

NO: 66 / 2 / BALAI RISET  
DAN STANDARISASI INDUSTRI

**BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI  
S U R A B A Y A**

**PEMBUATAN FLAVOR JAHE  
(ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE)**

**DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI**

**BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI**  
**S U R A B A Y A**

**PEMBUATAN FLAVOR JAHE**  
**(ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE)**

DISPENSASI JATIM

---

**DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI**

---

" PEMBUATAN FLAVOR JAHE ( ZINGIBER OFFICINALE ROSCAE ) \*)

R I N G K A S A N I S I.

Telah dilakukan usaha pembuatan flavor jahe (*Zingiber officinale Roscæ*) dengan terlebih dahulu menguling minyak jahe menggunakan cara penyulingan air dan uap serta isolasi oleoresin jahe secara perkolasi dengan penyari alkohol, sehingga sekaligus diketahui kadarnya.

Jahe dari daerah Malang, Kediri dan Jember ternyata masing/masing mengandung minyak atsiri sebesar 1,19 %; 1,28% dan 0,77 % (dasar kering), sedangkan kadar oleoresin masing-masing sebesar 6,49 %; 9,16 % dan 7,96 %.

Hasil formulasi flavor berupa cairan berwarna kuning kecoklatan, berbau khas jahe, aromatik, rasa pedas.

Pada penyimpanan dalam botol sampai dengan 6 bulan tidak tumbuh jamur.

---

\*) . PROYEK TH.: 1980 - 1981 ; Drs. SIGIT PURNAMA.

DAFTAR ISI

Halaman:

- R I N G K A S A N .....	i
- D A F T A R I S I .....	ii
B A B. I : P E N D A H U L U A N .....	1
B A B. II : T I N J A U A N P U S T A K A .....	4
B A B. III : P E R C O B A A N .....	12
B A B. IV : H A S I L D A N P E M B A H A S A N .....	18
B A B. V : K E S I M P U L A N D A N S A R A N .....	26
D A F T A R P U S T A K A .....	27

B A B. I  
P E N D A H U L U A N

Rempah-rempah memegang peranan penting dalam memberi cita rasa (flavor) pada hasil olah makanan dan minuman.

Flapor rempah-rempah Indonesia sampai dengan saat ini pada umumnya masih terbatas dalam bentuk utuh bahan baku. Hal ini dapat mengakibatkan kesulitan selama penyimpanan dan pengangkutan menuju ketempat tujuan, disebabkan rempah-rempah tersebut dapat mengalami kerusakan akibat tumbuhnya jamur maupun karena pencemaran oleh mikro organisme, sehingga dapat menurunkan mutunya.

Guna menghindari kerusakan-kerusakan tersebut diatas, salah satu cara adalah dibuat dalam bentuk flavor.

Sejalan dengan perkembangan dan kemajuan industri makanan dan minuman dinegara-negara maju, maka kebutuhan akan bumbu setengah jadi - maupun jadi jelas akan semakin meningkat pula.

Disamping itu pengubahan bentuk bahan baku menjadi flavor bagi negara-negara penghasil membawa keuntungan-keuntungan berupa peningkatan daya guna dan nilai ekonomis dari bahan baku. Sedangkan bagi negara-negara industri atau produsen penggunaan flavor dibanding rempah-rempah bahan tradisional diperoleh keuntungan-keuntungan berupa :

1. Flavor yang merupakan ekstrak dengan pelarut organik (alkohol) boleh dikatakan steril dibandingkan bahan bakunya yang bukan tidak mungkin sering terkontaminasi/tercemar oleh cendawan, serangga maupun mikro organisme.

Oleh sebab pencemaran ini, kemungkinan dalam proses produksi makanan maupun minuman, kontaminasi tersebut tidak mati sehingga produk yang dihasilkan tidak tahan lama dalam penyimpanan dan mudah rusak.

2. Tingkat keluwesan flavor lebih mudah dikontrol, misalnya rasa pedas dari jahe.  
Bila dibandingkan rempah-rempah konvensional, apalagi berasal dari daerah yang beriklim tropis, jelas pengaruh iklim kekuatan flavor sulit diukur karena perbedaan kandungan rempah-rempah yang berbeda-beda.
3. Dengan menggunakan flavor, bahan-bahan dalam campuran dengan bahan-bahan lain tidak mudah rusak karena bahan-bahan tersebut melarutkan atau mengoksidasi.  
Sedangkan jika menggunakan rempah-rempah konvensional kemungkinan bahan-bahan lain tersebut tidak mudah rusak karena tercampur dalam makanan minuman yang bersangkutan.
4. Penggunaan flavor jenis lebih ekonomis dan praktis dalam hal transportasi/ pengangkutan, mengingat volume yang lebih ringkas dan risiko terkontaminasi bahan pencemar yang tidak diinginkan adalah kecil.

Jahe merupakan salah satu rempah-rempah yang banyak digunakan dalam industri makanan minuman, farmasi maupun parfum.

Dilihat kedudukannya sebagai komoditi rempah-rempah, jahe termasuk ke dalam bilangan besar rempah-rempah yang diperdagangkan didunia ( FAO.1962).

Volume dan nilai ekspor komoditi jahe kering dalam perdagangan dunia selama tahun 1958 sampai tahun 1960 rata-rata sebesar 12.600 ton seharga 6.24 juta US Dollar per tahun.

Ekspor Indonesia selama tahun 1977 sebanyak 129.608 kg. jahe kering bernilai 17.402,8 US Dollar, tahun 1979 meningkat menjadi 175.580 kg. bernilai 36.406,45 US Dollar.

( Sumber : Dep.Perdag. KANWIL JATIM ).

Jelas bahwa jahe merupakan salah satu komoditi penting, oleh karenanya dalam rangka meningkatkan perkembangan jahe di Indonesia hendaknya ditunjang oleh penelitiannya yang berhasil guna dan berdaya guna.

Dalam penelitian pembuatan flavor jahe ini dilakukan isolasi minyak atsiri jahe sekaligus oleoresin jahe, dari rimpang jahe kering klon jahe emprit yang berasal dari daerah yang berlainan.

