

NO: 102 / 3 / BALAI RISET
DAN STANDARISASI INDUSTRI

NO. 102 / 3 / BI. SB / 96 / 82

A-515



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

PEMANFAATAN KULIT KOPI
UNTUK CAMPURAN KOPI BUBUK

DISPERPUSIP JATIM

DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI

1981 / 1982

24



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

DISPERPUSIP JATIM

**PEMANFAATAN KULIT KOPI
UNTUK CAMPURAN KOPI BUBUK**

DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI

1981 / 1982

B I N G K A S A N .

Kulit kopi (coffee pulp) merupakan bagian unit buah kopi sehingga mempunyai kemiripan sifat, struktur biologis maupun kandungan bahan biji kopi. Pada pengolahan biji kopi, kulit kopi ini merupakan bahan sisa yang sampai sekarang belum dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Percobaan pemanfaatan kulit kopi untuk campuran bubuk kopi, pada pencampuran 10 % pada bubuk kopi ternyata masih bisa diterima dan mempunyai nilai yang lebih baik dari pencampuran bubuk kopi dengan bahan sumber karbon hidrat seperti yang umum dilakukan.

Potensi dan kesinambungan pengadaan kulit kopi sangat mantap di Jawa Timur, dengan pengaturan proses dan seleksi maka akan didapatkan kulit kopi yang baik. Keadaan ini akan lebih meningkatkan mutu kopi yang akhirnya diharapkan akan lebih memperbesar pendapatan petani kopi.

DAFTAR ISI.

RINGKASAN

DAFTAR ISI

Halaman :

BAB. I.	PENDAHULUAN	1.
BAB. II.	TINJAUAN PUSTAKA	4.
BAB. III.	METODE PENELITIAN	10.
	1. Pengumpulan Data	10.
	2. Pengamatan Kandungan Bahan	10.
	3. Pelaksanaan Uji Organoleptis ,	10.
	3.1. Percobaan Penggorengan	10.
	3.2. Percobaan Penyajian Air Seduhan	11.
	3.3. Pelaksanaan Uji Organoleptis	11.
	4. Pelaksanaan Uji Sifat Air Seduhan	11.
BAB IV.	PELAKSANAAN PENELITIAN	12.
	1. Pengamatan Kandungan Bahan	12.
	1.1. Pengamatan Kandungan Air Bahan	12.
	1.2. Pengamatan Kandungan Karbohidrat/Pati	12.
	1.3. Pengamatan Kandungan Serat Kasar	13.
	1.4. Pengamatan Kandungan Caffein	14.
	2. Percobaan Penggorengan Biji Kopi	15.
	3. Persiapan Pembuatan Air Seduhan	15.
	4. Pelaksanaan Uji Sisa Seduhan	16.
	4.1. Pelaksanaan Uji Keasaman	16.
BAB V.	HASIL PERCOBAAN	17.
	1. Pengamatan Kandungan Bahan	17.
	2. Pengamatan Percobaan pada Pengsangraian	17.
	2.1. Pengsangraian Biji Kopi	17.
	2.2. Pengsangraian Biji Kopi bersama Kulit Kopi	17.
	2.3. Pengsangraian Biji Kopi bersama Beras Jagung	18.
	3. Pengamatan Uji Rasa	18.
	4. Pengamatan Sisa Air seduhan Kopi	20.
	5. Pengamatan pH Air Seduhan Kopi	20.
BAB VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	21.

B A B I.

P E N D A H U L U A N

Biji kopi merupakan salah satu bahan untuk minuman yang cukup digemari didunia, bahkan di Amerika (Thorner, 1970) ada semboyan yang menyatakan :

" Good coffee is good bussiness, better coffee is better bussiness" dari semboyan diatas dapat dimengerti peranan minuman kopi tersebut bagi bangsa tersebut.

Bermacam-macam jenis kopi yang diperdagangkan seperti jenis Arabica Robusta, Liberica, Kawitsari hibrid dll. Namun pada umumnya yang menonjol dalam perdagangan hanya jenis Arabica dan Robusta, sebab pada umumnya jenis-jenis tersebut memberikan air seduhan kopi yang cukup memadai bagikon sumennya.

Kualitas seduhan air kopi terutama ditentukan oleh mutu biji kopi itu sendiri, cara penyajian dan cara ujinya. Dari ketiga hal diatas masalah mutu biji kopi dan cara penyajian dapat dibuat patokan yang mendekati uji obyektif, sedangkan cara uji (rasa) penilaian sangat dipengaruhi :

- a. faktor psikologis, sebab merupakan penilaian indenasi (total nilai didapat merupakan gabungan penilaianbau, rasa dan kenampakan obyek)
- b. faktor psikologis, merupakan faktor phisik penguji, kesehatan penguji akan sangat mempengaruhi sifat yang diberikan.

