



LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
KOPI ANTI-DIABETES “*Goni Coffee*” : KOPI DENGAN
PENAMBAHAN EKSTRAK BIJI MAHONI (*Swietenia mahagoni* Jacq.)
SEBAGAI MINUMAN FUNGSIONAL PENURUN KADAR GLUKOSA
DARAH UNTUK PENDERITA DIABETES MELITUS

BIDANG KEGIATAN:

PKM-PENELITIAN

	Diusulkan oleh:	
Nur Fitriyani	I14100132	(2010, Ketua Kelompok)
Nandika Hidayati	I14100131	(2010, Anggota Kelompok)
Novi Luthfiana Putri	I14100150	(2010, Anggota Kelompok)
Riza Septtia Ulyana	I14110039	(2011, Anggota Kelompok)

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

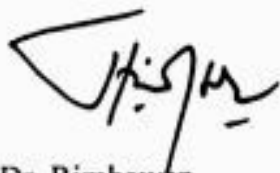
2014

PENGESAHAN PKM-P

1. Judul Kegiatan : Kopi Anti-diabetes "*Goni Coffee*" : Kopi dengan Penambahan Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.) sebagai Minuman Fungsional Penurun Kadar Glukosa Darah untuk Penderita Diabetes Melitus
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan :
 - a. Nama lengkap : Nur Fitriyani
 - b. NRP : I14100132
 - c. Jurusan : Gizi Masyarakat
 - d. Universitas : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah/Telp : Jl. Cibubur II RT 03/03 No. 73, Cibubur, Ciracas, Jakarta 13720 / 08989070737
 - f. Email : nur.fitriyani54@hotmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 3 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama lengkap : Prof. Dr. Ir. Ahmad Sulaeman, M.S
 - b. NIDN : 0031036206
 - c. Alamat/ No. Hp : Perum Alam Sinar Sari Kav A2/2 Dramaga/087874444468
6. Biaya Kegiatan total
 - a. DIKTI : Rp. 9.000.000,-
 - b. Sumber lain : Rp -
7. Jangka Waktu pelaksanaan : empat bulan

Bogor, 11 Juli 2014

Menyetujui,
Ketua Departemen



Dr. Rimbawan
NIP. 19620406 198603 1 002

Wakil Rektor
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan



Prof. Dr. Yonny Koesmaryono, MS
NIP. 19581228 198503 1 003

Ketua Pelaksana Kegiatan



Nur Fitriyani
NIM. I14100132

Dosen Pendamping



Prof. Dr. Ir. Ahmad Sulaeman, M.S
NIP. 19620331 198811 1 001

ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan penyakit degeneratif yang bisa mengakibatkan berbagai komplikasi jangka pendek maupun jangka panjang. Penyakit ini disebabkan oleh ketidakstabilan kadar gula darah dalam tubuh. Ada beberapa penelitian ilmiah yang sudah membuktikan bahwa biji mahoni ini dapat mengatasi hiperglikemia dan beberapa komplikasi lainnya. Rasa pahit dan sepat dari kandungan flavonoid biji mahoni membuat banyak penderita diabetes melitus tidak lagi mengonsumsinya. Rasa tersebut serupa dengan rasa pahit pada kopi yang merupakan minuman kesukaan bagi sebagian besar masyarakat Indonesia.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat formulasi kopi dengan campuran ekstrak biji mahoni yang tepat dan dapat menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah formulasi minuman fungsional dalam bentuk serbuk, uji organoleptik untuk mengetahui daya terima konsumen, analisis fisik dan kimia minuman kopi biji mahoni, dan uji kadar glukosa darah pada tikus untuk mengetahui seberapa besar pengaruh minuman fungsional ini.

Minuman kopi fungsional dengan 100 mg ekstrak biji mahoni merupakan minuman fungsional yang paling banyak dipilih oleh panelis uji organoleptik. Minuman ini memiliki odor, warna, aroma kopi, aroma asing, rasa manis dan rasa yang pas, sedangkan rasa pahit, *mouthfeel*, *flavour* dan *aftertaste* agak kuat. Serbuk kopi tersebut mengandung kadar air 2.80%, kadar abu 5.88%, kadar lemak 1.08%, kadar protein 6.04% dan kadar karbohidrat 84.20%. Analisis fisik menunjukkan minuman fungsional terpilih memiliki kelarutan sekitar 97.3839% dan densitas kampa sebesar 0.8271 g/ml. Hasil intervensi yang dilakukan pada 3 kelompok tikus menggambarkan minuman fungsional ini berpotensi untuk menurunkan kadar glukosa darah tikus hiperglikemik.

DAFTAR ISI

PENGESAHAN PKM-P

ABSTRAK

DAFTAR ISI..... i

BAB 1 PENDAHULUAN..... 1

1.1 Latar Belakang Masalah..... 1

1.2 Perumusan Masalah..... 2

1.3 Tujuan..... 2

1.4 Luaran Yang Diharapkan..... 2

1.5 Kegunaan..... 2

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... 3

2.1 Mahoni..... 3

2.2 Kadar Gula Darah..... 3

2.3 Minuman Fungsional..... 3

BAB 3 METODE PENDEKATAN..... 4

3.1 Tahapan Penelitian..... 4

3.1.1 Ekstraksi Biji Mahoni..... 4

3.1.2 Pembuatan Serbuk Ekstrak Biji Mahoni..... 4

3.1.3 Formulasi Minuman Fungsional Biji Mahoni..... 5

3.1.4 Uji Organoleptik Minuman Fungsional Biji Mahoni..... 5

3.1.5 Analisis Kimia Dan Fisik Minuman Fungsional Biji Mahoni..... 5

3.1.6 Pengujian Kadar Glukosa Darah pada Tikus Albino Wistar..... 5

3.1.7 Rancangan Percobaan..... 6

3.1.8 Pengolahan dan Analisis Data..... 6

BAB 4 PELAKSANAAN PROGRAM..... 6

4.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan..... 7

4.2 Tahapan Pelaksanaan..... 7

4.3 Instrumen Pelaksanaan..... 7

4.4 Rekapitulasi Rancangan dan Realisasi Biaya..... 7

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN..... 8

BAB 6 PENUTUP..... 11

DAFTAR PUSTAKA..... 12

LAMPIRAN..... 13

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Diabetes melitus (DM) adalah salah satu penyakit degeneratif yang sekarang banyak diderita oleh penduduk dunia, terutama diabetes melitus tipe 2. Menurut International Diabetes Federation (2013), prevalensi diabetes melitus di dunia mencapai 366 juta penduduk. Menurut data Riskesdas (2008), prevalensi DM di Indonesia mencapai 1,1%. Daerah yang mempunyai penderita penyakit ini paling banyak adalah DKI Jakarta dengan prevalensi mencapai 2,6%.