DISPERPUSIP JATIM

## B A B. II

TINJAUAN PUSTAKA.II.1. SISTEMATIKA TANAMAN :

Jahe ( *Zingiber officinale* Rose. ) dengan sistematika tanaman sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta.
Sub divisi	: Angios permae.
Bangsa	: Monocotyledoneae.
Keluarga	: Zingiberaceae
Keturunan	: Zingiber.
M a c a m	: Zingiber officinale Rose.

II.2. NAMA DAERAH :

Sumatra: Halia (Aceh), bening ( Gayo); bahing (Batak karo); pege (Toba), sipode (Mandailing); lahia (Nias), olia, jae (Melayu); sipadeh, sipodeh (Minangkabau), pege (Lubu), jahi (Lampung).

Kalimantan : lai ( Dayak). Jawa: jahe (Sunda; jae (Jawa); jhai ( Madura), jae (Kangean, Nusatenggara ; jae (Bali), reja ( Bima ); olia (Sumba), lea (Flares ); Sulawesi : luya (mongondow); moyuman (Ponos); melito (Gorontalo), yunyo (Buol); kuya (Baree); laia ( Makasar), pese (Bugis ).

Maluku : kairclo (Amakai); pusu, secia, sehi (Amboin), sehi (Hila), sehil (Nusa Laut), siwei (Buru), gerak (Ternate), gora ( Tidore). laian (Aris), neya ( Alfuru).

Irian : lali (Kalamafat) ; mauman (Kapaur).

II.3. PERTELAAN.....

### II.3. PERTELAAN .

Terna berbatang semu, tinggi 30 cm sampai 1 meter, rimpang bila dipotong berwarna kuning atau jingga. Daun sempit, panjang 15 / 23 mm, lebar 8 - 15 mm, tangkai daun berambut; bentuk lidah daun memanjang, tidak berambut, seludang agak berambut.

Perbungaan berupa malai tersembul dipermukaan tanah, berbentuk tongkat atau bulat telur yang sempit; gagang bunga hampir tak berambut. Daun pelindung berbentuk bulat telur terbalik, berwarna hijau cerah. Mahkota bunga berbentuk tabung, helainya agak sempit, bentuk tajam, berwarna kuning kehijauan, bibir berwarna ungu gelap, berbintik-bintik berwarna putih kekuningan.

Kepala sari berwarna ungu, tangkai putik 2.

### II.4. KLANEKARAGAMAN :

Umumnya dikenal 3 lelun jahe yakni :

1. Jahe putih besar. Rimpangnya lebih besar dan ruas rimpangnya lebih menggebung dari kedua lelun lainnya.
2. Jahe putih kecil, Ruasnya agak kecil rata sampai sedikit menggebung.
3. Jahe merah. Rimpangnya berwarna merah dan lebih kecil dari pada jahe putih kecil.

Di Jawa Timur dikenal jenis emprit yang sangat pedas dan jenis gajah yang kurang pedas.

### II.5. EKOLOGI DAN PENYEBARAN:

Terdapat diseluruh Indonesia, ditanam dikebun dan pekarangan. Tumbuh ditempat yang terbuka sampai ditempat yang agak kenaungan pada tanah yang mengandung bahan organik tinggi.

Umumnya ditanam ditanah ringan atau yang mudah diolah seperti tanah lempung berdebu, lempung berliat dan liat berpasir.

Tumbuh pada tempat sampai 900 m atau lebih diatas permukaan laut, tergantung pada lelun yang ditanam.

#### II.6. BUDI DAYA :

Tanaman diperbanyak dengan rimpang. Persyaratan yang dikehendaki adalah tanah mudah diolah, gembur, banyak mengandung bahan organik dan subur, umumnya ditanam ditanah dengan telestua lempung berpasir, lempung berdebu, lempung berliat dan liat berpasir. Hutan yang baru dibuka pada tanah tersebut, baik untuk mananam jahe. Tanah yang mengandung berlebihan. tidak cocok untuk tanaman jahe, karena itu harus diusahakan agar tata pengairannya baik. Tempat tumbuh pada ketinggian tempat sampai 900 m diatas permukaan laut. Umumnya ditanam pada ketinggian tempat ± 200 / 600 m dari pada laut.

Jahe kebanyakan ditanam ditanah tegalan atau tanah kebun. Iklim yang cocok adalah iklim panas sampai sedang dan lembab. Penanam rimpang dapat dilakukan pada umur 9 - 12 bulan setelah tanam. Hasil jahe kering yang diperoleh akan menyusut selama pengeringan dan diperoleh rendemen jahe kering 17 % sampai 23 % dari jahe segar yang baru dipanen.

#### II.7. PENGGUNAAN :

Disamping penggunaan sebagai bahan obat untuk karminatif, stimulan, penyakit rheumatik, sakit perut, sebagai rempah-rempah banyak digunakan terutama untuk flavor makanan, masakan dan flavor minuman seperti " Ginger ole " dan " Ginger beer ".

#### II.8. ZAT-ZAT YANG DIKANDUNG.

1. Jahe mengandung minyak menguap 1 - 3 %, berwarna kuning sampai kuning kemerahan. yang mewakili aromanya, tetapi tidak kepedasannya.

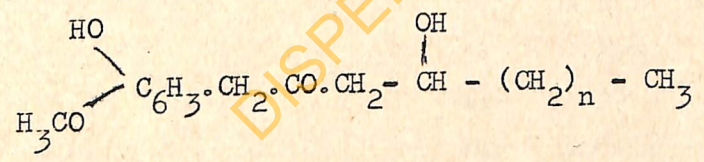
Minyak jahe terdiri dari :

- Zingiberen, yang merupakan komponen utama,
- Zingiberol
- n-desilaldehid
- n-nonil aldehid.
- d- kamfen.
- d-~~α~~-<sup>β</sup> - fellandren.
- metil heptenon
- s i n e o l
- d- borneol.
- linalool
- asetat-asetat dan kaprilat-kaprilat
- s i t r a l.