Penentua nilai mutu inderawi, merupakan penilaian yang angka hasil merupakan kesatuan nilai dari masing-masing nilai uji yang terpadu pada obyek uji, dengan demikian penilaian seperti ini relatif subyektif dikarenakan belum adanya tolok ukur bagi masing-masing unit uji atau paduan unit uji.

Keadaan penilaian uji rasa seperti diatas, memungkinkan timbulnya gejala manipulasi/pemalsuan unit-unit penilaian uji rasa.

Hal ini

Hal ini bagi konsumen yang awam akan kesukaran untuk manandai adanya manipulasi ini.

Adanya manipulasi/pemalsuan bahan kedalam bubuk biji kopi sangat beragam maksud dan tujuannya, namun manipulasi yang sering dijumpai (di Indonesia, Jawa khususnya) adalah dicampurnya bubuk kopi dengan bahan sumber karbohidrat (seperti beras, jagung).

Pencampuran dengan bahan karbohidrat, dalam hal ini sumber pati akan memberikan kenampakan yang lebih baik karena air seduhan yang didapat menjadi lebih kental sehingga memberikan kesan jumlah bubuk kopi yang digunakan cukup besar, namun ditinjau dari segi nilai ekonomi yang mapan, disamping ditinjau dari struktur dan sifat biologis sangat berlainan dengan biji kopi.

Kulit kopi, sampai saat ini merupakan bahan sisa pengolahan biji kopi yang belum dimanfaatkan selayaknya, dibidang usaha tani kopi, kulit ini digunakan untuk pupuk organis (kompos). Keadaan ini menyebabkan kulit kopi secara ekonomi tidak mempunyai nilai, padahal kulit kopi merupakan unit buah kopi sehingga secara alami mempunyai kemiripan sifat dan kandungan bahan dengan biji kopi.

Adanya kemiripan diatas sangat memungkinkan pemanfaatan kulit kopi untuk campuran bubuk kopi untuk menggantikan bahan pencampur yang (umum) digunakan sekarang, kemiripan diatas akan juga memberikan kesulitan penandaan adanya pencampuran kedalam bubuk kopi terutama mereka yang awam.

Dalam percobaan penelitian, penggorengan kulit kopi memberikan aroma kopi yang nyata dan agak sukar dibedakan dengan aroma dari penggorengan biji kopi. Bahkan pencampuran kulit kopi dengan bubuk kopi pada air seduhan, dengan manipulasi 10 % dengan uji inderawi agak sukar dibedakan dengan seduhan biji kopi murni dan pencampuran kulit kopi masih lebih disukai dari pada pencampuran dengan bahan karbohidrat (dalam percobaan dipergunakan jagung).

Untuk memperjelas uji inderawi air seduhan kopi baik yang murni maupun yang campuran dengan kulit biji kopi dicoba pengukuran sifat keasaman (pH meter) air seduhan kopi dan ternyata beda ngka keasaman antara air seduhan bubuk kopi murni dengan yang dicampur kulit kopi 10 % sangat kecil, yaitu :

- air

- air seduhan kopi murni (arabica) = pH = 5,61
- " - kopi campran kulit kopi 10 % dengan kopi arabica
= pH = 5,62
- air seduhan kulit kopi = pH = 6,39

Jadi dari percobaan penelitian memang kulit kopi mempunyai potensi yang kuat dan ekonomis untuk pencampuran dengan bubuk biji kopi (terutama pada saat harga melonjak) dikarenakan adanya kemiripan sifat dan kandungan bahannya.

Penandaan adanya pencampuran dengan kulit kopi juga mudah, yaitu dengan perbandingan sisa seduhannya. Angka sisa seduhan kopi dengan kulit kopi lebih besar dikarenakan kandungan serat kasar lebih tinggi dari pada yang ada dalam biji kopi.

DISPERPUSIP JATIM

B A B II

TINJAUAN PUSTAKA.

Tanaman kopi banyak jenis/varitasnya, namun yang umum diperdagangkan adalah biji kopi arabica dan biji kopi robusta. Perbedaan keduanya berdasarkan ukuran biji bentuk, nama, bau dan aroma. Kopi arabica banyak tumbuh di Brasilia (penyedia hampir 40 % kopi dunia), Colombia, Mexico, Guatemala dan umumnya tumbuh di Amerika Tengah dan selatan sebagian Afrika dan Timur Jauh. Sedangkan kopi robusta yang kurang digemari konsumen (Barat) tumbuh di Afrika, India dan Indonesia, karena harganya yang lebih murah maka sering digunakan untuk keperluan pencampuran atau diambil ekstraknya.