Penyakit ini ditandai oleh banyak tanda dan gejala seperti hiperglikemia, kelainan metabolisme lipid dan protein, dan beberapa komplikasi jangka panjang yang mempengaruhi retina, ginjal maupun sistem syaraf. Banyak obat-obatan yang digunakan untuk mengobati diabetes melitus, namun kebanyakan memberikan efek samping yang tidak diinginkan sehingga dicari bahan-bahan alami yang dapat menjadi obat anti diabetes (De 2011).

Salah satu tanaman yang biasa digunakan sebagai obat tradisional adalah biji mahoni daun kecil (*Swietenia mahagoni* Jacq.). Secara tradisional, bijinya berkhasiat sebagai obat tekanan darah tinggi, kencing manis, perangsang nafsu makan, obat rematik, demam, masuk angin, encok, dan eksim (Dalimartha 2007). Di Indonesia dan India, biji pohon mahoni ini banyak digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati diabetes meskipun belum ada penelitian ilmiah tentang tumbuhan ini. Belakangan, banyak diteliti tentang perannya sebagai anti diabetes. Sudah ditemukan efek positif dari produk biji ini (*neutraceutical*) terhadap stress oksidatif dan hiperlipidemia yang merupakan salah satu komplikasi dari diabetes (Debasis 2011).

Biji dari mahoni ini mengandung senyawa flavonoid yang cukup tinggi (Hajli 2011). Flavonoid yang juga terdapat dalam kopi ini dapat memberikan rasa yang sepat dan pahit ketika dikonsumsi. Kebanyakan orang penderita diabetes enggan mengonsumsi biji mahoni dikarenakan rasa pahit yang dimilikinya. Kopi yang merupakan minuman kesukaan bagi sebagian besar masyarakat Indonesia dapat menjadi alternatif minuman fungsional pelengkap untuk menutupi rasa pahit dari biji mahoni tersebut. Oleh karena itu, minuman kopi yang mengandung ekstrak biji mahoni namun tidak mengganggu panca indera konsumennya perlu diformulasikan dengan baik. Selain itu, minuman yang aman dan praktis bagi penderita DM perlu dikembangkan lebih lanjut.

1.2 Perumusan Masalah

Diabetes melitus merupakan penyakit degeneratif yang bisa mengakibatkan berbagai komplikasi jangka pendek maupun jangka panjang. Penyakit ini disebabkan oleh ketidakstabilan kadar gula darah dalam tubuh. Biji mahoni daun kecil (*Swietenia mahagoni* Jacq.) sudah digunakan sebagai obat diabetes melitus alami oleh sebagian masyarakat namun masih dikonsumsi secara tradisional. Ada beberapa penelitian ilmiah yang membuktikan bahwa biji mahoni ini dapat mengatasi hiperglikemia dan beberapa komplikasi lainnya. Rasa pahit dan sepat dari biji mahoni membuat banyak penderita diabetes melitus tidak lagi mengonsumsinya. Bagaimana formulasi yang tepat untuk mengolah rasa pahit tersebut diperlukan agar kesukaan terhadap biji mahoni ini meningkat. Dengan demikian, manfaat dari biji mahoni dapat diperoleh secara maksimal.

1.3 Tujuan

Tujuan umum dari penulisan proposal ini adalah untuk membuat formulasi minuman kopi dengan ekstrak biji mahoni yang tepat dan dapat menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus. Adapun tujuan khusus dari penulisan proposal ini adalah :

- a. Membuat formulasi minuman kopi yang mengandung ekstrak biji mahoni,
- b. Mengetahui daya terima konsumen terhadap minuman fungsional tersebut melalui uji organoleptik,
- c. Mengetahui pengaruh minuman fungsional terhadap kadar gula darah melalui pengujian pada tikus percobaan,
- d. Mengetahui sifat fisik dan kimia minuman kopi dengan ekstrak biji mahoni.

1.4 Luaran Yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan minuman kopi dengan ekstrak biji mahoni yang mempunyai daya terima cukup baik oleh konsumennya. Minuman ini juga diharapkan dapat menjadi salah satu pilihan *treatment* diabetes melitus.

1.5 Kegunaan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat mengenai biji mahoni yang selama ini hanya dikonsumsi secara tradisional. Minuman fungsional dari biji mahoni ini juga dapat menjadi alternatif *treatment* bagi penderita diabetes melitus yang menginginkan produk fungsional yang enak, aman dan praktis.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mahoni

Mahoni (*Swietenia macrophylla*) merupakan tumbuhan kayu tropis yang tergolong ke dalam kingdom Plantae, sub kingdom *Tracheobionta*, divisi Magnoliophyta, kelas Magnoliopsida, sub kelas *Rosidae*, ordo Sapindales, famili Meliaceae, dan genus *Swietenia*. Kulitnya berwarna abu-abu dan halus ketika masih muda dan berubah menjadi cokelat tua, menggelembung, dan mengelupas setelah tua. Daun bertandan dan menyirip yang panjangnya berkisar 35-50 cm. Bunganya kecil berwarna putih dengan panjang 10-20 cm. Buah mahoni berbentuk kapsul, keras, dan memiliki panjang 12-15 cm, berwarna abu-abu coklat (Maydina 2012).

Pengobatan menggunakan bagian tanaman ini telah banyak dilakukan secara tradisional. Bijinya digunakan sebagai obat aborsi oleh Suku Bolivia, Amazon (Bourdi *et al.* 2000), sebagai obat hipertensi, diabetes, dan malaria di Indonesia. Ekstrak biji mahoni juga terbukti mempunyai aktivitas sebagai antiinflamasi, antimutagenisitas, antitumor, antidiare, antibakteri, dan antifungi (Maydina 2012). Senyawa alkaloid dan flavonoid merupakan senyawa aktif bahan alam yang memiliki aktivitas antidiabetes, antihiperglikemia, antihiperkolesetrolmia (Cing 2010).

2.2 Kadar Gula Darah

Glukosa adalah suatu gula monosakarida, karbohidrat terpenting yang digunakan sebagai sumber tenaga utama dalam tubuh. Glukosa merupakan prekursor untuk sintesis semua karbohidrat lain di dalam tubuh seperti glikogen, ribose dan deoksiribose dalam asam nukleat, galaktosa dalam laktosa susu, dalam glikolipid, dan dalam glikoprotein dan proteoglikan (Aminatu 2012).