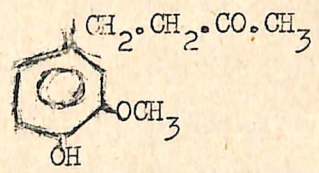
2. Rasa pedas jahe disebabkan oleh suatu zat yang disebut :

OLEORESIN dan terdiri dari :

- Gingerol , flavor yang sangat pedas

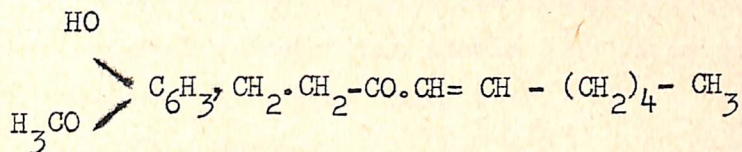


- Zingerone :  $\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_3$



1 - (4-hidroksi-3-metaksifenil)-3-butanone.

- Shogaol :  $C_{17}H_{24}O_3$ .



(4-hidroksi-3-metoksifenil) - etil-n-~~4~~ - heptenil Keton.

3. Resin

4. Pati.

Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan Republik Indonesia menyebutkan bahwa jahe mempunyai komposisi sebagai berikut :

Kalori	kal	: 51
Protein	g	: 1,5
Lemak	g	: 1,0
Hidrat arang	g	: 10,1
Kalsium	mg	: 21
F o s f o r	mg	: 39
B e s i	mg	: 1,6
Nilai Vit. A.	S.I.	: 30
Vit. B <sub>1</sub>	mg	: 0,02
Vit. C	mg	: 4
A i r	g	: 86,2
Bagian yang dapat dimakan	%	: 97.

Flavor untuk makanan minuman dan obat-obatan dapat berupa :

- bagian tanaman yang dikeringkan misalnya rempah-rempah dan huba.
- bagian tanaman yang berada dalam tanah.
- ekstrak beralkohol.

- minyak esensial.
- essence (ekstrak beralkohol yang tidak diencerkan)
- emulsi dengan gum akasia atau sirup gliserol
- sari buah atau konsentrat.
- bahan-bahan sintesis.

Standar dan spesifikasi untuk flavor-flavor yang spesifik tercantum dalam United States Food Drug & Administration, United States Pharmacopocia dan National Formulary, yang memuat petunjuk cara pembuatannya.

Ekstrak flavor baik yang berupa ekstrak cair, tingtur maupun spirit (jika digunakan dalam pengobatan/kedokteran) terdiri dari 2 tipe, yaitu :

1. Dibuat secara maserasi atau perkolasi dari tanaman atau bagian tanaman dengan alkohol dari kadar yang sesuai. Cara ini biasanya digunakan untuk membuat ekstrak vanilla, jahe dan tonka.
2. Minyak essential / atsiri tanaman yang diperoleh secara penyulingan atau tanaman dengan melarutkan minyak dalam alkohol dengan kadar tertentu.

Cara yang kedua umumnya dipakai untuk membuat ekstrak jeruk, adas, kayu manis, pala, mawar dan metil salisilat (wintergreen).

Ekstrak flavor beberapa tumbuh-tumbuhan mungkin dibuat dengan cara lain atau paduan kedua cara tersebut diatas, seperti Peppermint Spirit (USP XIV) dan Spearmint Spirit (NF. IX).

Flavor jahe paling baik apabila ekstraknya dibuat dari rimpang jahe, akan tetapi baik juga bila dibuat dari oleoresin jahe dan minyak jahe.

- \* JACOBS. M. (1959) mengemukakan suatu formula ekstrak jahe sebagai berikut :

Oleoresin jahe	3 avoirdupois oz.	( 85 ml ).
Minyak jahe	100 minims	(6,2 ml )
Alkohol	64 fl. oz.	(1893 ml)
Air sampai	1 gal.	( 3785 ml)

Oleoresin jahe mengandung Guigerol yang menyebabkan rasa pedas, dibuat dari serbuk jahe secara perkolasi dengan pelarut aseton atau alkohol sampai tersari sempurna. Kemudian pelarut dipisahkan dari perkolat dengan jalan penyulingan dan biasanya dikeringkan diatas penangas air sampai terbentuk masa kental seperti sirup berwarna coklat.

Rasa pedas ini akan kehilangan sifat pedasnya apabila oleoresin dilarutkan dalam larutan Kalium hidroksida hangat.

- \* DJUBAEDAH.E. & SUMAATMADJA. D (1979) mendapatkan hasil ekstraksi oleoresin jahe, ternyata bahwa etanol merupakan pelarut terbaik dibandingkan hexana, etilen klorida, petroleum eter dan aseton, masing-masing menghasilkan oleoresin sebesar 2,64 %, 2,63 %; 2,48 %, 2,19 % dan 2,23% dihitung atas dasar bahan basah.

Ekstrak oleoresin yang dibuat dengan alkohol 95 % praktis sama dengan tingtur United State Pharmacopocia .

Bila digunakan alkohol yang kadarnya kurang dari 70 %, zat-zat yang larut dalam alkohol dari jahe tidak dapat terekstraksi.

Komposisi ekstrak tergantung pada jenis jahe yang digunakan jahe Jamaica tidak mengandung banyak zat-zat yang larut dalam alkohol, seperti jenis jahe lainnya.

Minyak jahe, berwarna kuning muda sampai kuning kemasakan yang mewakili aroma khas dari jahe diperoleh dengan jalan penyulingan.

Dari .....

Dari berbagai cara penyulingan baik secara penyulingan dengan air, penyulingan dengan air dan uap maupun penyulingan dengan uap. SUSEPYOWATI Y.P. (1978) mendapatkan bahwa cara penyulingan dengan air dan uap memberikan hasil terbaik ( 2,35 % ) dibandingkan penyulingan dengan air (1,81 % ) serta penyulingan dengan uap (0,68 %) dihitung atas dasar bahan kering.