Disamping perbedaan sifat yang nampak diatas, UKER (1960) menyatakan bahwa pH biji kopi, yaitu :

Kopi arabica	5,74 - 5,80
Kopi robusta	5,93 - 6,50

sedangkan KOLEFSON (1960) menyatakan bahwa air seduhan kopi mempunyai pH antara 4,9 - 5,3.

Secara umum kandungan komponen utama pada biji kopi dapat disebutkan

Komponen	Persentase (%)
- air	8 - 12
- minyak (ether extract)	4 - 18
- protein	9 - 16
- Total nitrogen	1,8 - 2,5
- Coffein	0 - 2
- abu	2,5 - 4,5
- karbohidrat	0,85 - 60
- vitamin	trace

Menurut THORNER (1970), komposisi bahan kandungan biji yang larut dan tidak larut (sangat penting bagi penentuan jumlah sisa seduhan) kopi sudah disamai adalah sebagai berikut :

Komponen	larut (%)	tak larut (%)
1. Karbohidrat (53 %)		
- gula reduksi	1 - 2	-
- gula karamel	10 - 17	7 - 0
- hemi sellulosa (hidrolisis)	1	14
- serat (tak terhidrolisa)	-	22
2. Minyak	-	15
3. Protein	1 - 2	11
4. Abu (oksida)	3	1
5. Asam - asam (non valatile)		
- chlorogenic	4,5	
- caffeic	0,5	
- quinic	0,5	
- oksalat, nitrat, tartrat	1,0	
6. Asam - asam menguap	0,35	
7. trigonelllic	1,0	
8. Coffein	1,2	
9. Phenolic	2,0	
10. Volatile gas	trace	
	-	2,0
11. CO ₂	27 - 35	73 - 65
Total		

DISPERPUKIP JATIM

Secara umum faktor yang mempengaruhi mutu kopi adalah jenis kopi, cara pengolahan, cara penggorengan, penyajian dan lama penyimpanan. Aroma dan flavor yang timbul karena proses penggorengan pada suhu garing antara 170-240°C lama penggorengan berkisar antara 15-20 menit. Selama penggorengan ini terjadi pengurangan berat antara 14-23 %, angka ini dapat digunakan untuk menandai tingkat penggorengan:

- Kehilangan berat 14-16 %, penggorengan ringan.
- Kehilangan berat 16-18 %, penggorengan sedang
- Kehilangan berat 18 %, penggorengan berat.

Knauss (1963) menyatakan dari pengamatannya bahwa "out turn" dari 100 kg buah kopi *robusta* yang masak berwarna merah matang adalah sebagai berikut :

	Kg
Komponen	
Dry Cherry	40-45
Pulped bean	74
Washed coffee	52
Washed and centrifuged coffee	47-49
Dramied coffee	49
Washed and prae dried	26
Clean and dry coffee	22
Sedang " by product " :	
Dried husk (dry method)	20
Fresh pulp (after pulping)	50-60 kg.
Dried pulp (wet method)	12-15 kg.
Parchment (wet method)	3-5 kg.

Kulit kopi (pulp) merupakan komponen buah kopi dengan berat sekitar 45-65 % berat buah kopi segar, WEL BAUX (1963) menyatakan kulit kopi *robusta* yang terkupas tangan (21,5-30 % berat kering) mempunyai komposisi :

Crude protein	9,17 %
Lemak	2,00
Serat kasar	27,65
Gula reduksi	12,40
Gula non reduksi	2,02
Termin	4,47

CHOUSAY (1963) menyatakan kulit kopi *arabica* yang dikupas dengan mesin mempunyai komposisi :

Crude protein	11,23
Crude Fat	1,73
Crude fiber	13,16
Crude ash	6,87
Caffinie	0,88

Kandungan

Kandungan kafein pada kulit kopi menurut Wil Boux (1963), yaitu :

Kopi robusta	1,0 - 1,1
Kopi arabica	1,57- 2,63

Sedangkan komposisi bahan kulit kopi yang dibentol oleh pericarp dan parchement menurut Krug adalah :

K o m p o n e n	Jenis kopi	
	Arabica	Robusta
Crude protein	9,2	9,0
Extract light pethroleum	1,4	0,9
Extract alkoholis	25,1	22,5
berat kasar	39,1	38,0
A b u	5,6	4,4
Abu tak larut air	1,6	1,4
Coffein	0,3-0,6	0,2 - 0,5

Pada waktu pengeringan, kulit kopi mengalami perubahan mikrobiologis sehingga warna pericarp dari ... erah menjadi kehitaman. Kandungan gula yang relatif cukup tinggi maka kulit kopi kering sifatnya menjadi mudah menyerap air dari kelembaban lingkungan.