2.3 Minuman Fungsional

Minuman fungsional merupakan minuman alami atau olahan olahan yang mengandung komponen bioaktif sehingga dapat memberikan dampak positif pada fungsi metabolisme manusia. Menurut Goldberg (1999), suatu pangan dapat dikategorikan menjadi pangan fungsional jika merupakan makanan atau minuman (bukan kapsul, tablet, atau serbuk) yang mengandung senyawa bioaktif tertentu yang berasal dari bahan alami, merupakan bahan yang dikonsumsi dari bagian diet sehari-hari, serta memiliki fungsi tertentu setelah dikonsumsi, seperti meningkatkan mekanisme pertahanan biologis, mencegah dan memulihkan penyakit tertentu, mengontrol fisik dan mental, serta memperlambat proses penuaan dini.

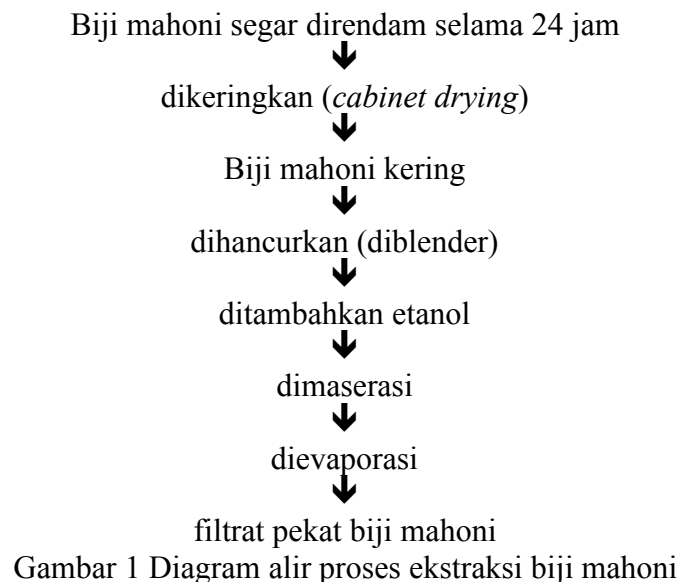
Kopi adalah salah satu minuman yang berpotensi sebagai minuman fungsional. Kopi terkenal dengan kandungan kafein yang merupakan salah satu senyawa bioaktif yang berpengaruh pada sistem metabolisme dalam tubuh manusia. Banyak penelitian yang sudah melaporkan mengenai kadar antioksidan dalam kopi (Winarsi 2007).

BAB 3 METODE PENDEKATAN

3.1 Tahapan Penelitian

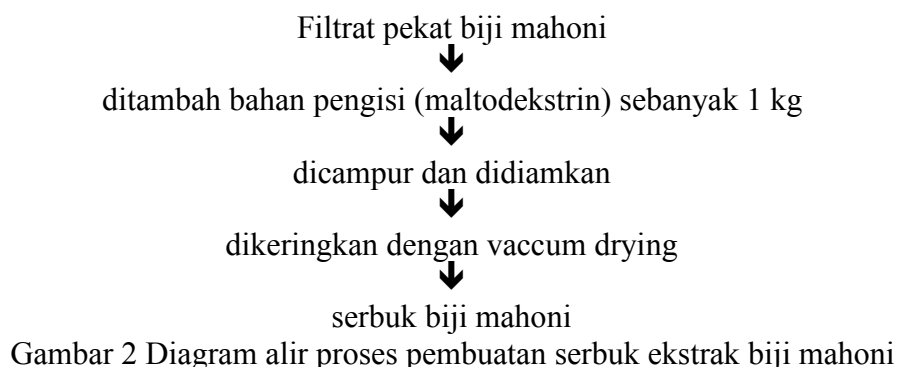
3.1.1 Ekstraksi Biji Mahoni

Tahap pertama dalam prosedur penelitian ini adalah ekstraksi biji mahoni agar didapatkan filtrat pekat yang akan diproses lebih lanjut menjadi serbuk minuman biji mahoni.



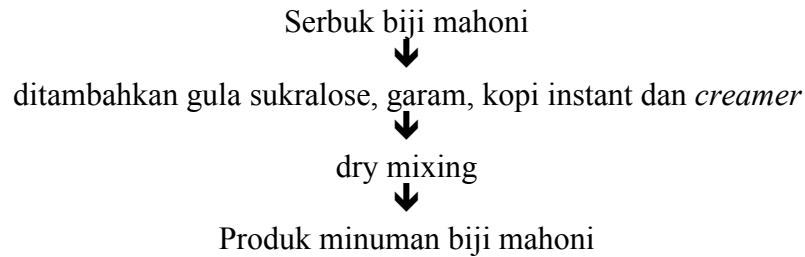
3.2.2 Pembuatan Serbuk Ekstrak Biji Mahoni

Pembuatan serbuk dari ekstrak biji mahoni dilakukan untuk mengetahui perbandingan biji mahoni dan bahan pengisi agar menghasilkan serbuk yang dapat larut sempurna saat dicampurkan dengan pelarut (air) serta rendemen serbuk biji mahoni.



3.2.3 Formulasi Minuman Fungsional Biji Mahoni

Langkah berikutnya adalah formulasi minuman kopi dengan serbuk biji mahoni.



Gambar 3 Diagram alir proses pembuatan minuman fungsional biji mahoni

3.2.4 Uji Organoleptik Minuman Fungsional Biji Mahoni

Metode yang digunakan dalam uji organoleptik ini adalah uji kesukaan (hedonik) dan uji mutu hedonik dengan menggunakan skala garis. Uji organoleptik ini dilakukan terhadap 30 panelis secara acak dengan kode tiga angka acak. Penilaian dilakukan terhadap warna, rasa, aroma dan kesukaan secara keseluruhan minuman biji mahoni. Data hasil uji dianalisis secara statistik dengan uji ANOVA dan uji lanjut Duncan.

3.2.5 Analisis Kimia Dan Fisik Minuman Fungsional Biji Mahoni

Karakteristik fisik minuman fungsional biji mahoni yang diamati adalah kelarutan dan densitas kamba. Kelarutan diukur dengan melarutkan sampel dalam air kemudian disaring dengan kertas Whatman no 42, lalu kertas saring dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C sampai bobotnya tetap. Setelah itu, kelarutan dalam air diukur dengan membagi bobot kertas saring akhir (g) yang dikurangi bobot kertas saring awal (g) dengan bobot sampel kering (g) dikali 100%. Analisis kimia minuman ini terdiri dari analisis kadar air (metode oven), abu (menggunakan tanur pada suhu 550°C), protein (metode Kjeldahl), lemak (metode Soxhlet) dan karbohidrat (Metode *by difference*).