DISPERPUSIP JATIM

B A B. III  
P E R C O B A A N

Pada prinsipnya dalam penelitian ini dilakukan percobaan-percobaan yang meliputi :

1. Penetapan kadar air.
2. Penyulingan minyak jahe
3. Isolasi oleoresin jahe
4. Pembuatan flavor jahe
5. Uji terhadap jamur.

III.1. BAHAN - BAHAN:

- Jahe kering dari klon jahe emprit yang diperoleh dari daerah penghasil jahe Tumpang (Malang), Kediri dan Jember.
- Alkohol teknik
- Air suling
- Bahan-bahan kimia lain untuk keperluan analisis.

III.2. ALAT- ALAT:

- Ketel tembaga
- Pendingin Allihn
- Perkolator
- Refraktometer ABBE
- Polarimeter
- Neraca listrik
- Botol-botol
- Alat-alat laboratorium pada umumnya untuk keperluan analisis.

III.3. 1. PERCOBAAN : 1.

1. PENETAPAN KADAR AIR:

Jahe kering ditimbang dengan seksama, dimasukkan kedalam oven. Dipanaskan pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  hingga bobot tetap.

Bobot yang hilang pada penguapan adalah bobot jumlah air dan minyak jahe. Setelah kadar minyak jahe ditetapkan, kadar air dapat dihitung .

$$\text{Kadar (air + minyak jahe)} = \frac{\text{penguapan bobot bahan}}{\text{bobot bahan}} \times 100 \%$$

$$\text{Kadar air} = \text{kadar (air + m. jahe)} - \text{kadar minyak jahe.}$$

### III.3.2. PERCOBAAN 2.

#### \* PENYULINGAN MINYAK JAHE:

Digunakan metoda penyulingan air dan uap.

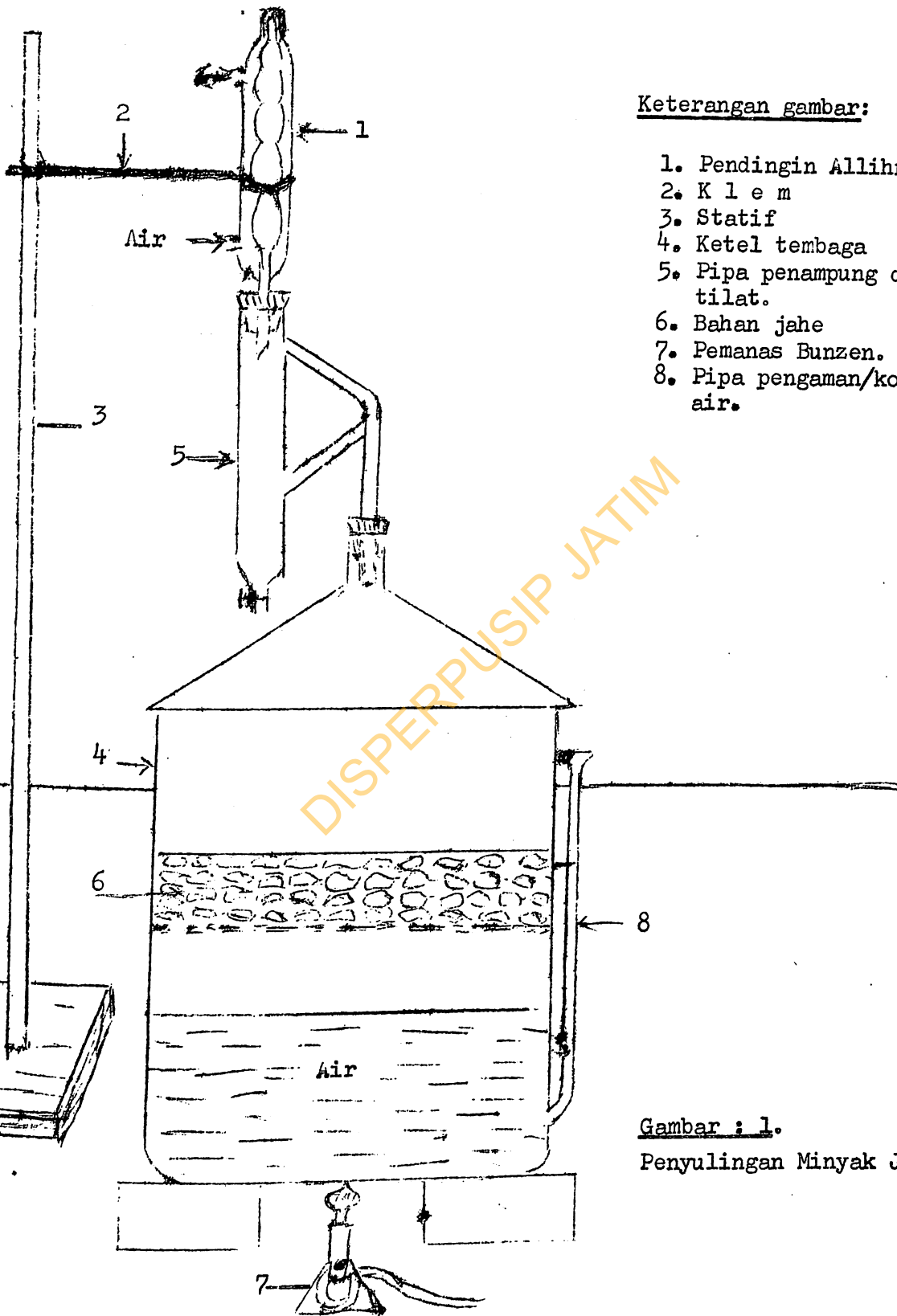
Cara kerja :

Jahe kering yang telah diperiksa kadar airnya, dirajang kecil-kecil, ditimbang 2 kg. Dimasukkan kedalam ketel yang bagian bawahnya diisi air  $\pm$  1/4 isi ketel. Disuling hingga minyak tidak lagi keluar (  $\pm$  8 jam, dihitung mulai terjadi tetesan pertama). Destilat yang ditampung berupa minyak (dibagian atas) bercampur air ( dibagian bawah). Minyak dipisahkan, kemudian diukur volume nya pada suhu kamar.

