4-butymenthol, β -phellandrene, α -terpineol, dehidro- β -sesquiphellandrene, pentadekan, dan 1,8-sineol (Gombaez, 1997). Menurut Heyne (1987), minyak atsiri pada kencur mengandung kristal paramethoxy kaneelzure asetylester.

2.6.3 Manfaat Kencur

Menurut Wahyuni (1997), rimpang kencur mengandung senyawa yang merupakan turunan dari sinamaldehyd yang bersifat anti jamur lebih kuat dibandingkan eugenol. Minyak atsiri yang terkandung dalam kencur mempunyai bahan kimia parametoxethyl sinamat berbau khas yang bersifat anti jamur (Handoyo, 1989), senyawa aktif p-metoksi sinamat yang bersifat insektisida dan sebagai tabir surya (Syukur dan Hernani, 2002). Senyawa seskiterpena pada rimpang kencur mempunyai efek analgesik yang dapat mengurangi atau

menghilangkan rasa nyeri (Peni dan Hargono, 1999). Kencur mengandung minyak atsiri (borneol, kamfer, sineol, etil alkohol) sehingga dapat digunakan untuk meluruhkan dahak (membersihkan tenggorokan), membuat suara nyaring, dan menghilangkan lendir yang menyumbat hidung (Rahman, 2003).

Rimpang kencur biasanya oleh masyarakat digunakan sebagai obat masuk angin, kejang-kejang, radang lambung, batuk, nyeri perut, bengkak-bengkak, muntah-muntah, panas dalam, urat tegang, mulas, kena racun makanan (Harsono dan Sudarman, 1968), obat batuk, rasa nyeri pada tenggorokan, dan mata, dan demam (Anonim, 1990). Menurut Wijayakusuma (1997), Kencur mempunyai khasiat mengobati penyakit bengkak-bengkak, encok, sakit perut, radang kandung kemih, sakit ginjal, disentri, radang selaput mata, luka gigitan serangga, gangguan pencernaan, dan nyeri lambung. Menurut Peni dan Hargono (1999), minuman kencur dapat disebut sebagai jamu yang dapat menghilangkan nyeri, memberi semangat baru, menambah nafsu makan, dan memperlancar peredaran darah.

Menurut Kartasapoetra (1992), dengan dosis sekitar 1.5 gram – 5 gram bahan ini dapat digunakan untuk :

- a. ekspektoran, meringankan dahak atau pilek,
- b. diaforetika, melancarkan keringat,
- c. karminativa, memperlancar pembuangan gas dari perut,
- d. stimulasia, meningkatkan kegairahan, dll.

2.6.4 Senyawa Fenol

Senyawa fenol adalah senyawa organik aromatik yang memiliki minimal satu cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil, bersifat larut air dan umumnya bergabung dengan gula glukosida didalam rongga sel (Surahadikusumah, 1989). Rimpang kencur tidak hanya bermanfaat sebagai pemberi rasa dan aroma pada makanan, namun juga memiliki fungsi biologis sebagai antioksidan yang disebabkan oleh adanya senyawa fenol. Senyawa fenolik meliputi fenol sederhana, asam fenolat, turunan asam hidroksinamat, dan flavonoid. Senyawa fenol sederhana terdiri dari monofenol, difenol, dan trifenol. Turunan asam hidroksinamat berasal dari p-kaumarin, asam kafeat, asam ferulat,

sedangkan flavonoid terdiri dari katekin, proantosianidin, antosianidin, flavon, flavanol, dan glikosidanya (Ho, 1992 dalam Tejasari, 2003). Fenol terdapat dalam banyak tanaman yang secara langsung berhubungan dengan sifat makanan misalnya rasa, kelezatan, kandungan nutrisi, sifat fungsional, dekomposisi mikroba (Othmer, 1969).

Senyawa fenol dapat bertindak sebagai antioksidan primer karena mampu menghentikan reaksi radikal bebas pada oksidasi lipid. Radikal bebas yang terbentuk pada reaksi senyawa fenol dengan radikal lemak distabilkan oleh elektron tidak berpasangan disekitar cincin aromatik sehingga menjadi senyawa nonradikal (Tejasari, 2003). Menurut Hui (1992), oksidasi pada lemak akan menyebabkan ketengikan dan perubahan rasa pada lemak. Bagian yang bermanfaat dari daya antioksidan fenol karena kemampuannya bersifat antimikroba. Antioksidan fenol mempunyai aktivitas melawan bakteri, jamur, virus, dan protozoa.

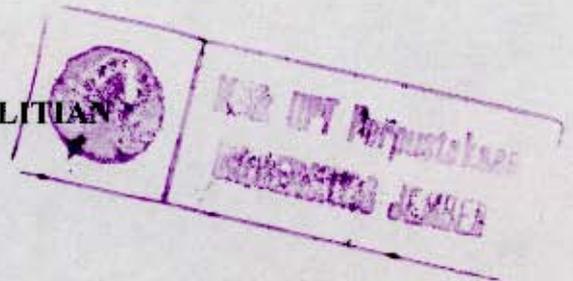
Pada polifenol struktur kompleks misalnya flavonoid yang secara luas terdapat dalam buah dan sayuran memiliki aksi biologis termasuk kemampuan sebagai antioksidan, pengikat ion logam (*chelating*), anti karsinogenik, dan bakteriostatik, sehingga kehadirannya secara kuantitatif sangat penting dalam makanan manusia (Mercedes, *et. al*, 1999).

2.7 Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. ada pengaruh variasi penambahan ekstrak rimpang kencur terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik kopi kencur instan;
2. pada penambahan jumlah ekstrak rimpang kencur tertentu akan menghasilkan sifat-sifat kopi kencur instan yang disukai konsumen.

III. METODOLOGI PENELITIAN



3.1 Bahan dan Alat

3.1.1 Bahan

Bahan yang digunakan adalah kopi sangrai pasar, kencur segar, gula pasir, kertas saring, aquadest, etanol, larutan folin (50%), larutan Na_2CO_3 5 %, larutan H_2O_2 3%, larutan HCl 0,5 N, larutan NaOH 0,5 N, kertas lakmus biru, larutan indikator pp 1 %, dan asam galat.