3.2.6 Pengujian Kadar Glukosa Darah pada Tikus Albino Wistar

Setelah didapatkan formulasi minuman dengan daya terima yang paling baik, minuman tersebut diujikan pada 18 tikus albino Wistar yang berumur 3 bulan dengan berat ± 150 g. Tikus tersebut dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif, kontrol positif dan kelompok uji dengan jumlah masing-masing 6 tikus. Ketiga kelompok ini diinduksi dengan Streptozotocin sehingga kadar glukosa darah tikus tersebut meningkat. Setelah 7 hari, tikus-tikus tersebut dapat diujikan dengan minuman uji. Kelompok kontrol negatif hanya diberi air mineral, kelompok kontrol negatif diberi minuman kopi tanpa ekstrak biji mahoni sedangkan kelompok uji diberi minuman uji

terpilih yang sudah diseduh. Perlakuan tersebut berlanjut selama 3 minggu. Setiap tiga hari kadar glukosa darah diperiksa menggunakan glukometer GlukoDr.

3.2.7 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan dari penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua kali pengulangan. Model yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$= \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana:

= nilai pengamatan respon taraf perlakuan ke-i pada ulangan ke-j

i = banyaknya perlakuan

j = banyaknya ulangan

μ = nilai rata-rata umum

= pengaruh perlakuan formula tepung pada taraf ke-i

ϵ_{ij} = galat penelitian karena pengaruh taraf perlakuan ke-i, ulangan ke-j

3.2.8 Pengolahan dan Analisis Data

Data ditabulasikan dan diolah menggunakan program MS. Excel dan SPSS 16.0 *for Windows*. Data kuantitatif dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam (*one way ANOVA*). Dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan* bila sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata ($\alpha < 0,05$). Nilai fisik dan kimia minuman fungsional dianalisis secara deskriptif berdasarkan nilai fisik dan kimia yang terkandung dalam minuman biji mahoni terpilih. Hasil pengukuran kadar glukosa darah tikus diolah dengan grafik dan dianalisis secara deskriptif.

BAB 4 PELAKSANAAN PROGRAM

4.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan, yaitu mulai Maret 2014 sampai dengan Juli 2014 di Kampus IPB Darmaga Bogor. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia dan Analisis Makanan dan Laboratorium Percobaan Makanan, Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, serta Unit Pengelola Hewan Laboratorium Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.

4.2 Tahapan Pelaksanaan

Tabel 1 Tahapan dan jadwal pelaksanaan program

Kegiatan	Maret				April				Mei				Juni				Juli			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Studi pustaka																				
Pembelian bahan baku																				
Persiapan laboratorium																				
Pembuatan minuman fungsional																				
Persiapan organoleptik																				
Uji organoleptik minuman fungsional																				
Analisis fisik dan kimia minuman fungsional																				
Uji kadar glukosa darah pada tikus																				
Pengolahan data																				
Pembuatan laporan																				

4.3 Instrumen Pelaksanaan

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar kuesioner uji organoleptik (uji hedonik dan uji mutu hedonik) dan alat pengukur kadar glukosa darah tikus (glukometer) GlukoDr.

4.4 Rekapitulasi Rancangan dan Realisasi Biaya

Tabel 2 Realisasi biaya pelaksanaan program

No	Jenis Pengeluaran	Biaya
1	Peralatan penunjang	Rp. 613.000,-
2	Bahan habis pakai	Rp. 5.559.900,-
3	Perjalanan	Rp. 100.000,-
4	Administrasi	Rp. 2.140.000,-
	Jumlah	Rp. 8.412.900,-

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

Biji mahoni sebanyak 3 kg dikupas kulitnya dan dipilih yang masih segar. Biji mahoni segar tersebut ditimbang dan menunjukkan angka 1,6 kg. Setelah dikeringkan, biji mahoni kering ditimbang menghasilkan 1592 g. Proses penghalusan biji mahoni menghasilkan serbuk seberat 1588 g. Kehilangan 4 gram mungkin disebabkan karena masalah teknis, seperti serbuk yang masih tertinggal di blender, meja, sendok, dan sebagainya.

Serbuk biji mahoni tersebut dilarutkan dalam etanol 96% sebanyak 8 L lalu dimaserasi selama 2 hari. Larutan etanol ini kemudian disaring menggunakan evaporator vakum dan difiltrasi menggunakan *rotary evaporator*. Tahapan tersebut diulang sebanyak 4 kali menggunakan 28 L etanol. Ekstrak yang didapatkan terdiri dari 3 fase, yaitu fase minyak, air dan padatan. Fase yang digunakan dalam penelitian ini hanya fase minyak dan air dengan jumlah volume keseluruhan sebesar 627 ml.

Kedua fase ekstrak biji mahoni ini dicampur dengan emulsifier (chremofoor) sebanyak 10,175 mg agar menjadi larutan emulsi yang homogen. Selanjutnya, larutan emulsi tersebut dicampurkan dengan maltodekstrin sebanyak 1 kg. Campuran ini membentuk cairan yang sangat kental sehingga penggunaan *spray drying* tidak mungkin dilakukan. *Vacuum drying* dipilih sebagai alternatif untuk penyeringan dan pembuatan serbuk ekstrak biji mahoni. Serbuk yang dihasilkan sebesar 1,278 kg. Serbuk ekstrak mahoni tersebut digunakan dalam formulasi kopi mahoni instant di bawah ini.

Tabel 3 Formulasi kopi dengan penambahan ekstrak biji mahoni

Formula	Komposisi (%)				
	Kopi Instant	Creamer	Sukralose	Garam	Ekstrak biji mahoni
1	20%	78%	0.2%	0.6%	0.7%
2	20%	78%	0.2%	0.6%	1.3%
3	20%	78%	0.2%	0.6%	1.9%

Ketiga formulasi kopi mahoni tersebut diuji secara organoleptik pada tanggal 12 Juni 2014 dengan jumlah panelis 30 orang. Panelis yang dilibatkan dalam uji organoleptik ini harus memenuhi kriteria inklusi, yaitu sehat, pernah mendapatkan kuliah mengenai organoleptik, menyukai kopi dan sering mengonsumsi kopi. Panelis menilai produk kopi tersebut dari segi kesukaan (hedonik) dan mutu sensori.

Tabel 4 Hasil pengolahan data organoleptik uji hedonik dengan *One Way* ANOVA

ANOVA					
Hedonik					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.740	2	.370	168.050	.001
Within Groups	.007	3	.002		
Total	.747	5			

Berdasarkan hasil di atas, tingkat kesukaan panelis terhadap setiap formula kopi berbeda nyata ($\alpha < 0,05$). Perubahan jumlah ekstrak kopi yang ditambahkan berpengaruh terhadap kesukaan panelis. Uji lanjut Duncan dilakukan untuk menentukan formula terpilih dari ketiga formula di atas. Berikut adalah hasil pengolahan data menggunakan uji lanjut Duncan.

Tabel 5 Hasil pengolahan data organoleptik uji hedonik dengan uji lanjut Duncan

Hedonik				
Duncan				
Formula	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
300 gram	2	4.6690		
200 gram	2		4.8728	
100 gram	2			5.4948
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Berdasarkan hasil di atas, formula yang paling disukai oleh panelis adalah formula dengan penambahan ekstrak biji mahoni sebanyak 100 g (0,7%). Formula ini selanjutnya akan digunakan dalam tahapan analisis berikutnya.