Minyak yang didapat diperiksa :

- bobot jenis.
- indeks bias.
- rotasi optik.
- kelarutan dalam alkohol.

Gambar :



Keterangan gambar:

1. Pendingin Allihn
2. K l e m
3. Statif
4. Ketel tembaga
5. Pipa penampung des-tilat.
6. Bahan jahe
7. Pemanas Bunzen.
8. Pipa pengaman/kontrol air.

Gambar : 1.

Penyulingan Minyak Jahe.

### III.3.3. PERCOBAAN 3.

#### ISOLASI OLEORESIN JAHE:

Ampas jahe sisa penyulingan minyak dikeringkan dipanas matahari, digiling, lalu diayak. Selanjutnya diekstraksi secara perkolasi sebagai berikut :

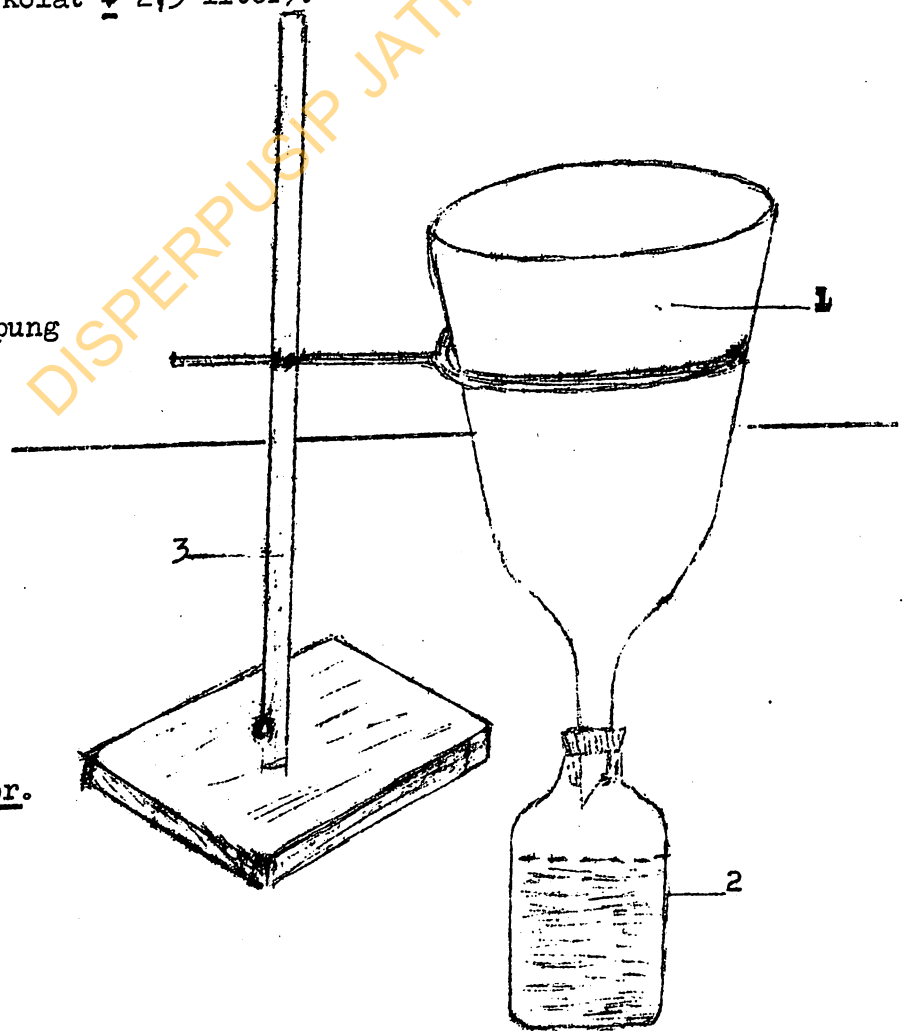
Ditimbang 500 g. serbuk ampas jahe, dibasahi dengan 150 cc alkohol hingga merata, dipindah kedalam perkolator, didiamkan selama 6 jam. Dituangi alkohol secukupnya. Bila cairan mulai menetes, lubang perkolator sebelah bawah ditutup.

Dituangi alkohol lagi sampai seluruh serbuk terendam.

Dimaserasi (didiamkan) selama 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> jam. Kemudian cairan ditetaskan pelan-pelan sampai tidak lagi mengandung jahe (sampai diperoleh perkolat  $\approx$  2,5 liter).

#### Gambar alat:

1. Perkolator
2. Botol penampung
3. Statif.



Gambar 2: Perkolator.

Untuk mengetahui apakah tetesan/perkolat masih mengandung jahe ataukah sudah negatip, dilakukan uji jahe sebagai berikut :

10 cc perkolat diencerkan dengan air sampai 30 cc, diuapkan sampai 20 cc untuk menghilangkan alkohol. Sisa dipindah kedalam corong pisah, diekstraksi dengan eter volume sama. Eter dipisahkan diuapkan dalam cawan porselin.

Kepada residu ditambah 10 - 12 tetes  $H_2SO_4$  pekat 5 mg. kristal vanillin, diaduk-aduk, ditambah beberapa tetes air melalui dinding cairan.

Jahe posirip bila terjadi warna biru tua.

Perkolat/abstrak yang didapat disisihkan sebagian ( 200 cc) untuk diperiksa :

- diteksi jahe
- bobot jenis
- kadar alkohol
- padatan jumlah
- padatan larut dalam alkohol
- padatan larut dalam air.

Sedangkan bisa perkolat/ekstrak disuling pada suhu  $\pm 30^\circ C$  untuk memisahkan alkoholnya, yang dapat digunakan untuk pelarut pada perkolasi berikutnya.

Sisa sulingan dipindah kedalam cawan porselin yang telah ditara beratnya, lalu diuapkan diatas penangas air sampai diperoleh masa kental seperti sirup berwarna coklat. Kemudian ditimbang.

### III.3.4. PERCOBAAN 4.

#### PEMBUATAN FLAVOR JAHE:

Formula ekstrak jahe yang digunakan untuk flavor diberikan oleh JACOBS M.