Dari data komposisi bahan pada kulit kopi terutama kandungan kaffeinnya, maka sebagai bahan pencampur mempunyai kedudukan lebih baik dari pada bahan pencampur sumber karbohidrat.

Memang pada umumnya maksud pencampuran adalah mencari keuntungan pada nilai ekonomi, namun Kirkre (1949) menyebutkan di negara Perancis, Belanda dan Jerman juga terdapat usaha pencampuran seperti itu, Bahan-bahan yang sering dicampurkan, antara lain : akar chicory (sejenis tanaman), gandum, kedelai, kacang-kacangan dan tetes. Sedangkan maksud pencampuran itu bermacam-macam, seperti :

a. untuk

- a. Untuk mendapatkan flavor yang lebih lunak (pemberian akar chicory mampu mencegah stimulasi alkaloid).
- b. Untuk memberikan kenampakan yang lebih pekat (viscoras) terutama pencampuran dengan bahan yang mengandung pati. Dipedalaman sering timbul istilah "ji-tu" (siji) satu dari pitu (tujuh) yakni menunjukkan ukuran penambahan 7 bagian jagung dan satu bagian kopi.

Jadi lebih jelaslah bahwa usaha pencampuran bubuk kopi juga berlangsung di negara lain, melihat potensinya maka kulit kopi sebagai campuran bubuk kopi sangat baik. Ini mengingat bahwa budi daya tanaman kopi di Jawa Timur baik oleh rakyat, perkebunan besar maupun PT Perkebunan mencapai (1976) 63.160,66-Ha dengan produksi kopi biji 47.307,03 ton (kadar air antara 8 - 14 %) apabila perkiraan kandungan air buah kopi segar 10-66 %, maka di Jawa Timur saja akan didapat kulit kopi = ± 127.203,33 ton. Potensi kulit kopi sebesar diatas, sampai sekarang belum diusahakan sebagaimana layaknya.

Pemanfaatan kulit kopi untuk campuran bubuk kopi apabila bisa dilaksanakan akan sangat membantu petani kopi karena timbulnya nilai tambah kulit kopi.

Sisi lain yang diharapkan dari percobaan (penelitian) ini adalah untuk meningkatkan (kwalitas) mutu kopi rakyat, yaitu apabila petani tahu dan mengerti bahwa kulit kopi mempunyai nilai ekonomi sehingga mereka akan mengusahakan kopi bersama kulitnya dengan sebaik mungkin.

Kedua diatas akan menimbulkan kesadaran bahwa hanya memperdagangkan (kulit) kopi yang cukup tua yang berwarna merah ungu (dengan harapan kandungan caffein maksimum), sehingga panen dilaksanakan pada buah kopi yang betul-betul masak.

Kesadaran itu akan mengakibatkan pula perdagangan kulit kopi dengan keadaan yang cukup baik (utuh) tidak hancur, ini akan membawa pengaruh pada cara penanganan buah kopi lepas panen dengan lebih berhati-hati sehingga kemungkinan kerusakan sebelum pengolahan (pra processing) dapat dihindari.

Dari kedua

Dari kedua hal diatas , diharapkan hasil kopi (rakyat) mutunya akan meningkat karena timbulnya kesadaran cara pemetikan yang benar dipadu dengan adanya nilai tambah kulit kopi maka secara tidak langsung akan memberikan - hasil pendapatan yang berlebih dan akan memperbesar penerimaan devisa negara dengan makin besarnya jumlah kopi bermutu yang diexport.

DISPERPUSIP JATIM

B A B III.

M E T O D E P E N E L I T I A N .

Rancangan percobaan pemanfaatan kulit kopi untuk campuran bubuk kopi meliputi :

1. Pengumpulan data :
 - a. data dari pustaka.
 - b. data lapangan, dalam hal ini kami lakukan pada pusat pengolahan kopi rakyat didaerah Malang Selatan (Dampit).
2. Pengamatan kandungan bahan, dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran potensi bahan-bahan yang digunakan sebagai pencampur kopi, - seperti jagung, beras dan kulit kopi, analisa bahan ini meliputi kandungan :

- air.
- karbohidrat.
- serat kasar.
- caffein.

data yang didapat dipergunakan sebagai salah satu faktor penentu dan untuk menjawab kemungkinan pembiasaan dalam uji organoleptis maupun uji kualitas.

3. Pelaksanaan uji organoleptis, pengamatan ini merupakan uji dari rangkaian-rangkaian percobaan berikut :

3.1. percobaan penggorengan (roasting) disini dipakai keseragaman proses yang meliputi :

- waktu penggorengan
- suhu penggorengan
- jumlah bahan yang digoreng.

penyayakan/penyaringan kopi yang sudah digoreng dengan saringan 600 μ m, sehingga didapatkan bubuk kopi yang seragam sebab luas permukaan ini sangat mempengaruhi hasil seduhan air kopi.