Hasil uji mutu hedonik formula pertama (ekstrak biji mahoni = 100 g) dianalisis secara deskriptif menggunakan MS. Excel. Berikut adalah hasil pengolahan data berserta interpretasinya.

Tabel 6 Hasil uji mutu hedonik formula terpilih (ekstrak biji mahoni = 100 g)

Mutu Hedonik	Rataan	Deskripsi mutu produk
Odor	5.11	Pas
Warna	5.32	Pas
Aroma Kopi	5.19	Pas
Aroma Asing	4.60	Pas
Rasa Manis	4.71	Pas
Rasa Pahit	5.89	Agak Kuat
Rasa Creamer	5.44	Pas
Mouthfeel	5.51	Agak kuat
Flavour	5.77	Agak kuat
Aftertaste	5.91	Agak kuat

Berdasarkan hasil di atas, terlihat bahwa formula tersebut memiliki odor, warna, aroma kopi, aroma asing, rasa manis dan rasa yang pas, sedangkan rasa pahit, *mouthfeel*, *flavour* dan *aftertaste* agak kuat. Hasil analisis proksimat minuman fungsional terpilih terlampir dalam tabel di bawah ini.

Tabel 7 Hasil analisis proksimat minuman fungsional

Sampel	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Karbohidrat (%)
Kopi dengan Ekstrak Biji Mahoni	2.80	5.88	1.08	6.04	84.20

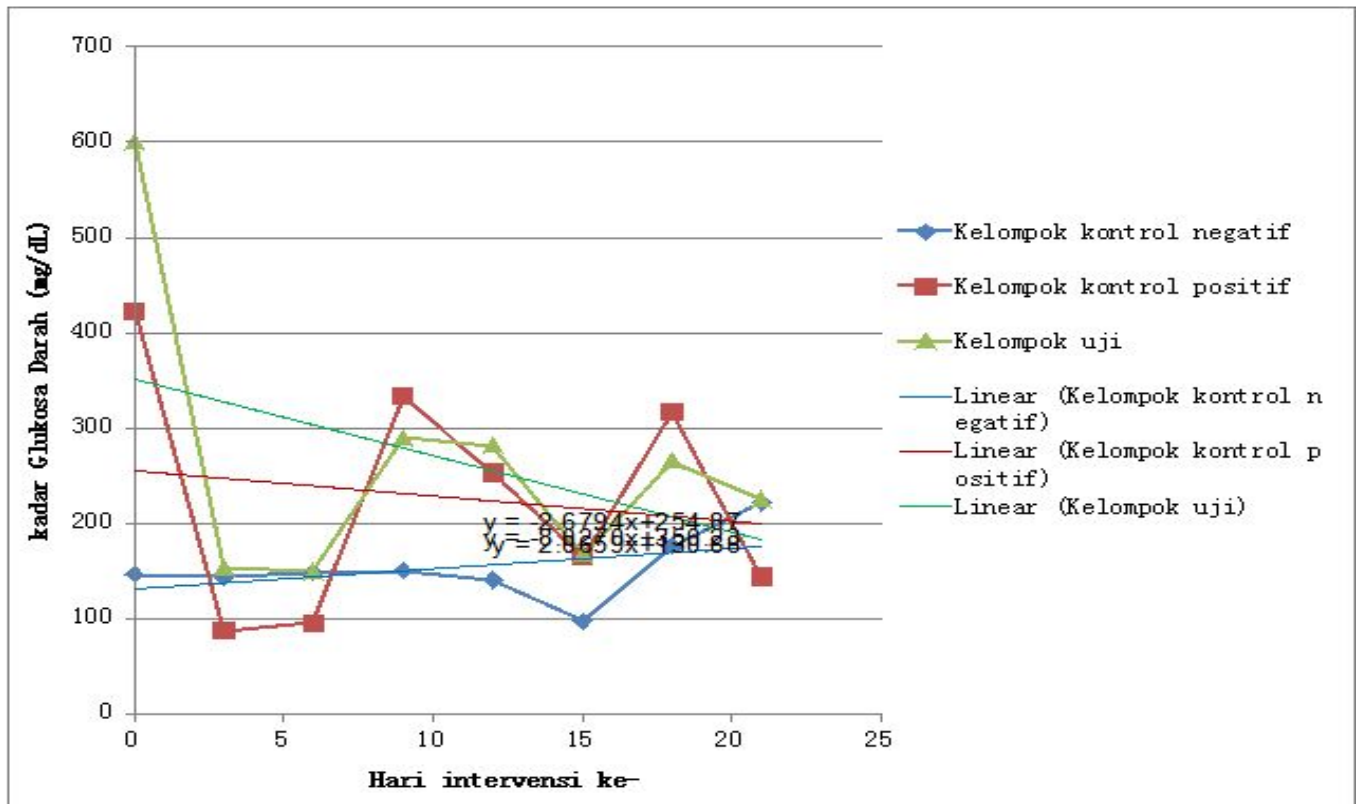
Berdasarkan tabel di atas, minuman kopi fungsional terpilih dengan ekstrak biji mahoni sebesar 100 mg mengandung kadar air 2.80%, kadar abu 5.88%, kadar lemak 1.08%, kadar protein 6.04% dan kadar karbohidrat 84.20%. Berikut adalah hasil analisis fisik minuman fungsional terpilih.

Tabel 8 Hasil analisis fisik minuman fungsional

Sampel	Kelarutan (%)	Densitas kamba (g/ml)
Kopi dengan Ekstrak Biji Mahoni	97.3839	0.8271

Minuman kopi fungsional terpilih memiliki kelarutan sekitar 97.3839% atau 97.3839% serbuk minuman akan larut dalam 200 ml air (*serving size*). Densitas kamba serbuk minuman kopi fungsional tersebut adalah 0.8271 g/ml.

Formula minuman kopi yang sudah terpilih selanjutnya diujikan pada tikus Albino Wistar yang sudah dikondisikan dalam keadaan hiperglikemik selama 21 hari. Jumlah tikus yang digunakan mengalami pengurangan karena ada beberapa tikus yang mengalami kematian selama intervensi. Oleh karena itu, tikus yang digunakan dalam setiap kelompok berjumlah 5 ekor. Berikut grafik hasil pengukuran kadar glukosa darah pada tiga kelompok.