3.1.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, gilingan kopi, ayakan 40 mesh, oven, eksikator, botol timbang, penangas air, erlenmeyer, cawan porselen, muffle, vortex, blender, plastik, colour reader, gelas ukur, ember plastik, gelas piala, pipet volum, labu ukur, rak, kuvet, kain saring, kompor, tampah, timbangan, penjepit, sendok, spektrofotometer (21 D Miltonroy Spectronic), stop watch, sentrifuse, tabung sentrifuse dan corong, buret, aluminium foil, dan corong penyaring.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Pengendalian Mutu Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Teknologi Pertanian Universitas Jember.

3.2.2 Waktu

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan November 2003 sampai Februari 2004.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan penambahan jumlah ekstrak kencur dengan konsentrasi yaitu : (A1=10%, A2=20%, A3=30%, A4 =40%, dan A5 =50%) yang masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Dengan rancangan seperti di atas, maka model umum persamaan yang berlaku adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + A_i + B_j + E_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dalam ulangan ke-j

μ = nilai tengah populasi rata-rata yang sebenarnya (konstan)

A_i = pengaruh aditif dari perlakuan ke-i

B_j = pengaruh dari ulangan atau replikasi ke-j

E_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i pada ulangan ke-j (Gasperz, 1994).

Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan metode analisis varian (sidik ragam). Beda rata-rata hasil pengaruh perlakuan diuji dengan metode Duncan. Kemudian dilanjutkan dengan penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektivitas.

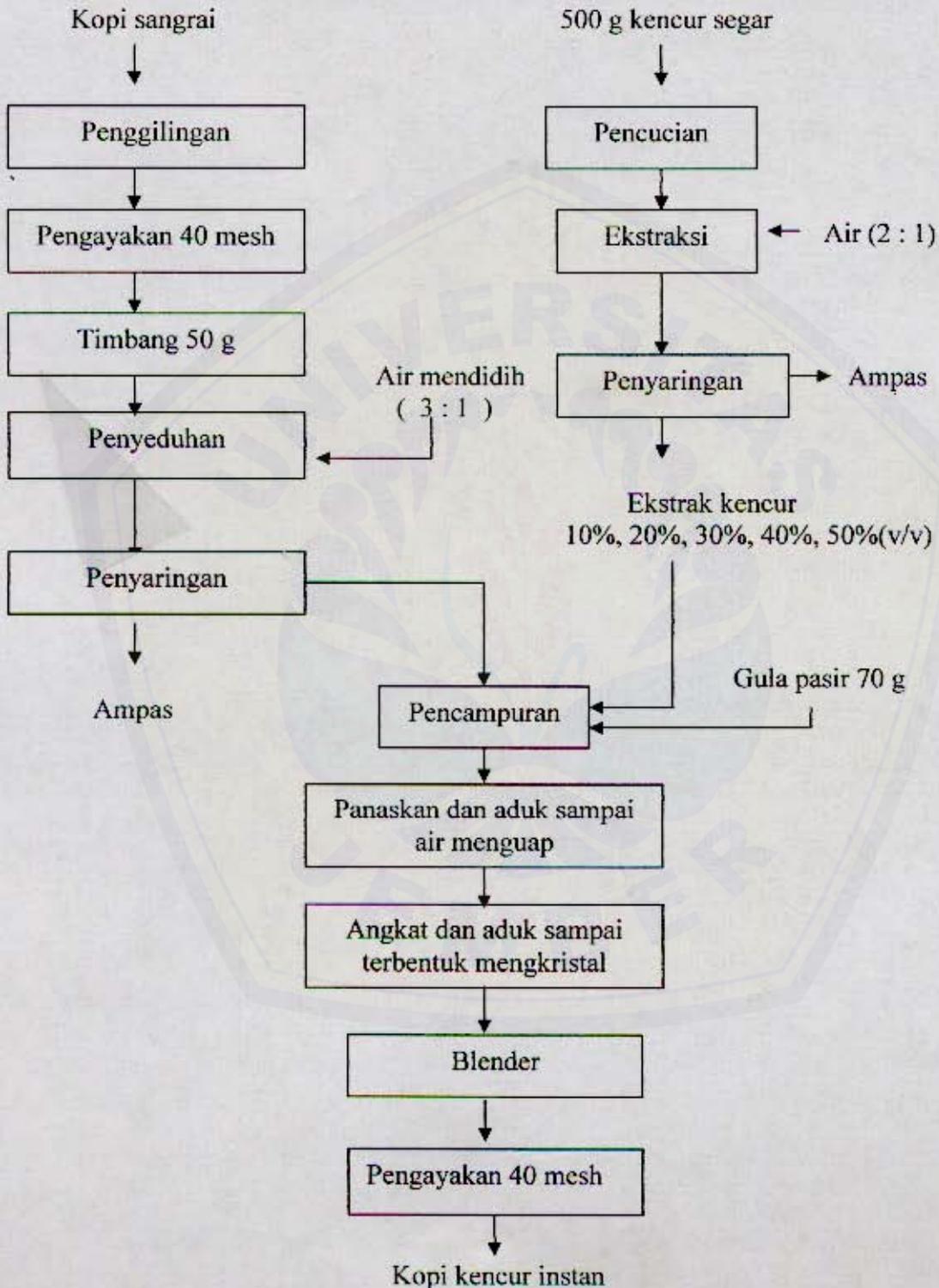
3.4 Pelaksanaan Penelitian

Kopi sangrai pasar digiling dan dilakukan pengayakan dengan ukuran 40 mesh, kemudian ditimbang masing-masing sebanyak 50 gram. Kopi bubuk diseduh dengan air mendidih 1 : 3 selama 5 menit, lalu disaring.

Rimpang kencur dicuci sampai bersih dan diblender sambil ditambah air dengan perbandingan 2 : 1, kemudian diperas dengan menggunakan kain saring untuk mendapatkan ekstrak kencur, lalu ukur dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% terhadap air penyeduh bubuk kopi.