(1959) sebagai berikut :

- Oleoresin jahe	3 avoird oz
- Minyak jahe	100 minims.
- Alkohol	64 fb. oz.
- Air sampai	1 gal.

Cara pembuatan..

CARA PEMBUATAN:

Oleoresin jahe 3 avoirdupois oz (85 cc) dilarutkan dalam alkohol 64 fl.oz (1893 cc) dalam sebuah botol. Ditambah minyak jahe 100 minims ( 6,2 cc), dikocok-kocok sampai campur sempurna. Diencerkan dengan air sampai 1 gal. (3785 cc ).

Campuran ini siap dipakai sebagai flavor jahe.

III.3.5. PERCOBAAN 5 :UJI JAMUR :

1,5 - 2 gram flavor hasil percobaan 4, dimasukkan kedalam piringan petri steril, ditambah 3 ml. air steril. Campuran diserbak-samakan dan diratakan pada dasar piringan. Piringan lalu diletakkan terbalik dalam pengeringan 35 - 37°C selama 24 jam.

Setelah 24 jam diamati, apakah timbul pertumbuhan jamur.

DISPERPUSIP JATIM

B A B. IV.  
HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1. PENETAPAN KADAR AIR

Tabel: 1. Hasil penetapan kadar air.

Perlakuan	Kadar air %					Rata-rata	Total
	U l a n g a n						
	1	2	3	4	5		
P <sub>1</sub> *	9,70	9,58	9,38	8,70	9,42	9,35	46,77
P <sub>2</sub> **	10,05	8,97	9,70	9,32	9,12	9,43	47,16
P <sub>3</sub> ***	11,84	12,87	11,54	12,99	13,27	12,50	62,57
						31,28	155,44

- \* - Jahe dari Jember
- \*\* - Jahe dari Kediri
- \*\*\* - Jahe dari Malang.

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa jahe yang berasal dari daerah Malang kadar airnya lebih tinggi dibanding jahe dari Jember dan Kediri. Hal ini diduga disebabkan letak daerah Malang lebih tinggi dibanding Jember dan Kediri sehingga kelembaban udara lebih tinggi serta lebih banyak curah hujannya.

Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan tumbuhnya cendawan pada penyimpanan yang lama. Hasil analisis keragaman kadar air (tabel 2), menunjukkan bahwa kandungan air dalam masing-masing jahe berbeda nyata.

Tabel: 2. Analisis Keragaman Kadar Air.

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kwadrat	Kwadrat tengah	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	2	32,2548	16,1274	52,4981 *	3,48
Error	12	3,6865	0,3072		
Total	14	35,9413			

\* Berbeda nyata.

IV.2.1. PENYULINGAN MINYAK JAHE.

Tabel 3: Hasil penyulingan minyak jahe.

Perlakuan	Kadar minyak % v/b (dasar kering)					Rata-rata	Total
	1	2	3	5	5		
P <sub>1</sub>	0,65	0,65	0,73	1,04	0,77	0,77	3,84
P <sub>2</sub>	1,14	1,31	1,40	1,24	1,30	1,28	6,39
P <sub>3</sub>	1,23	1,15	1,25	1,17	1,14	1,19	5,94
						3,24	16,17

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa dari ketiga jahe yang berasal dari daerah yang berbeda, kadar minyak atsirinya berbeda nyata. Hal ini dibuktikan dari hasil analisis keragaman kadar minyak (tabel 4).

Tabel: 4. Analisis keragaman kadar minyak

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kwadrat	Kwadrat tengah	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel 5%</sub>
Perlakuan	2	0,7410	0,3705	29,69 *	3,48
Error	12	0,1498	0,01248		
Total	14	0,8909			

\* Berbeda nyata.

IV.2.2. PEMERIKSAAN MINYAK JAHE.

a). PENETAPAN BOBOT JENIS.

Dikarenakan volume minyak hasil sulingan tidak cukup untuk penetapan bobot jenis, maka ditetapkan bobot per ml. ("density").

Tabel: 5. Hasil .....

Tabel: 5. Hasil penetapan bobot per ml.

Perlakuan	Bobot per ml.					Rata-rata
	U l a n g a n					
	1	2	3	4	5	
P <sub>1</sub>	0,8879	0,9380	0,8875	0,9044	0,8956	0,9027
P <sub>2</sub>	0,8893	0,8866	0,9025	0,9045	0,8938	0,8953
P <sub>3</sub>	0,8964	0,8992	0,8994	0,9043	0,8994	0,8997

b). PENETAPAN INDEKS BIAS.

Indeks bias ditetapkan dengan menggunakan refraktometer ABBE pada suhu 20°C.

Tabel: 6. Hasil penetapan indeks bias.

Perlakuan	Indeks bias pada 20°C					Rata-rata
	U l a n g a n					
	1	2	3	4	5	
P <sub>1</sub>	1,4789	1,4856	1,4811	1,483	1,4809	1,4837
P <sub>2</sub>	1,4834	1,4856	1,4881	1,4880	1,4870	1,4865
P <sub>3</sub>	1,4864	1,4864	1,4865	1,4874	1,4884	1,4870

c). PENETAPAN ROTASI OPTIK:

Rotasi optik ditetapkan menggunakan polarimeter dengan panjang tabung 20 cm.

Tabel: 7. Hasil penetapan rotasi optik.

Perlakuan	Rotasi optik				
	U l a n g a n				
	1	2	3	4	5
P <sub>1</sub>	+ 14,5	+ 34,0	+ 14,0	+ 5,5	+ 12,0
P <sub>2</sub>	- 2,0	- 4,0	+ 12,0	+ 5,0	- 8,0
P <sub>3</sub>	+ 2,5	- 0,9	+ 5,0	+ 14,0	+ 13,0

d). PEMERIKSAAN KELARUTAN :

Tabel : 8 Hasil kelarutan minyak dalam alkohol.