Gambar 4 Grafik hasil pengukuran kadar glukosa darah tikus

Berdasarkan grafik tersebut, kelompok kontrol negatif (diberi aquades) mempunyai linear *trendline* yang cenderung terus meningkat ($y = 2.065x + 130.8$) karena kondisi hiperglikemik yang diderita oleh kelompok tikus tersebut. Kelompok kontrol positif (diberi kopi tanpa ekstrak biji mahoni) mempunyai linear *trendline* yang cenderung menurun ($y = -2.679x + 254.8$), begitu pula dengan kelompok uji (diberi kopi dengan ekstrak biji mahoni) mempunyai linear *trendline* yang cenderung menurun ($y = -8.037x + 350.2$). Hal ini mungkin dikarenakan kandungan dalam kopi yang dapat menurunkan resiko Diabetes Melitus tipe 2 menurut Boggs (2010). *Slope* penurunan yang lebih curam pada kelompok uji menunjukkan adanya peran ekstrak biji mahoni terhadap kadar glukosa darah tikus selama periode intervensi.

BAB 6 PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Minuman kopi fungsional dengan 100 mg ekstrak biji mahoni merupakan minuman fungsional yang paling banyak dipilih oleh panelis uji organoleptik. Minuman ini memiliki odor, warna, aroma kopi, aroma asing, rasa manis dan rasa yang pas, sedangkan rasa pahit, *mouthfeel*, *flavour* dan *aftertaste* agak kuat. Serbuk kopi tersebut

mengandung kadar air 2.80%, kadar abu 5.88%, kadar lemak 1.08%, kadar protein 6.04% dan kadar karbohidrat 84.20%. Analisis fisik menunjukkan minuman fungsional terpilih memiliki kelarutan sekitar 97.3839% dan densitas kamba sebesar 0.8271 g/ml. Hasil intervensi yang dilakukan pada 3 kelompok tikus menggambarkan minuman fungsional ini berpotensi untuk menurunkan kadar glukosa darah tikus hiperglikemik.

6.2 Saran

Sebaiknya dilakukan pengujian toksisitas dan keamanan pangan terhadap minuman tersebut dikarenakan ada kasus kematian pada tikus yang diberi minuman tersebut. Kandungan fitokimia dalam minuman fungsional terpilih juga seharusnya dilakukan untuk memperkuat dasar penetapan potensi dalam minuman ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminatu U. 2012. Glukosa darah [Internet]. [diunduh 2013 Mar 20] Tersdia pada: <http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/131/jtptunimus-gdl-umiaminatu-6537-3-bab2.pdf>.
- Bourdi G, Walt SJd, Michel LR. Roca A, Deharo E. 2000. Medicinal plant uses Tanaca an amazonian bolivian ethnic group. *J. Ethnopharmacol* 70: 87-109.
- Cing J. 2010. Potensi antihiperglikemia ekstrak kulit kayu mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) pada tikus yang diinduksi aloksan. [skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Dalimartha S. 2007. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia, Jilid 2*. Jakarta: Trubus Agriwidya.
- De D, Chatterjee K, Ali KM, Bera TK, Ghosh D. 2011. Antidiabetic potentiality of the aqueous-methanolic extract of seed of *Swietenia mahagoni* (L.) jacq. in streptozotocin-induced diabetic male albino rat: a correlative and evidence-based approach with antioxidative and antihyperlipidemic activities. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2011:1-11
- [Depkes] Departemen Kesehatan. 2008. Laporan hasil riset kesehatan dasar nasional. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Goldberg I. 1999. *Functional Foods (Designer Foods, Pharmafoods, Nutraceuticals)*. Maryland: Aspen Publishers.
- Hajli Z. 2011. Isolasi senyawa golongan flavonoid biji mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.) yang berpotensi sebagai antioksidan [skripsi]. Bogor (ID): Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor.
- [IDF] International Diabetes Federation. 2013. *The global burden* [Internet]. [diunduh 2013 Okt 7]. Tersedia pada: <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/the-global-burden>.

Maydina R. 2012. Karakterisasi dan aktivitas antioksidan nanopartikel ekstrak kulit kayu mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) tersalut kitosan [skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.

Winarsi H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal*. Yogyakarta: Kanisius.

LAMPIRAN

1. Bukti-bukti pendukung kegiatan



Gambar 1. Penimbangan biji mahoni yang sudah dihaluskan



Gambar 2. Biji mahoni yang sudah dihaluskan



Gambar 3. Biji mahoni yang sudah dikeringkan



Gambar 4. Penyaringan dengan evaporator vakum



Gambar 5. Maserasi



Gambar 6 Ekstraksi dengan *rotary evaporator*



Gambar 7 Hasil ekstraksi biji mahoni



Gambar 8 Serbuk biji mahoni yang sudah dihaluskan



Gambar 9 Uji organoleptik minuman fungsional kopi biji mahoni



Gambar 10 Pemberian minuman fungsional kopi biji mahoni pada tikus

2. Formulir uji organoleptik

FORMULIR IDENTITAS PANELIS UJI ORGANOLEPTIK KOPI DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BIJI MAHONI

Nama Panelis :

Angkatan :

Umur :

Jenis Kelamin :

No. telp/hp :

Alamat kosan :

Uang saku per bulan : Rp.

Anggaran untuk makanan dan minuman : Rp.

Anggaran untuk membeli kopi : Rp.

Beri tanda silang (x) pada salah satu pilihan

Apakah anda alergi terhadap kopi?

- a. Ya b. Tidak

Bila ya, alergi apa yang ditimbulkan setelah minum kopi?

- a. Perih seperti maag
b. Sakit perut/mulas
c. Pusing, dan sulit tidur
d. Lainnya

Intensitas minum kopi/minggu

- a. < 3kali b. 3-5 kali c. >5 kali

Jenis Kopi yang dikonsumsi

- a. Kopi hitam (dengan ampas) b. Kopi instan (tanpa ampas)

Penggunaan pemanis/ gula pada kopi

- a. Ya b. Tidak

Penggunaan creamer pada kopi

- a. Ya b. Tidak

Penggunaan susu pada kopi

- a. Ya b. Tidak

Jenis minuman lain selain kopi yang sering dikonsumsi (selain air putih)?

.....
.....

**FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK
KOPI DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BIJI MAHONI**

Instruksi Uji Hedonik:

1. Cicipilah sampel satu persatu.
2. Nyatakan penilaian Anda terhadap sampel dengan memberi garis vertikal (tegak lurus) yang jelas pada garis skala uji organoleptik.
3. Netralkan indera pengecap Anda dengan minuman kopi penetral dan air putih setelah mencicipi satu sampel.
4. **Jangan membandingkan tingkat kesukaan antar sampel.**
5. Setelah selesai mencicipi semua sampel, silahkan memberikan komentar pada ruang yang telah disediakan.