Hasil seduhan kopi ditambahkan 70 gram gula pasir dan ekstrak kencur kemudian dipanaskan sambil diaduk sampai air menguap yang ditandai bila larutan diteteskan dalam air dingin terbentuk kristal, lalu angkat dan aduk terus

sampai terbentuk kristal. Gumpalan kristal digiling dan diayak dengan ukuran 40 mesh. Proses pembuatan produk kopi kencur instan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan kopi kencur instan.

3.5 Pengamatan Penelitian

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi :

a. Pengamatan kimia dan fisik

1. Kadar air
2. Kadar abu
3. Kealkalian abu
4. Padatan tidak larut air
5. Total fenol
6. Warna (kecerahan)

b. Uji organoleptik tingkat kesukaan dengan metode skoring terhadap aroma, rasa, dan sifat keseluruhan seduhan kopi kencur instan.

3.6 Prosedur Analisa

3.6.1 Pengamatan Kimia dan Fisik

1. Kadar air dengan metode oven (AOAC, 1970)

Cara kerja :

- i. Timbang sampel (a gram) 1-2 gram dalam botol timbang (b gram) yang telah diketahui beratnya.
- ii. Kemudian keringkan dalam oven pada suhu 100°C -105° C selama 3-5 jam.
- iii. Selanjutnya dinginkan dalam eksikator dan timbang. Panaskan lagi dalam oven 30 menit, lalu dinginkan dalam eksikator dan timbang sampai berat konstan (c gram).

Perhitungan :

$$\text{Kadar air} = \frac{b - c}{a} \times 100\%$$

2. Kadar abu metode langsung (Sudarmadji,dkk.,1984)

- i. Krus porselen dikeringkan dalam oven selama 15 menit dan dinginkan dalam eksikator, kemudian timbang (a gram).
- ii. Timbang sampel 3-10 gram dalam krus (b gram).

- iii. Kemudian pijarkan dalam tanur pengabuan sampai diperoleh abu berwarna putih keabu-abuan yang dilakukan dengan dua tahap. Tahap I suhu 400°C dan tahap selanjutnya pada suhu 550°C.
- iv. Dinginkan abu dan krus dalam muffle sampai 100°C. Kemudian masukkan dalam eksikator selama 30 menit dan timbang (c gram).

Perhitungan :

$$\text{Kadar abu} = \frac{c - a}{b - a} \times 100\%$$

3. Kealkalian abu (SNI 01-2983-1992)

- i. Timbang abu bekas pengabuan. Tetesi abu dengan H₂O₂ 3% sebanyak 2 tetes dan tambahkan 20 ml HCl 0,5 N
- ii. Panaskan diatas penangas air ± 10 menit. Kemudian saring kedalam erlenmeyer, cuci dengan air panas hingga bebas asam (uji air pencuci dengan kertas lakmus biru)
- iii. Titrasi saringan dengan NaOH 0.5 N (teliti) dan indikator pp sebagai petunjuk sebanyak 3 tetes.
- iv. Kerjakan blanko (20 ml HCl 0.5 N dipanaskan di atas penangas air 10 menit dan titrasi dengan 0.5 N NaOH.

$$\text{Kealkalian abu} = \frac{(a - b) \times N \text{ NaOH} \times 100}{c} \text{ mL NaOH/100gr am}$$

Keterangan : a = mL NaOH blanko

b = mL NaOH sampel

c = contoh sampel (gram)

4. Padatan tidak larut air (SNI 01-2983-1992)

- i. Timbang sampel 2.5 gram (a gram) dan masukkan sampel dalam gelas piala 600 ml
- ii. Tambahkan air mendidih kedalam gelas piala hingga 250 ml kemudian aduk dan biarkan 5 menit

- iii. Saring menggunakan kertas saring yang telah dikeringkan dan diketahui beratnya (b gram)
- iv. Cuci dengan air mendidih sampai bersih lalu kertas saring dikeringkan dalam oven 105°C selama 1 jam
- v. Dinginkan dalam eksikator dan timbang sampai bobot tetap (c gram)

$$\text{Kadar Padatan tidak larut air} = \frac{c - b}{a} \times 100 \%$$

5. Total fenol metode folin Ciocalteu (Andarwulan,*et al.*,1999 dalam Mariyah, 2002)

a. Pembuatan kurva standart

- i. Buat larutan induk asam galat dengan konsentrasi 5 mg/ml.
- ii. Pembuatan seri larutan standart dengan konsentrasi 1 mg/ml, 0.9 mg/ml, 0.8 mg/ml, 0.6 mg/ml, 0.5 mg/ml, 0.4 mg/ml, 0.3 mg/ml, 0.2 mg/ml, dan 0.1 mg/ml.
- iii. Pipet masing-masing larutan standart 0.1 ml ke dalam tabung sentrifuse.
- iv. Tambahkan 1 ml etanol, 5 ml aquadest, 0.5 ml larutan folin (50%), ke dalam tabung sentrifuse.
- v. Vortek dan diamkan 5 menit. Setelah itu tambahkan 1 ml larutan Na₂CO₃ 5 %, lalu vortek dan diamkan 60 menit dalam tempat gelap.
- vi. Vortek dan ukur absorbansinya pada panjang gelombang 725 nm dengan spektrometer.

b. Analisa sampel

- i. Timbang 3 gram sampel dan masukkan dalam labu ukur 50 ml, tambahkan 25 mL aquadest dan tera hingga 50 ml, lalu sentrifuse.
- ii. Ambil filtrat sebanyak 0.1 mL. Tambahkan etanol 1 mL, folin (50%) 0.5 mL dan aquadest 5 mL.