3.2. percobaan ...

3.2. percobaan penyajian air seduhan.

untuk mendapatkan keseragaman hasil penyajian air seduhana digunakan cara saji dengan U.S standard, yaitu 8 gram bubuk kopi dan/tanpa campuran dilarutkan dalam 200 cc air panas dengan suhu $(180^{\circ} \pm 35 - 30^{\circ}\text{F})$.

3.3. Pelaksanaan uji organoleptis.

dari penyajian air seduhan kopi, dicatat suhu waktu didalam penyajian (sedapat mungkin sama), kemudian diadakan uji rasa penilaian uji rasa dilaksanakan pada 6 (enam) orang yang awam, penilaian sebagai berikut :

amat sangat suka
 sangat suka
 suka
 kurang suka
 biasa
 agak tidak suka
 tidak suka
 sangat tidak suka
 amat sangat tidak suka

4. Pelaksanaan Uji sifat air seduhan, ini dimaksudkan untuk penentuan bagi ada/tidak usaha pencampuran air seduhan kopi, percobaan meliputi :

- sisa air seduhan kopi
- keasaman (pH) air seduhan kopi.

B A B IV.

P E L A K S A N A A N P E N E L I T I A N .1. Pengamatan Kandungan Bahan :

1.1. Pengamatan kandungan air bahan :

Pengamatan dilaksanakan dengan cara pemanasan (AOAC, 1925), yaitu dengan menimbang 2 gram bahan pada botol timbang yang sudah diketahui beratnya.

Pemanasan dalam oven dengan suhu $100-105^{\circ}\text{C}$ selama 3-5 jam, kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Panaskan dalam oven lagi selama 30 menit dinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Pelaksanaan ini diulang sampai didapatkan berat konstant.

Pengurangan berat merupakan banyak air dalam bahan.

1.2. Pengamatan kandungan karbohidrat/pati.

a. Timbang 2-5 gram bahan dalam erlenmeyer tambahkan 50 cc air dan biarkan selama 1 jam dengan kadang-kadang digojog. Suspensi disaring dengan kertas saring dan dicuci dengan air sampai volume filtrat 250 cc. Filtrat ini mengandung karbohidrat yang terlarut dan dibuang.

b. Untuk bahan yang banyak mengandung lemak, pati yang terdapat sebagai residu pada kertas saring dicuci 5 kali masing-masing dengan 10 cc ether, biarkan ether menguap dari residu kemudian cuci lagi dengan 150 cc alkohol 10 % untuk membebaskan lebih lanjut karbohidrat yang terlarut.

c. Residu dipindahkan secara kuantitatif dari kertas saring kedalam erlenmeyer dengan pencucian 200 cc air dan tambahkan 20 cc HCl + 25 % (berat jenis 1.125), tutup pendingin balik dan panaskan di atas waterbath mendidih selama 2,5 jam.

Setelah

Setelah dingin netralkan dengan larutan NaOH dan encerkan sampai volume 500 cc kemudian saring, tentukan kadar glukosa dari filtrat yang diperoleh. Penentuan glukosa seperti pada penentuan gula reduksi. Berat glukosa dikalikan 0,9 merupakan berat pati.

1.3. Pengamatan kandungan serat kasar.

- Haluskan bahan sehingga dapat melalui ayakan dia meter 1 mm dan campur baik-baik. Kalau bahan tidak dapat dihaluskan, hancurkan sebaik mungkin.
- Timbang 2 gram bahan kering dan ekstraksi minyaknya dengan Soxhlet. Kalau bahan sedikit mengandung lemak, misalnya sayuran tidak perlu dikeringkan dan diekstraksi minyaknya, gunakan 10 gram bahan.
- Pindahkan bahan kedalam erlenmeyer 600 cc. Kalau ada tambahkan 0,5-gram asbes yang telah dipijarkan dan 3 tetes anti buih.
- Tambahkan 200 cc larutan H_2SO_4 mendidih (1,25 gr H_2SO_4 pekat/100 cc = 0,255 N H_2SO_4) dan dengan pendingin balik, dididihkan selama 30 menit dengan kadang-kadang digoyangkan.
- Saring suspensi melalui kertas saring dan residu yang tertinggal dalam erlenmeyer dicuci dengan air mendidih, pencucian sampai air cucian tidak bersifat asam lagi (uji dengan kertas lakmus).
- Pindahkan secara kuantitatif residu ke kertas saring kedalam erlenmeyer kembali dengan spatula dan sisanya dicuci dengan NaOH mendidih (1,25 gr NaOH/100 cc = 0,313 N NaOH) sebanyak 200 cc sampai semua residu masuk kedalam erlenmeyer. Dididihkan dengan pendingin balik sambil kadang-kadang digoyangkan selama 30 menit.
- Saringlah melalui kertas saring kering yang diketahui beratnya, sambil dicuci dengan larutan 10 % K_2SO_4 cuci lagi residu dengan air mendidih dan kemudian dengan kira-kira 15 cc alkohol 95 %.
- Keringkan kertas saring dengan isinya pada suhu $110^{\circ}C$ sampai berat konstant (1-2 jam), dinginkan dalam desikator dan timbang. Berat asbes yang digunakan dihitung pula.
- Berat residu = berat serat kasar.