Perlakuan	Alkohol 95%	Alkohol 90%	Alkohol 80%	Alkohol 70%
P <sub>1</sub>	1:1 jernih, seterusnya jernih	1:1 jernih 1:2 dan seterusnya keruh	1:1 keruh seterusnya keruh	1:1 keruh seterusnya keruh.
P <sub>2</sub>	1:1 jernih, seterusnya jernih	1:1-3 jernih, seterusnya keruh	1:1 keruh seterusnya keruh	1:1 keruh seterusnya keruh.
P <sub>3</sub>	1:1 jernih seterusnya jernih.	1:1 jernih, 1:2 dan seterusnya keruh	1:1 keruh, seterusnya keruh	1:1 keruh, seterusnya keruh.

IV.3. ISOLASI OLEORESIN.IV.3.1. PEMERIKSAAN PERKOLAT JAHE

Hasil pemeriksaan perkolat jahe dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel:9. Hasil pemeriksaan ...

Tabel:9. Hasil pemeriksaan perkolat jahe:

Perlakuan	Ulangan	Deteksi jahe	Bobot jenis ( $\frac{20^{\circ}}{20^{\circ}}$ )	Kadar alkohol (% vol)	Padatan jumlah (%)	Padatan larut dalam alkohol (%)	Padatan larut dalam air (%)
P <sub>1</sub>	1	positip	0,8154	94,28	1,91	1,86	0,46
	2	pos	0,8152	94,33	2,11	2,02	0,26
	3	pos.	0,8210	92,76	2,08	1,94	0,43
	4	pos.	0,8182	93,53	1,80	1,73	0,14
	5	pos.	0,8236	92,02	1,84	1,59	0,54
P <sub>2</sub>	1	positip	0,8198	93,09	2,25	2,14	0,42
	2	pos.	0,8198	93,09	2,21	2,13	0,36
	3	pos.	0,8241	91,87	2,27	2,09	0,41
	4	pos.	0,8163	94,04	2,28	1,98	0,34
	5	pos.	0,8147	94,46	2,12	1,95	0,15
P <sub>3</sub>	1	positip	0,8144	94,54	1,82	1,65	0,29
	2	pos.	0,8232	92,13	1,80	1,63	0,40
	3	pos.	0,8201	93,01	1,72	1,53	0,27
	4	pos	0,8169	93,88	1,50	1,34	0,17
	5	pos	0,8152	94,33	2,07	1,88	0,32

Kadar padatan larut dalam alkohol merupakan indeks kualitas perkolat/ekstrak, sedangkan padatan larut dalam air bukanlah menjadi syarat mutlak.

HARRISON & SULLIVAN mengemukakan, dalam satu seri ekstrak yang dibuat dari beberapa klon jahe dengan menggunakan alkohol 95 %, perbandingan padatan larut dalam alkohol dengan padatan jumlah bervariasi dari 1:1,01 sampai 1 : 1,09.

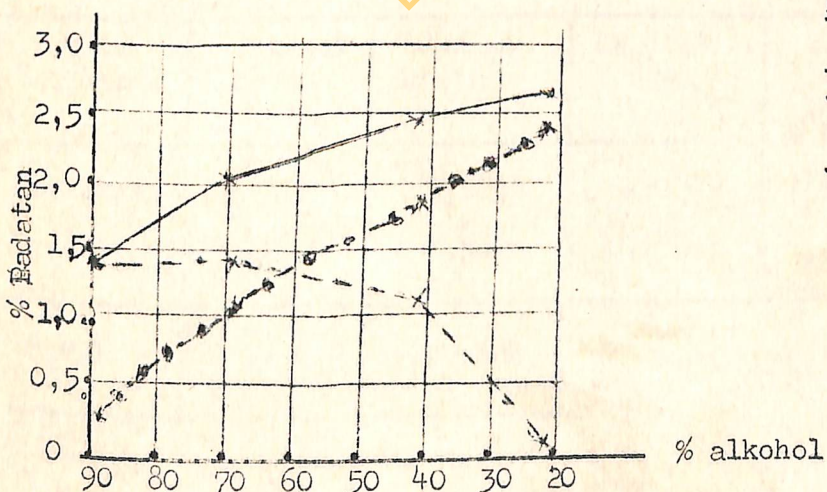
Kadar padatan jumlah sendiri tidak dapat dijadikan bukti bahwa ekstrak mengandung zat-zat dari jahe yang larut dalam alkohol. Semakin rendah kadar alkohol berarti kadar padatan jumlah dalam ekstrak semakin tinggi dan padatan larut dalam air relatif menjadi lebih besar.

Tabel dibawah ini menunjukkan hasil ekstraksi menggunakan alkohol dengan kadar semakin rendah.

Determinasi	Alkohol 95%	Alkohol 60%	Alkohol 20%
Padatan jumlah	1,43	1,91	2,50
Padatan larut dalam alkohol.	1,42	1,16	0,30
Padatan larut dalam air	0,21	1,23	2,00

Beberapa kadar alkohol diatas 70 %, praktis memberikan hasil yang sama dengan alkohol 95 %.

Grafik dibawah ini menunjukkan hubungan antara kadar alkohol dengan padatan dalam ekstrak jahe dan melukiskan bahwa penurunan padatan larut dalam alkohol sesuai dengan penurunan kadar alkohol sampai dibawah 70 %, sementara padatan larut dalam air serta padatan jumlah semakin meningkat.



Keterangan:

- : Padatan jumlah
- - - : Padatan larut dalam alkohol
- o-o- : Padatan larut dalam air.

Grafik Hubungan Kadar Alkohol dan Padatan

#### IV.3.2. PENETAPAN KADAR OLEORESIN.

Oleoresin diperoleh dari perkolat/ekstrak yang telah dipisahkan dari pelarutnya dengan jalan penyulingan, kemudian sisa pelarut diuapkan diatas penangas air sampai diperoleh masa kental seperti sirup berwarna coklat.

Tabel: 10 . Hasil penetapan kadar Oleoresin.

#### IV.3.2. PENETAPAN KADAR OLEORESIN.

Oleoresin diperoleh dari perkolat/ekstrak yang telah dipisahkan dari pelarutnya dengan jalan penyulingan, kemudian sisa pelarut diuapkan diatas penangas air sampai diperoleh masa kental seperti sirup berwarna coklat.