- iii. Vortek dan diamkan 5 menit dan tambahkan 1 mL Na_2CO_3 5 % lalu vortek. Kemudian diamkan selama 60 menit dalam ruang gelap dan vortek.
- iv. Baca absorbansinya pada panjang gelombang 725 nm
- v. Buat blanko

6. Uji warna (Colour reader)

- i. Sampel dalam jumlah tertentu dihamparkan dalam permukaan kertas.
- ii. Permukaan hamparan sampel dibuat merata dan sedikit padat.
- iii. Sampel ditutup dengan plastik dan kemudian diukur langsung pada lima titik yang berbeda dan didapatkan nilai L (Lightness).
L = nilai berkisar (0 - 100) ang menunjukkan warna hitam sampai putih.

3.6.2 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan uji kesukaan menggunakan metode skoring berdasarkan aroma, rasa, dan sifat keseluruhan dari seduhan kopi kencur instan. Pada sampel kopi kencur instan sebanyak 10 gram tiap perlakuan dan diseduh 150 mL air mendidih dengan menggunakan panelis sebanyak 25 orang. Skor penilaian panelis adalah sebagai berikut :

1. Tidak suka
2. Sedikit Suka
3. Agak suka
4. Suka
5. Sangat suka

3.6.3 Uji Efektivitas

Untuk menentukan perlakuan terbaik dilakukan uji efektivitas (De Garmo, *et al.*, 1984).

- i. Memberikan bobot nilai pada masing-masing parameter dengan angka relatif 0 – 1.
- ii. Bobot parameter berbeda-beda tergantung dari masing-masing kepentingan parameter yang diamati (aroma 1; rasa 0,8; dan kesukaan keseluruhan 0,8).
- iii. Menentukan bobot normal untuk tiap parameter, yaitu bobot parameter dibagi bobot total.
- iv. Menghitung nilai efektivitas dengan rumus :
$$\text{Nilai efektivitas} = \frac{(\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terendah})}{(\text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah})}$$
- v. Menghitung nilai hasil, yaitu bobot normal dikalikan nilai efektivitas
- vi. Menjumlahkan nilai hasil dari semua variabel.
- vii. Perlakuan terbaik dipilih dari perlakuan dengan nilai hasil tertinggi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

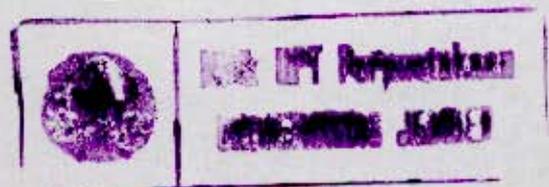
Berdasarkan data penelitian dan pembahasan tentang pengaruh variasi jumlah penambahan ekstrak kencur terhadap sifat-sifat kopi kencur instan, dapat diambil kesimpulan :

1. Variasi penambahan ekstrak kencur pada pembuatan kopi kencur instan berpengaruh terhadap kadar air, kecerahan, kadar abu, total fenol, kealkalian abu, padatan tidak larut, rasa, aroma, dan kesukaan keseluruhan panelis.
2. Kopi kencur terbaik berdasarkan kesukaan panelis dihasilkan pada perlakuan A1 (penambahan ekstrak kencur sebesar 10%) dengan kadar air sebesar 5,69%; kadar abu sebesar 2,08%; total fenol sebesar 18,34 mg/g; kealkalian abu 48,19 mL 1 N NaOH/100 g; padatan tak larut air sebesar 2,01%; rasa dengan nilai 3,16 (agak suka – suka); aroma dengan nilai 3,16 (agak suka – suka); dan keseluruhan 3,36 (agak suka – suka).

5.2 Saran

Adapun saran-saran yang dapat penulis sampaikan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang sifat-sifat kopi kencur instan selama penyimpanan.
2. Perlu adanya penelitian untuk penambahan bahan-bahan lain agar dapat mengurangi rasa sepat tanpa tidak merusak kandungan fenol yang ada dalam kopi kencur instan.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1985. **Sifat Fisik Biji Kopi Pasar, Kopi Sangrai, dan Hubungan Kopi Dengan Seduhan**. Pelita Perkebunan. Edisi IV/02. Balai Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Anonim. 1989. **Encyclopedia of Science and Technology**. Mc Graw-Hill. Inc. USA.
- Anonim. 1990. **Ensiklopedia Nasional Indonesia**. PT Cipta Adi Pustaka. Jakarta.
- Anonim. 1992a. **Encyclopedia of Science and Technology**. Volume 4. Mc Graw-Hill. Inc. USA.
- Anonim. 1992b. **Kopi Instan (SNI 01-2983-1992)**. BSN. Jakarta
- Anonim. 1999. **Pasca Panen Jahe**. PDII-LIPI. Jakarta.
- Anonim. 2000. **Peruntungan Si Anak Tiri Di Tahun Kelinci (Perkebunan dan Kehutanan)**. Kontan. Edisi 16/IV 10 Januari.
- Afriastini. 1990. **Bertanam Kencur**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Anggrahini, S. 1999. **Pengaruh Penambahan CMC dan Kuning Telur Terhadap Karakteristik Santan Instan**. Prosiding Seminar Nasional Pangan. UGM. Yogyakarta.
- Apandi, M. 1984. **Teknologi Buah dan sayur**. Alumni. Bandung.
- Ashari, S. 1995. **Hortikultura Aspek Budaya**. UI Press. Jakarta.
- Atmawinata, O. 1999. **Peranan Uji Cita Rasa Dalam Pengendalian Mutu Kopi**. Materi Pelatihan Uji Cita Rasa Kopi Tingkat Pemula. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Jember.
- Baumann, T.W; S.S Mosli; B.H. Schulthess and R. J. Aerts . 1993. **Interpendence of Caffeine and Clorogenic Acids Metabolism In Coffee**. 15th International Scientific Colloguium On Coffee. Montpellier. ASIC. Paris.
- Bemiller, J. N. 1992. **Sucrosa**. Encyclopedia of Food Science and Technology 4th . John Willey and Sons. Inc. New York.
- Bernasconi, G., Guester, H., Hauster, H., Stauble, H. dan E. Schneiler. 1995. **Teknologi Kimia Bagian 2**. PT Pradnya Paramita. Jakarta.