1.4. Pengamatan ...

1.4. Pengamatan kandungan caffein = ($C_8H_{10}N_4O_2 \cdot 1 H_2O$).

Pengamatan kandungan lafein berdasarkan kandungan Nitrogennya, maka pengamatan dengan cara madro kyeldahl.

- Timbang 1 gr bahan telah dihaluskan dan masukkan kedalam labu Kyeldahl, tambahkan 7,5 gram K_2SO_4 dan 0,35 gram HgO dan juga 15 cc H_2SO_4 pekat.

- Panaskan semua bahan dalam Kyeldahl perlahan-lahan dalam almari asam sampai tidak berasap.

Teruskan pemanasan dengan api besar sampai mendidih dan cairan menjadi jernih, dipanaskan terus sampai 1 jam, matikan api dan biarkan menjadi dingin.

- Tambah 100 cc aquadest dalam Kyeldahl dan beberapa lempeng seng, juga 15 cc larutan K_2S 4 % (dalam air) serta 50 cc larutan NaOH 50 % dingin.

- Panaskan Kyeldahl perlahan-lahan sampai 2 lapisan cairan tercampur, kemudian panaskan dengan cepat sampai mendidih. Pemanasan pada alat Destilasi.

- Distilat ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 50 cc larutan standard 0,1 HCl dan 5 tetes indikator methyl. red. Lakukan distilasi sampai distilat yang ditampung sebanyak 75 cc.

- Destilat dititrasi dengan larutan standard 0,1 N NaOH sampai warna kuning.

- Dibuat larutan blanko, dengan menggunakan aquadest, dilakukan destruksi, destilasi dan titrasi seperti bahan dengan sample.

- Perhitungan % N

$$\% N = \frac{(\text{Ce NaOH blanko} - \text{ce NaOH sample}) \times M \cdot \text{NaOH}}{\text{g bahan} \times 1000} \times 100 \times 14$$

- Untuk setiap sample dibuat ulangan

- Ketepatan analisis dapat ditunjukkan dengan % kesadahan =

$$\% \text{ kesadahan} = \frac{\% N_1 - \% N_2}{\text{Rata-rata \% N}} \times 100$$

- Kandungan N dikonversikan pada koffein, sebagai $C_8H_{10}N_4O_2 \cdot 1 H_2O$

2. Percobaan

2. Percobaan penggorengan biji kopi dan campurannya untuk memperoleh hasil penggorengan yang diperkirakan homogen, maka diadakan pembatasan pembatasan selama penggorengan yaitu :

2.1. waktu penggorengan = 20 menit

2. suhu penggorengan = $170 - 180^{\circ}\text{C}$

(menggunakan kompor listrik dengan pengatur panas.)

3. berat contoh yang digoreng = 300 gram

selama penggorengan baik kulit kopi, jagung digoreng bersama-sama biji kopi dan selama penggorengan terus dilaksanakan pengadukan.

3. Persiapan pembuatan air seduhan kopi untuk uji organoleptis :

Biji kopi maupun campuran yang digunakan yang sudah digoreng digiling dan diayak dengan saringan 600 μm

Persiapan pembuatan minuman kopi untuk uji rasa (U. S. standard)

- ambil 8 gram bubuk kopi (atau dengan campuran) kemudian dituangkan kedalam 200 cc air yang sudah mendidih (suhu = $180^{\circ}\text{F} \pm 30 - 35^{\circ}\text{F}$) aduk dengan pengaduk gelas atau sendok stainless steel sampai rata dan siap disajikan.

- ambil satu sendok cairan minuman kopi (dengan campuran), pada saat ini diadakan pengamatan mengenai suhu ($40 \pm 5^{\circ}\text{C}$) dan pada pelaksanaan uji semu keadaan diharapkan sama.

Selama uji rasa ini jangan dilakukan pengadukan.

- Uji rasa dilaksanakan secara serial.