Tabel: 10 . Hasil penetapan kadar Oleoresin.

Perlakuan	Kadar Oleoresin %					Rata-rata	Total
	U l a n g a n						
	1	2	3	4	5		
P <sub>1</sub>	8.48	7.67	8.57	7,55	7,94	7.96	39.81
P <sub>2</sub>	8,85	8,68	9.26	9.82	9.18	9.16	45.79
P <sub>3</sub>	6.29	6.92	6.30	6.49	6.46	6.49	32.46
						23.62	118.06

Hasil analisis keragaman kadar oleoresin dalam jahe menunjukkan bahwa kandungan oleoresin didalam ketiga jahe tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata ( tabel 11 ).

Tabel: 11. Analisis keragaman kadar oleoresin.

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah kwadrat	Kwadrat Tengah	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel 5%</sub>
Perlakuan	2	17,8315	9.91575	74,30 *	3,48
Error	12	1,6014	0,13345		
Total	14	19.4329			

\* Berbeda nyata.

#### IV.4. PEMBUATAN FLAVOR JAHE:

Hasil formulasi ekstrak jahe yang digunakan sebagai flavor dari JACOBS.M, berupa cairan berwarna kuning kecoklatan, berbau keras jahe, aromatik, rasa pedas.

Dalam bentuk flavor, dalam penggunaannya lebih mudah mengatur dan mengontrol tingkat kekuatannya, misalnya rasa pedas dari jahe, sesuai dengan yang diinginkan.

#### IV.5. UJI J A M U R :

Tabel: 13. Hasil uji jamur.

Perlakuan	B u l a n ke :					
	1	2	3	4	5	6
P <sub>1</sub>	negatip	negatip	negatip	negatip	negatip	negatip
P <sub>2</sub>	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
P <sub>3</sub>	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.

Dari tabel 12 dapat dilihat bahwa flavor yang disimpan dalam botol selama 6 bulan ternyata tidak berjamur dan tetap dalam keadaan baik.

## B A B. V

KESIMPULAN DAN SARAN.V.1. KESIMPULAN :

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Jahe dari yang daerah berlainan walaupun dari lelontan yang sama (jahe emprit) ternyata mempunyai kandungan minyak atsiri dan oleoresin yang berbeda nyata. Kandungan minyak atsiri jahe dari Malang, Kediri dan Jember masing-masing sebesar : 1,19 %; 1,28 % dan 0,77 %, sedangkan kadar oleoresin sebesar 6,49 %; 9,16 % dan 7,96 %.
2. Hasil formulasi flavor jahe dari JACOBS. M. berupa cairan berwarna kuning kecoklatan, berbau khas jahe, aromatik, rasa pedas.
3. Pada penyimpanan dalam botol selama 6 bulan tidak tumbuh jamur, dan tetap dalam keadaan baik.

V.2. SARAN :

1. Hendaknya mulai dirintis pembuatan serta penggunaan flavor jahe.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pembuatan flavor jahe dalam bentuk graml. / butiran.

DAFTAR PUSTAKA.

1. Abisano et.al., " Petunjuk bertanam jahe (*Zingiber officinale* R.)",  
Circular No.29, L.P.T.I, Dep.Tan; Bogor, 1974.
2. ANONYMOUS , "Materia Medika Indonesia", Jilid II.  
Dep.Kes. R.I, Jakarta. 1978.
3. ANONYMOUS ; "Daftar Komposisi Bahan Makanan", Dit.Gizi, Dep.  
Kes. R.I. Jakarta, 1979.
4. ANONYMOUS , " Flavor and Spice ", Mc.Graw Hill Encycl.of  
Sci. and Tech. 1960.
5. DJUBAEDAH E, & SOMAATMODJO D, " Pengembangan Oleoresin dari Cabe  
rawit dan jahe", B.P.Kimia, Bogor, 1979.
6. Guenther E , " The Essential Oils", Vol.5.  
D.Van Nostrand Co, Inc. London, 1967.
7. JACOBS M , " Manufacture and Analysis of Carbonated Beverages",  
Chemical Publishing Cp, Inc, New York, 1959.
8. Kirk R.E & Othmer D.F; "Encyclopedia of Chemical Technology",Vol.6,  
The Interscience Ency. Inc.  
New York, 1971.
9. Merory J, " Food Flavoring", 2 nd. Ed,  
The Avi Publishing Co, Inc.  
Connecticut, 1968.
10. Sudiarto , "Budidaya tanaman jahe (*Zingiber officinale* R) di  
Indonesia dan penelitian beberapa aspek budidayanya"  
Proceeding Seminar Minyak Atisiri III.  
B.P.Kimia Bogor, 1978.

11. Susetyowati Y.P. , "Penggunaan cara destilasi air dan uap pada pengambilan minyak jahe",  
Bagian Pengolahan Hasil Pertanian, F.T.Pertamina UGM, Yogyakarta, 1978.
12. Woodman A.G, , " "Food Analysis " 4 th.Ed.  
Mc-Graw Hill Book Int, New York 1941.
13. Youngken H.W , " Text Book of Pharmacognosy ". 6<sup>th</sup>.Ed.  
Mc.Graw Hill Book Co, Inc, New York, 1951.

DISPERPUSIP JATIM  
@@@@@

E R R A T A.

Halaman	Baris ke (dari atas)	Tertulis	Seharusnya
Ringkasan isi	2	Roscae	Roscoe
1	3	Flapor	Ekspor
4	1 & 8	Rose	Rosc
	3	Devisi	Divisi
5	13 & 15 )		
6	2 )	lelon	klon
26	2 )		
6	24	"Ginger ole"	"Ginger ale"
8	22	huba	herba
9	1	esenrial	esensial
	7	Doug	Drug
10	7	Guigerol	Gingerol
	26	Kemasakan	Kemerahan
16	9	posirip	positip
25	3	keras	khas
	8	Tabel 13	Tabel 12.
28	3	F.T.Pertamina	F.T.Pertanian