- Buckle, K. A.; R.A. Edwards; G.H. Fleet and M. Wotton. 1987. **Ilmu Pangan**. UI Press. Jakarta.
- Ciptadi, W dan Z. Nasution. 1978. **Pengolahan Kopi**. Departemen THP. Fateta IPB., Bogor.
- Clifford, M.N dan K.C. Wilson. 1985 **Coffee Botany, Biochemistry and Production of Beans and Beverage**. The AVI Publishing Company.
- De Garmo, E.P; W.E. Sullivan dan C.R. Canada. 1984. **Engineering Economy**. 7th. Macmillan Publishing Co. Inc. New York.
- Desrosier, N.W. 1988. **Teknologi Pengawetan Pangan**. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Fessenden, R.J. dan J. Fessenden. 1997. **Dasar-Dasar Kimia Organik**. Bina Rupa Aksara. Jakarta.
- Gaspersz, Z.V. 1994. **Rancangan Percobaan**. PT Armico. Bandung.
- Gombacz, A. 1997. **Lesser Galangale (*Kaemferia galanga* L.)**. <http://www.Pattaya.Com/223/columns.htm#top>. Tanggal 30 April 2004.
- Gordon, W. 1988. **Coffee**. John Wiley and Son's. New York.
- Graaff, J. 1986. **The Economics of Coffee**. Pudoc Wagenigen. Netherlands.
- Guenther, E. 1952. **The Essential Oils: Individual Essential Oils of The Plant Families**. Van Nostrand Reimhold Compony. New York.
- Handoyo, I. 1989. **Daya Anti Bakteri Minyak Atsiri dari Kencur Terhadap *Stephylococcus aureus* dibandingkan dengan Erytomycin Stearat**. Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta.
- Harsono, R. dan . Sudarman. 1968. **Daftar Gambar/Lukisan Tumbuh-Tumbuhan**. Cetakan II. Halaman 15.
- Heyne, K. 1989. **Tumbuhan Berguna Indonesia**. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Jakarta.
- Hui, Y.H. 1992. **Encyclopedia of Food Science and Technology**. Volume 1. John Willey and Son's. New York.
- Illy, A. dan R. Viani. 1995. **Espresso Coffee : The Chemistry Quality**. Academic Press Limited. London.

- Ismayadi, C.. 1999. **Karakteristik dan Deskripsi Cita Rasa Kopi**. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Jember.
- Kartasapoetra, G. 1992. **Budidaya Tanaman berkhasiat Obat**. Rineka Cipta. Jakarta.
- Ketaren. 1986. **Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan**. UI Press. Jakarta.
- Keys, J.D. 1990. **Spermatophyta, Chinese Herbs Their Botany, Chemistry, and Pharmacodynamics: *Kaemferia galanga* L.(Zingiberaceae)**. Rutland. Vermont. Tokyo-Japan.
- Lingle, T.R. 1986. **The Coffee (Uppers) Hand Book : Alice Systematic Guide to Sensory Evaluation of Coffee Flavour**. The Specialty Coffee Association of America. Washington.
- Mariyah. 2002. **Studi Mengenai Pengaruh Suhu dan Lama Penyeduhan Terhadap Kandungan Total Polifenol dan Daya Antioksidan Dalam Teh Hijau**. Skripsi FTP Universitas Jember. Jember.
- Maryanto; P. Yhulia dan Tamtarini. 1997. **Petunjuk Praktikum Teknologi Pengolahan: Penggunaan Gula Dalam Pengolahan**. FTP. Universitas Jember. Jember.
- McGee, B. 2003. **Encyclopedia of Spices: galangal**. <http://www.Theepicentre.Com/spices/galangal.Html>. Tanggal 30 April 2004.
- Mercedes, J and Francisco Garcia-Carmona. 1999. **Oxidation of The Flavanol Quertien by Polyphenol Oxidase**. Jurnal Agriculture and Food Chemistry. Vol. 47. American Chemical Society, Washington D.C.
- Muchtadi, T.R dan Sugiyono. 1992. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan**. Depdiknas Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Mulato, S. 2003. **Pengembangan Industri Kopi Bubuk Skala Kecil Untuk Meningkatkan Usaha Tani Kopi Rakyat**. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Vol. 19. Edisi Juni.
- Najiyati, S dan Danarti. 2001. **Budidaya dan Penanganan Lepas Panen Kopi**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Noor, N. 2003. **Peluang dan Tantangan Pengembangan Industri Kopi Bubuk di Indonesia**. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Vol. 19. Edisi Juni.

- Othmer, K. 1969. **Encyclopedia of Chemical Technology**. Volume 19. John Wiley and son's. New York.
- Peni dan D. Hargono. 1999. **Melebur Penat Dengan Kencur**. Trubus. Edisi XXLX-Juni.
- Prasetyo dan Mulyono. 1987. **Ekstraksi Oleoresin Untuk Produk Bahan Makanan**. Balitro. Bogor.
- Prawirosentono. 2000. **Manajemen Operasi : Analisis dan Studi Kasus**. Bumi Aksara. Jakarta.
- Rahman, S. 2003. **Kencur Juga Mengatasi Asma dan Keracunan**. [Http://www.kompas.com/](http://www.kompas.com/). Tanggal 30 April 2004.
- Retnandri dan Moeljarto. 1991. **Kopi : Kajian Sosial Ekonomi**. Aditya Media. Yogyakarta.
- Rukmana, R. 1994. **Kencur**. Kanisius. Yogyakarta.
- Siswoputranto,P.S. 1993. **Kopi Internasional dan Indonesia**. Kanisius. Yogyakarta.
- Siswoputranto,P.S. 1995. **Kopi Internasional dan Indonesia**. Kanisius. Yogyakarta.
- Sivetz, M. 1979. **Coffee Technology**. The AVI Publishing Compony. London.
- Sivetz, M. and H.E. Foote. 1963. **Coffee Processing Technology Volume 1**. The AVI Publisher. Co. Inc. Westport. Connecticut.
- Speer, K., N. Schat and A. Montag. **Fatty Acids in Coffee**. 15th International Scientific Colloguium on Coffee. Montpellier. ASIC. Paris.
- Spillane and James J. 1990. **Komoditi Kopi: Peranannya Dalam Perekonomian Indonesia**. Kanisius. Yogyakarta.
- Subiyanto. 1986. **Industri Ubi Kayu**. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1984. **Prosedur Analisa Bahan Makanan**. Liberty. Jakarta.
- Sudarmadji, S.,B. Haryono dan Sumarno. 1989. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty Bekerjasama Dengan PAU Pangan dan gizi. UGM. Yogyakarta.