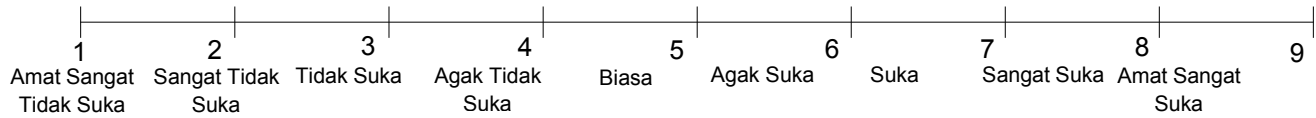
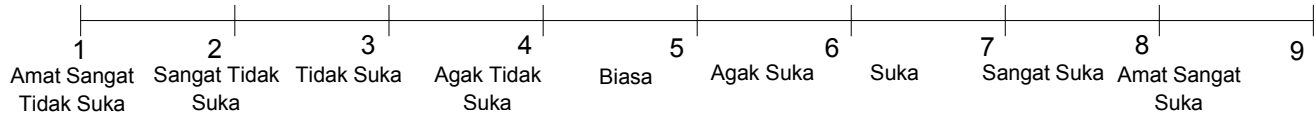
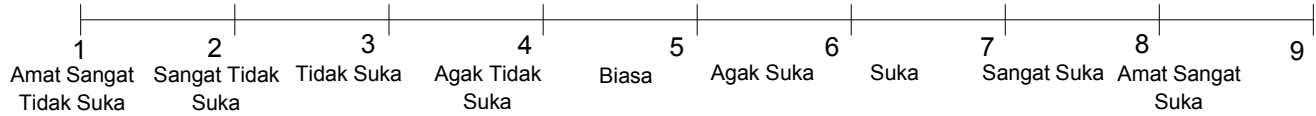
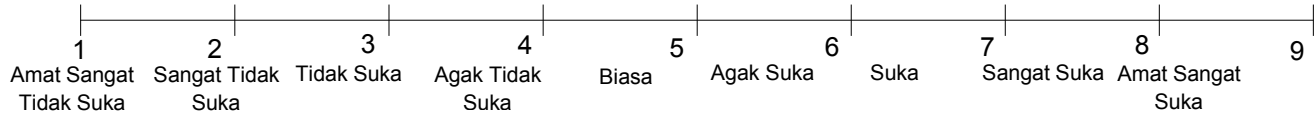
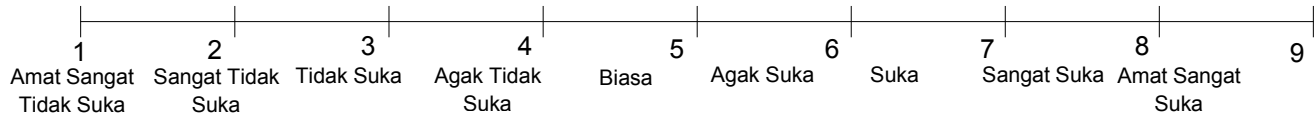
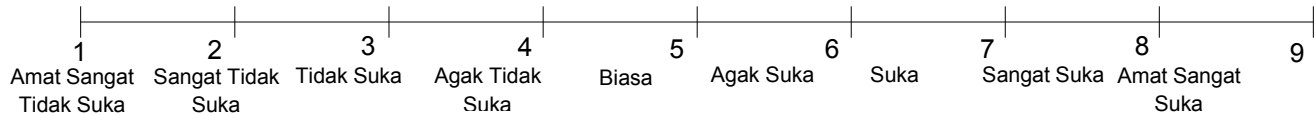
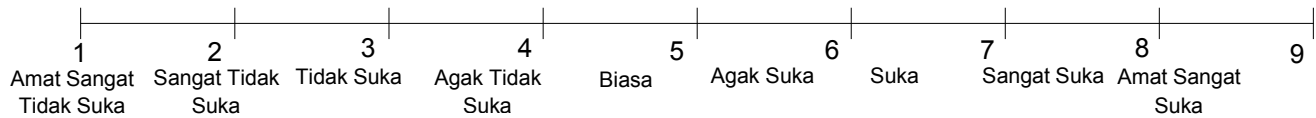
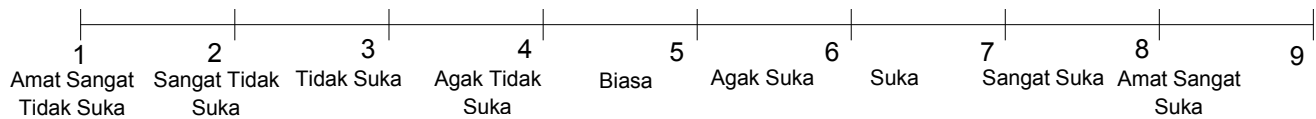
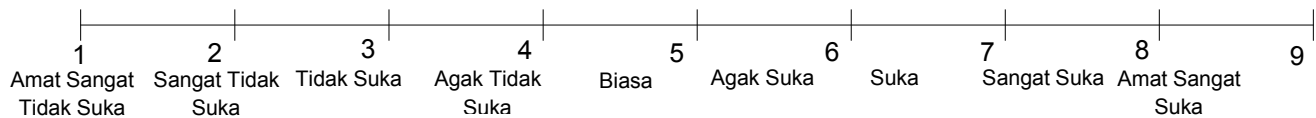
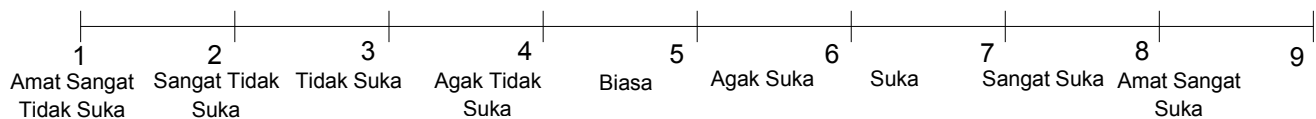
Instruksi Uji Mutu Hedonik:

1. Cicipilah sampel satu persatu.
2. Nyatakan penilaian Anda terhadap sampel dengan memberi garis vertikal (tegak lurus) yang jelas pada garis skala uji organoleptik.
3. Netralkan indera pengecap Anda dengan minuman kopi penetral dan air putih setelah mencicipi satu sampel.
4. **Jangan membandingkan tingkat spesifikasi parameter yang diuji antar sampel.**
5. Setelah selesai mencicipi semua sampel, silahkan memberikan komentar pada ruang yang telah disediakan.