- penilaian uji berdasarkan :

amat sangat suka	: 9
sangat suka	: 8
suka	: 7
langka suka	: 6
biasa	: 5
agak kurang suka	: 4
tidak suka	: 3
sangat tidak suka	: 2
amat sangat tidak suka	: 2

4. Pelaksanaan

4. Pelaksanaan uji sisa seduhan :

- kopi dan/tanpa campuran dibuat minimum dengan metode U.S standard.
- air seduhan kopi didinginkan sampai suhu $40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- disaring secara kuantitatif diatas kertas saring yang telah diketahui beratnya.
- sisa saingan (air seduhan) dalam kertas saring dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C .
- kemudian ditimbang untuk mengetahui berat sisa seduhan.
- bandingkan dengan sisa seduhan kopi asli.

4.1. Pelaksanaan pengamatan uji keasaman :

- membuat air seduhan kopi (dan campuran) dengan cara U.S. Standard.
- air seduhan ini diukur pHnya dengan menggunakan pH meter.

DISPERPUSIP JATIM

B A B V.

H A S I L P E R C O B A A N.

1. Pengamatan kandungan bahan.

Pengamatan kandungan bahan meliputi kandungan air, kandungan karbohidrat, kandungan serat kasar dan kafein pada biji kopi, kulit kopi dan jagung hasilnya sebagai berikut :

Kandungan bahan.	% kandungan pada		
	Kulit kopi 1).	Biji kopi 2).	Jagung 3).
Air	16,39	11,57	12,0
Karbohidrat 4).	13,50	69,00	73,7
Koffein	0,55	1,42	-
Serat kasar	31,41	20,94	3,50

Keterangan :

1. Pengamatan kandungan air pada kulit kopi bahannya berupa bubuk kulit kopi.
2. Biji kopi masih berbentuk utuh (whole).
3. Jagung yang diamati berupa beras jagung kuning.
4. Karbohidrat diamati karbohidrat larut.

2. Pengamatan percobaan pengsangraian kopi dan/atau campuran (kulit kopi dan beras jagung kuning).

2.1. Pengsangraian biji kopi.

Pengsangraian dengan cara yang sudah ditetapkan memberi hasil yang baik, warna kopi bubuk coklat kegelapan dan aroma kopi timbul dengan baik.

2.2. Pengsangraian biji kopi bersama kulit kopi.

Pengsangraian dengan cara yang sudah ditetapkan memberi hasil cukup, warna kopi bubuk coklat gelap dan aroma yang timbul kopi berbau harum.

2.3. Pengsangraian ...

2.3. Pengsangraian biji kopi bersama beras jagung.

Penggorengan dengan cara yang sudah ditetapkan memberi hasil cukup, warna kopi bubuk coklat terang dan aroma yang timbul cukup baik. Ternyata dengan cara penggorengan yang sudah ditetapkan memberi hasil kopi bubuk yang berlainan. Pada campuran dengan kulit kopi, ternyata kulit kopi lebih cepat matang (karena luas permukaan lebih kecil dari pada biji kopi) sehingga sewaktu keadaan penggorengan biji kopi cukup matang, kulit kopi yang digoreng sudah lewat matang (hangus).

Pada pencampuran dengan beras jagung, dipertahankan struktur amaran biji jagung lebih ulet (tidak rapuh) dari pada biji kopi - ini mengakibatkan pada saat penggorengan biji kopi matang (under ripe). Hal ini pada waktu penggilingan akan memberikan warna bubuk kopi agak muda.

Karena keadaan diatas maka untuk mendapatkan sample bagi pengamatan berikutnya agar didapat bahan yang (mendekati) seragam keadaannya maka dalam perlakuan berikutnya biji kopi digoreng sendiri sampai cukup matang sesuai dengan cara yang telah ditetapkan, dan bagi bahan campuran digoreng sendiri sampai warna gorengan mendekati warna gorengan biji kopi. Selanjutnya bahan tadi dicampur dengan gorengan biji kopi sesuai dengan praparsinya.

3. Pengamatan Uji Rasa.

Pengamatan uji rasa berdasarkan ranking score memberikan hasil sebagai berikut :

Score	Campuran - kulit	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %
8		4					
7.		2	3				
6.			3				
5.				2	1	1	
4.				4	4	1	2
3.						3	2
2.					1	1	1
1.							1

x). angka score memperlihatkan penilaian tester, lihat

Dari uji rangking diperoleh hasil :

Campuran kulit kopi %	Nilai rangking x).
0	46
10	39
20	26
30	22
40	20
50	19

x). uji rasa ini dilakukan 6 orang awam.

Dari perbandingan nilai rangking diatas ternyata campuran kulit kopi masih agak disenangi oleh para penguji dan ternyata agak sukar dibedakan dengan seduhan air kopi tanpa penambahan bahan campuran.

1. diatas didapat dari perbandingan nilai skare, sbb :

Campuran kulit kopi 0 % = 46.

Campuran kulit kopi 10 % = 39.