- Sukatiningsih. 1997. **Pembuatan sari Nanas Instan Menggunakan Pengering Beku (Freeze Dryer) Dengan Variasi Jenis dan Jumlah Bahan Pengisi.** Fakultas Pertanian. Unej. Jember.
- Surahadikusumah, E. 1989. **Kimia Tumbuhan.** PAU-Ilmu Hayati. IPB. Bogor.
- Susiani, R. 1995. **Mempelajari Pengaruh Penambahan Na-Benzoat dan Asam Jawa (*Jamarindus indica*) Terhadap Kualitas Minuman Kencur Jahe asam.** Skripsi FTP Universitas Brawijaya. Malang.
- Suwasono, H. 1994. **Pengantar Produksi Tanaman dan Penanganan Pasca Panen.** PT Raya Grafindo Persada. Jakarta.
- Syukur, C. dan Hernani. 2002. **Budidaya Tanaman Obat Komersial.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tilaar, M. 2002. **Budidaya Secara Organik Tanaman Obat Rimpang.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tejasari. 2003. **Nilai Gizi Pangan.** Graha ilmu. Yogyakarta
- Wahyudi, T. 1983. **Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Pada Mutu Kopi.** Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, Jember.
- Winarno, F.G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi.** Gramedia. Jakarta.
- Wahyuni, Suryandri dan Trisusilowati. 1997. **Penggunaan Ekstrak Rimpang Jahe dan Kencur Untuk Menekan Perkembangan *Collectricum gloeosporoides*.** Prosiding Kongres Nasional PFI XIV. Palembang.
- Wijayakusuma, H. 1997. **Khasiat Rempah-Rempah dan Bumbu Dalam Makanan dan Minuman.** Dalam Makalah seminar sehari Khasiat dan Keamanan Rempah, bumbu, dan Jamu Tradisional. PKMT. Bogor.

Lampiran 1

Kadar Air

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A1	5.49	5.80	5.77	17.06	5.69
A2	4.55	4.97	4.98	14.49	4.83
A3	5.98	6.09	6.24	18.30	6.10
A4	3.60	3.92	3.77	11.29	3.76
A5	5.36	5.25	6.04	16.65	5.55
Jumlah	24.97	26.02	26.80	77.78	
Rerata	4.99	5.20	5.36		

Analisa Sidik Ragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	2	0.336	0.168	4.550 *	4.459	8.649
Perlakuan	4	10.109	2.527	68.529 **	3.838	7.006
Galat	8	0.295	0.037			
Total	14	10.739				

Keterangan: ns berbeda tidak nyata
 * berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata

Analisa Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1	5.69	b
A2	4.83	c
A3	6.10	a
A4	3.76	d
A5	5.55	b

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 2

Kadar Abu

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A1	2.05	2.15	2.03	6.23	2.08
A2	2.04	2.32	2.22	6.57	2.19
A3	2.33	2.37	2.29	6.98	2.33
A4	2.51	2.57	2.55	7.63	2.54
A5	2.79	2.85	2.70	8.34	2.78
Jumlah	11.72	12.26	11.78	35.76	
Rerata	2.34	2.45	2.36		

Analisa sidik Ragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	2	0.036	0.018	4.678 *	4.459	8.649
Perlakuan	4	0.957	0.239	62.504 **	3.838	7.006
Galat	8	0.031	0.004			
Total	14	1.023				

Keterangan: ns berbeda tidak nyata
 * berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata

Uji Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1	2.08	b
A2	2.19	b
A3	2.33	b
A4	2.54	a
A5	2.78	a

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 3

Kealkalian Abu

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A1	48.19	47.59	48.80	144.58	48.19
A2	68.88	69.24	67.61	205.73	68.58
A3	72.19	72.78	72.30	217.28	72.43
A4	72.95	73.12	72.67	218.74	72.91
A5	73.07	73.92	74.21	221.21	73.74
Jumlah	335.28	336.66	335.59	1007.54	
Rerata	67.06	67.33	67.12		

Analisa Sidik Ragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		
					0.05	0.01	
Ulangan	2	0.210	0.105	0.282	ns	4.459	8.649
Perlakuan	4	1397.320	349.330	938.193	**	3.838	7.006
Galat	8	2.979	0.372				
Total	14	1400.508					

Keterangan: ns berbeda tidak nyata
 * berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata

Uji Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1	48.19	c
A2	68.58	b
A3	72.43	a
A4	72.91	a
A5	73.74	a

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 4

Padatan Tidak Larut Air

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A1	2.01	2.09	1.92	6.03	2.01
A2	2.03	2.37	2.20	6.61	2.20
A3	2.32	2.24	2.30	6.86	2.29
A4	2.57	2.78	2.72	8.08	2.69
A5	3.00	3.44	2.95	9.38	3.13
Jumlah	11.94	12.92	12.09	36.95	
Rerata	2.39	2.58	2.42		

Analisa Sidik ragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	2	0.111	0.056	3.336 ns	4.459	8.649
Perlakuan	4	2.400	0.600	35.981 **	3.838	7.006
Galat	8	0.133	0.017			
Total	14	2.645				

Keterangan:
 ns berbeda tidak nyata
 * berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata

Uji Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1	2.01	d
A2	2.20	cd
A3	2.29	cd
A4	2.69	b
A5	3.13	a