Keterangan Pengujian :

- Mouthfeel** : merupakan parameter dari tekstur yaitu kesan kinestetik pengunyahan makanan didalam mulut yang mencakup kelompok kesan yang dinyatakan dengan istilah fibrousness (serabut) grittiness (butiran halus), mealiness (kesan tepung), oiliness (berminyak), dll.
- Odor** : sensasi atau kesan yang diterima ketika mencium atau menghirup senyawa-senyawa volatil (saat minuman belum di rongga mulut)
- Aroma** : sensasi yang diterima ketika memakan suatu produk (bahan ada di rongga mulut)
- Aftertaste** : sensasi yang tertinggal setelah minuman sudah tertelan seluruhnya
- Flavour** : gabungan sensasi odor, aroma dan rasa yang terdapat pada minuman

Kode Sampel :

Uji Hedonik**Odor****Warna****Aroma Kopi****Aroma Asing****Rasa Manis****Rasa Pahit****Rasa Creamer****Mouthfeel****Flavour****Aftertaste**

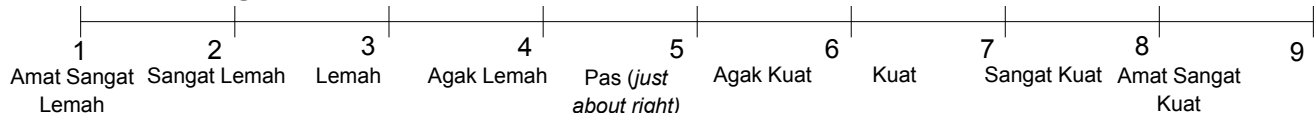
Komentar :

.....

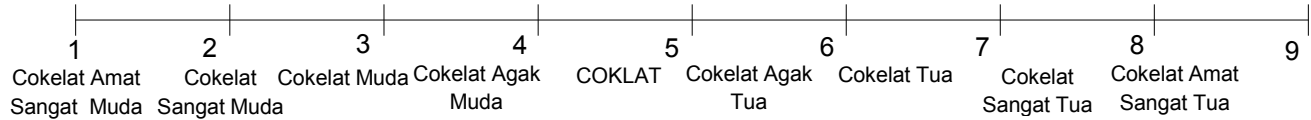
KODE SAMPEL :

Uji Mutu Hedonik

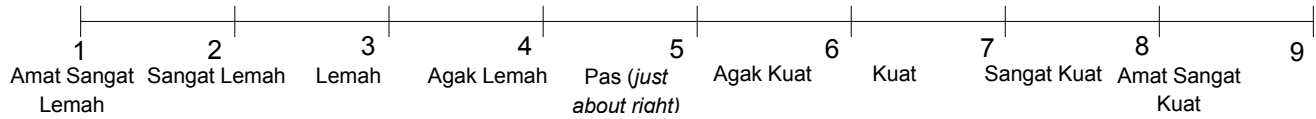
Odor (Langu)



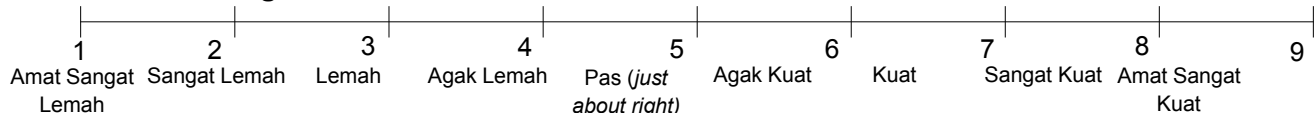
Warna



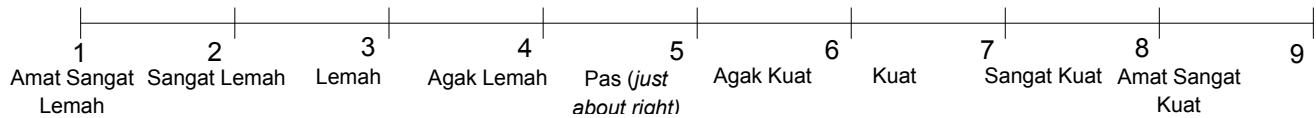
Aroma Kopi



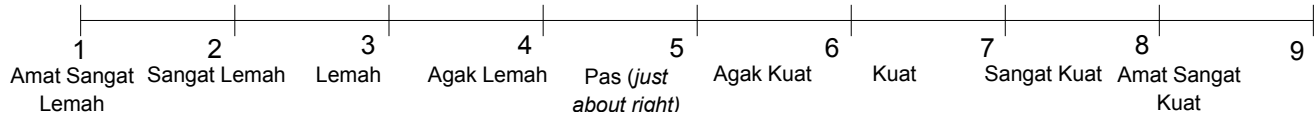
Aroma Asing



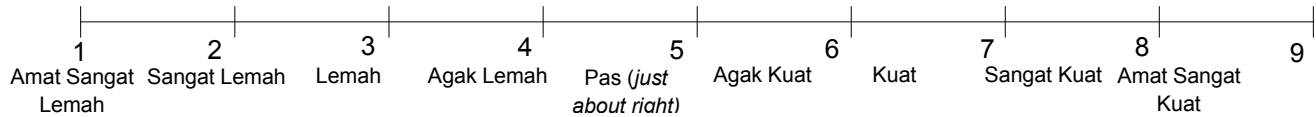
Rasa Manis



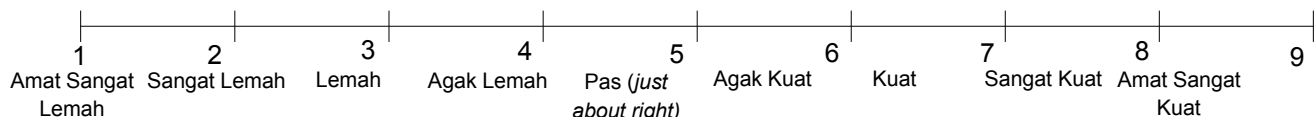
Rasa Pahit



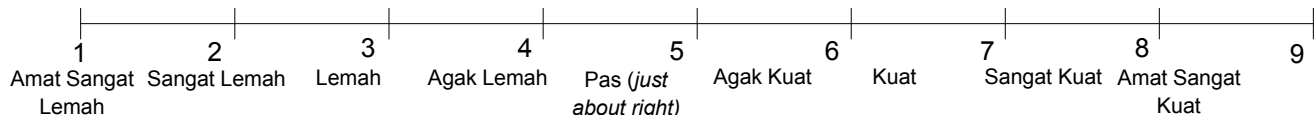
Rasa Creamer



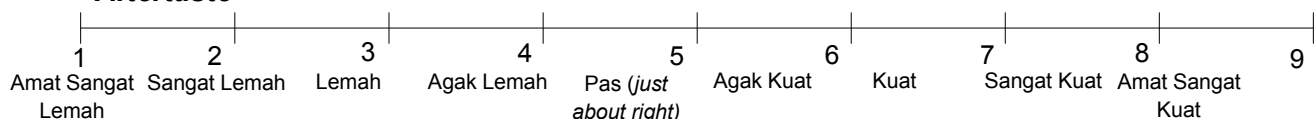
Mouthfeel



Flavour



Aftertaste



Komentar :

.....