Score	Campuran - kulit	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %
8		4					
7		2	3				
6			3				
5				2	1	1	
4				4	4	1	2
3						3	2
2					1	1	1
1							1

x). angka score memperlihatkan penilaian tester, lihat

Dari uji rangking diperoleh hasil :

Campuran kulit kopi %	Nilai rangking x).
0	46
10	39
20	26
30	22
40	20
50	19

x). uji rasa ini dilakukan 6 orang awam.

Dari perbandingan nilai rangking diatas ternyata campuran kulit kopi 10 % masih agak disenangi oleh para penguji dan ternyata agak sukar dibedakan dengan seduhan air kopi tanpa penambahan bahan campuran. Hal diatas didapat dari perbandingan nilai skare, sbb :

Campuran kulit kopi 0 % = 46.

Campuran kulit kopi 10 % = 39.

4. Pengamatan sisa air seduhan kopi.

Dari percobaan untuk mendapatkan sisa air seduhan kopi didapat hasil :

% Campuran	Berat sisa seduhan %	
	Kopi campuran kulit kopi	Kopi campuran jagung
0	73,46	73,48
10	73,95	69,86
20	74,32	66,15
30	75,59	62,67
40	76,34	60,61
50	77,58	55,50

Pada percobaan berat sisa seduhan air kopi meningkat sesuai dengan jumlah kulit kopi yang ditambahkan, keadaan ini diperkirakan makin besarnya kandungan serat kasar dari kulit kopi karena pencampuran tersebut.

5. Pengamatan pH air seduhan kopi (dan/tanya campuran).

Pengamatan dengan pemakaian pH meter pada air seduhan kopi memberikan hasil sebagai berikut :

(air seduhan kopi dibuat dengan menggunakan cara U.S. method) .

Campuran kulit kopi %	pH terukur
0	5,61
10	5,62
20	5,65
30	5,67
40	5,69
50	5,72
100	6,39

Dari pengamatan pH, ternyata penambahan kulit kopi untuk campuran akan menaikkan angka pH air seduhan kopi sesuai dengan tingkat pencampurannya. Ini bisa dinyatakan karena pH air seduhan kulit kopi memang lebih besar dari pH air seduhan kopi.

B A B VI.

KESIMPULAN DAN SARAN .

Hasil pengamatan percobaan dapat disimpulkan bahwa kulit kopi untuk campuran bubuk kopi masih lebih baik dari pada bahan bijian, sebab adanya kandungan kafein dan kemiripan sifat serta kandungan bahan dengan biji kopi.

Pada penggorengan biji kopi yang bersamaan dengan kulit kopi akan di dapat hasil gorengan yang kurang seragam ini akan mempengaruhi uji-uji lanjutannya, maka untuk penggorengan ini sebaiknya dipisahkan dengan akhir gorengan memakai standard warna hasil gorengan.

Hasil uji rasa dan keasaman seduhan air kopi, ternyata campuran kulit kopi 10 %, mempunyai nilai ranking yang hampir sama ini memberikan kemungkinan baik untuk kulit kopi sebagai bahan pencampur.

Uji sisa seduhan memperlihatkan bahwa semakin besar campuran kulit kopi produk sisa seduhan semakin besar, sedangkan pencampuran dengan bijian sumber karbohidrat memperlihatkan keadaan sebaliknya. Keadaan ini menimbulkan ide untuk uji kemurnian bubuk kopi dari segi sisa air seduhan.

Pada kulit kopi mungkin belum diketahui potensi ekonomisnya, maka perlu usaha penanganan yang lebih baik (cara pengeringan maupun penyimpanan perlu disempurnakan) sehingga timbulnya bau apak (mouldy) yang disebabkan jamur bisa dihindari. Perlu diketahui bahwa bau diatas sedikit banyak akan mempengaruhi uji organoleptis (aroma dan flavor).

Perlu pula diusahakan agar dalam proses " pulping " kulit ari dapat dipisahkan dengan kulit luar (pulp) hal ini disebabkan kulit ari mempunyai kandungan bahan yang kurang baik dari pada pulpnya.

20.

DAFTAR PUSTAKA.

1. Harmian, Ir. : " Flavor dan aroma kopi "
Majalah Teknologi Pangan
Vol. 1,2 No.4,1 (1980/1981).
2. Wilbaux, R : " Coffee Processing " (1963)
Informal Working Bulletin No.2
F.A.O. Of United Nation
Roma, Italy.
3. Sivets, MS and : Coffee Processing Tehnology "
Faste, HE (1963) A.M.I. Publishing Company Inc
U.S.A.
4. Thorner, ME and : " Food Beverage Service Handbook "
Herzberg, R.I. A.V.I. Publishing Company Inc.
(1970) U.S.A.