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 5

Hasil Penelitian Total Fenol

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A1	18.70	18.43	17.88	55.01	18.34
A2	24.04	25.18	24.91	74.13	24.71
A3	25.89	26.22	26.00	78.11	26.04
A4	26.49	26.60	26.82	79.91	26.64
A5	27.14	26.87	27.25	81.27	27.09
Jumlah	122.26	123.30	122.86	368.42	
Rerata	24.45	24.66	24.57		

Analisa Sidik Ragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		
					0.05	0.01	
Ulangan	2	0.108	0.054	0.379	ns	4.459	8.649
Perlakuan	4	154.944	38.736	271.670	**	3.838	7.006
Galat	8	1.141	0.143				
Total	14	156.192					

Keterangan: ns berbeda tidak nyata
 * berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata

Uji Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1	18.34	d
A2	24.71	c
A3	26.04	b
A4	26.64	ab
A5	27.09	a

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 6

Hasil Penelitian Tingkat Kecerahan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A1	40.56	40.54	40.68	121.78	40.59
A2	43.60	44.06	43.86	131.52	43.84
A3	40.88	41.20	41.22	123.30	41.10
A4	44.26	44.12	44.32	132.70	44.23
A5	41.78	41.60	41.64	125.02	41.67
Jumlah	211.08	211.52	211.72	634.32	
Rerata	42.22	42.30	42.34		

Analisa Sidik Ragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung		F Tabel	
						0.05	0.01
Ulangan	2	0.043	0.021	0.919	ns	4.459	8.649
Perlakuan	4	32.562	8.141	348.781	**	3.838	7.006
Galat	8	0.187	0.023				
Total	14	32.792					

Keterangan:
 ns berbeda tidak nyata
 * berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata

Uji Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1	40.59	e
A2	43.84	b
A3	41.10	d
A4	44.23	a
A5	41.67	c

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 7

Hasil Penelitian Kesukaan Aroma

Panelis	Perlakuan					Jumlah	Rata-rata
	A1	A2	A3	A4	A5		
1	2	4	3	3	3	15	3.00
2	4	4	4	4	3	19	3.80
3	4	4	3	3	2	16	3.20
4	2	2	3	4	3	14	2.80
5	2	4	2	1	2	11	2.20
6	4	2	3	2	3	14	2.80
7	3	2	4	3	3	15	3.00
8	3	4	2	2	2	13	2.60
9	3	4	3	2	4	16	3.20
10	4	2	3	3	4	16	3.20
11	3	4	4	1	2	14	2.80
12	3	4	4	1	3	15	3.00
13	3	2	4	3	3	15	3.00
14	3	3	2	3	2	13	2.60
15	2	4	3	3	4	16	3.20
16	2	4	3	3	4	16	3.20
17	5	1	4	1	2	13	2.60
18	4	3	4	1	1	13	2.60
19	5	2	1	3	2	13	2.60
20	2	2	3	3	3	13	2.60
21	3	3	3	3	3	15	3.00
22	3	4	3	3	2	15	3.00
23	3	3	4	3	4	17	3.40
24	2	2	2	2	2	10	2.00
25	5	4	3	3	3	18	3.60
Jumlah	79	77	77	63	69	365	
Rata-rata	3.16	3.08	3.08	2.52	2.76		

Analisa Sidik Ragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	24	19.600	0.817	1.181	ns	1.612
Perlakuan	4	7.360	1.840	2.660	*	2.450
Galat	116	80.240	0.692			3.485
Total	124	107.200				

Keterangan: ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

Uji Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1	3.16	a
A2	3.08	a
A3	3.08	a
A4	2.52	b
A5	2.76	ab

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Contoh 9

Hasil Penelitian Kesehatan Keseluruhan Panelis

Panelis	Perlakuan					Jumlah	Rata-rata
	A1	A2	A3	A4	A5		
1	2	4	3	3	3	15	3.00
2	4	4	4	3	3	18	3.60
3	4	4	3	3	3	17	3.40
4	2	2	3	4	3	14	2.80
5	2	4	2	2	2	12	2.40
6	4	3	2	2	4	15	3.00
7	2	2	3	2	2	11	2.20
8	4	5	3	4	2	18	3.60
9	4	2	4	4	3	17	3.40
10	4	3	3	3	3	16	3.20
11	3	4	4	1	2	14	2.80
12	4	4	4	1	2	15	3.00
13	4	1	3	2	3	13	2.60
14	2	4	2	2	2	12	2.40
15	2	4	3	3	4	16	3.20
16	4	3	2	2	3	14	2.80
17	5	1	3	1	3	13	2.60
18	5	1	2	3	3	14	2.80
19	5	2	1	3	1	12	2.40
20	3	2	3	4	3	15	3.00
21	3	3	3	3	3	15	3.00
22	2	3	2	3	2	12	2.40
23	4	3	3	3	3	16	3.20
24	3	3	3	3	3	15	3.00
25	3	4	3	4	3	17	3.40
Jumlah	84	75	71	68	68	368	
Rata-rata	3.36	3.00	2.84	2.72	2.72		

Analisa Sidik Ragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel
Ulangan	24	18.752	0.781	1.099	ns
Perlakuan	4	7.152	1.788	2.516	*
Galat	116	85.448	0.711		
Total	124	108.352			

Keterangan: ns berbeda tidak nyata
* berbeda nyata

Uji Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1	3.36	a
A2	3.00	ab
A3	2.84	ab
A4	2.80	b
A5	2.72	b

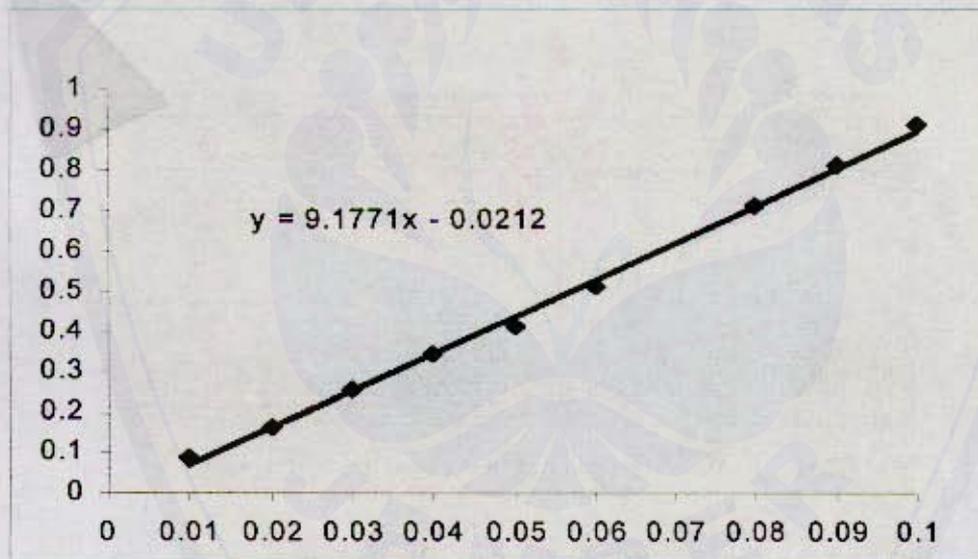
Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 10

Pembuatan Kurva Standar

Konsentrasi (mg)	Absorbansi
0.1	0.9105
0.09	0.8125
0.08	0.7135
0.06	0.5095
0.05	0.4155
0.04	0.3415
0.03	0.2585
0.02	0.1645
0.01	0.0885

Kurva Standar Total Fenol

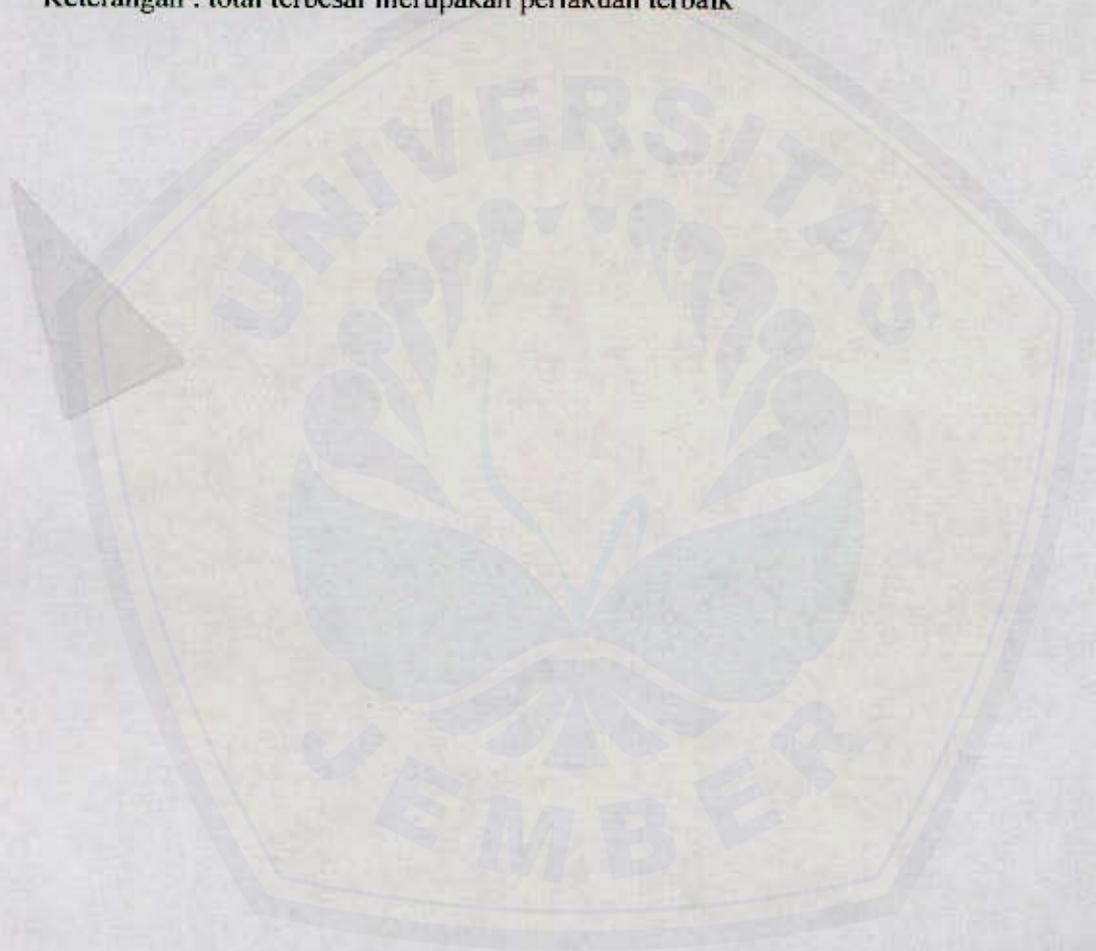


Lampiran 11

Uji Efektivitas

Parameter	Bobot	Bobot	Nilai Hasil Perlakuan				
	Parameter	Normal	A1	A2	A3	A4	A5
Rasa	0,8	0,31	0,31	0,23	0	0,16	0,02
Aroma	1	0,38	0,38	0,33	0,33	0,00	0,14
Keseluruhan	0,8	0,31	0,31	0,14	0,06	0,00	0,00
Total	2,6	1	1,00	0,70	0,39	0,16	0,16

Keterangan : total terbesar merupakan perlakuan terbaik



Lampiran 12

KUISIONER PENELITIAN

Nama :

Tanggal :

A. Rasa

Kriteria	Sampel				
	164	321	246	987	538
1. Tidak suka					
2. Sedikit suka					
3. Agak suka					
4. Suka					
5. Sangat suka					

B. Aroma

Kriteria	Sampel				
	164	321	246	987	538
1. Tidak suka					
2. Sedikit suka					
3. Agak suka					
4. Suka					
5. Sangat suka					

C. Keseluruhan

Kriteria	Sampel				
	164	321	246	987	538
1. Tidak suka					
2. Sedikit suka					
3. Agak suka					
4. Suka					
5. Sangat suka					

Beri nomor sesuai kriteria yang sesuai