

ANALISIS TOTAL KOPI BUBUK MERK “K”

Laporan Praktik Kimia Terpadu Tahun Pelajaran 2018/2019

oleh Kelompok PKT 46, XIII-6:

Muhammad Dairabiy Astarich	15.61.08123
Razan Aulia Dhava	15.61.08190
Thasia Gian Pavita	15.61.08243
Zahratun Nissa Sa'adah	15.61.08271



KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri

Sekolah Menengah Kejuruan – SMAK

Bogor

2018

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

Analisis Total Kopi Bubuk Merk “K”

PKT-46, XIII-6

Disetujui dan disahkan oleh :

Disetujui oleh,

Suparlan, S.Si.

NIP: 19680504 200710 1 001

Pembimbing

Disahkan oleh,

Ir. Tin Kartini, M.Si.

NIP: 19640416 199403 2 003

Kepala Laboratorium SMK-SMAK Bogor

KATA PENGANTAR

Laporan Praktikum Kimia Terpadu dengan judul *Analisis Total Kopi Bubuk Merk "K"* ini disusun untuk memenuhi tugas peserta didik dalam rangkaian mata praktikum kimia terpadu. Peserta didik yang dimaksud adalah peserta didik kelas XIII SMK-SMAK Bogor yang duduk di semester gasal tahun pelajaran 2018/2019. Tujuan dari pembuatan laporan ini yaitu untuk memaparkan hasil dari praktikum kimia terpadu dan seminar yang telah dilakukan.

Laporan ini berisi tentang Minuman Kopi Bubuk yang dianalisis secara fisika, kimia, serta mikrobiologi. Garis besar laporan ini meliputi pendahuluan, tinjauan pustaka, metoda analisis, hasil dan pembahasan serta simpulan dan saran. Hasil analisis yang didapat dibandingkan dengan standar acuan yaitu Standar Nasional Indonesia (SNI) No.01-3542-2004 Tentang Kopi Bubuk.

Tim penyusun menaikkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena telah menganugerahi segala kepandaian dan segala yang baik. Sehingga laporan ini dapat selesai pada waktunya. Dan ucapan termakasih pantas disampaikan kepada:

1. Dwika Riandari, M.Si. sebagai kepala SMK Sekolah Menengah Analis Kimia Bogor.
2. Ir. Tin Kartini, M.Si. selaku Kepala Laboratorium SMK Sekolah Menengah Analis Kimia Bogor.
3. Suparlan, S.Si. selaku pembimbing PKT 46 yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam pelaksanaan PKT.
4. Seluruh guru dan staf laboratorium SMK Sekolah Menengah Analis Kimia Bogor.
5. Orang tua yang telah memberikan doa serta dukungan baik moril maupun materil.
6. Rekan rekan Prometheus Clavata angkatan 61 dan semua pihak yang telah membantu sehingga pelaksanaan dan penyusunan laporan ini berjalan lancar.

Tim Penyusun tentu menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kesalahan serta kekurangan didalamnya. Untuk itu, tim penyusun mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk laporan ini, supaya laporan ini nantinya dapat menjadi laporan yang lebih baik

lagi. Demikian, dan apabila terdapat banyak kesalahan pada laporan ini tim penyusun memohon maaf yang sebesar-besarnya.

Tim penyusun juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran atas praktik analisis total kopi bubuk merk “K” ini dan juga dalam pembuatan laporan ini.

Demikian, semoga laporan ini dapat bermanfaat. Terima kasih.

Bogor, 22 Desember 2018

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABLE.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A... Latar Belakang.....	1
B... Pentingnya Masalah.....	1
C... Tujuan Analisis.....	2
BAB II Tinjauan Pustaka.....	3
A... Analisis.....	3
B... Minuman.....	4
C... Kopi Bubuk.....	4
D... Kafein.....	5
BAB III METODE ANALISIS.....	7
A... PENGUJIAN SAMPEL.....	7
1).. Keadaan contoh.....	7
2).. Kadar Air.....	8
3).. Kadar Abu.....	9
4).. Kealkalian abu.....	10
5).. Sari Kopi.....	11
6).. Kafein (Anhidrat).....	12
7).. Cemaran Logam.....	14
8).. Bahan-bahan lain.....	21
9).. Angka Lempeng Total.....	21
10).. Kapang.....	23
B... ANALISIS KEWIRAUSAHAAN	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26

A... Hasil.....	26
B... Pembahasan.....	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
A... Kesimpulan.....	29
B... Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 1 : Syarat Mutu Kopi Bubuk.....	7
Tabel 2 : Analisis Kewirausahaan.....	25
Tabel 3 : Daftar Hasil Analisis Kopi Bubuk merk “K”.....	26
Tabel 4 : Pengamatan angka lempeng total.....	40
Tabel 5 : Pengamatan kapang.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar : 1. Analisis.....	3
Gambar : 2. Minuman.....	4
Gambar : 3. Kopi bubuk.....	5
Gambar: 4. Kafein.....	6
Gambar : 5. Penetapan kadar air.....	31
Gambar : 6. Penetapan Kadar abu.....	32
Gambar : 7.1. Penetapan Kealkalian abu.....	33
Gambar : 7.2. Penetapan Kealkalian abu.....	33
Gambar : 8.1. Penetapan Sari Kopi.....	34
Gambar : 8.2. Penetapan Sari Kopi.....	34
Gambar : 9. Pengamatan Sari kopi.....	35
Gambar : 10.1. Penetapan Kafein.....	36
Gambar : 10.2. Penetapan Kafein.....	36
Gambar : 11.1. Penetapan Cemarkan Logam (Cu,Pb,Zn,Sn).....	37
Gambar : 11.2. Penetapan Cemarkan Logam Hg.....	37
Gambar : 12. Penetapan Cemarkan Logam As.....	38
Gambar : 13.1. Penetapan Bahan-bahan lain.....	39
Gambar : 13.2. Pengamatan Bahan-bahan lain.....	39
Gambar : 14. Penetapan Cemarkan Mikroba.....	40

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Minuman umumnya merujuk pada sesuatu yang di telan atau diminum. Dimana minum atau meminum adalah memasukkan air (atau benda cair) kedalam mulut dan meneguknya. Pada umumnya, manusia meminum air putih yang bersih, jernih, dan steril sebagai minuman utama untuk dikonsumsi karena baik untuk kesehatan.

Seiring perkembangan zaman, minuman memiliki banyak variasi salah satunya kopi. Kopi masuk ke Indonesia pertama kali dibawa oleh Belanda pada tahun 1696 dari India, keberadaanya serta kualitasnya di Indonesia terus berkembang hingga sekarang. Salah satu bukti perkembangannya adalah kopi bubuk yang memiliki banyak peminat dari kalangan anak muda hingga dewasa. Kopi bubuk merupakan salah satu jenis minuman seduh dari biji yang sudah diproses dan digiling halus dalam bentuk butiran-butiran kecil sehingga mudah diseduh dengan air panas dan dikonsumsi. Kopi merupakan salah satu komoditas di dunia yang di budidayakan lebih dari 50 negara dan salah satunya adalah Indonesia.

Banyak orang mengkonsumsi kopi sebagai minuman pembangkit stamina dan penghilang rasa kantuk. Karena kopi mengandung kafein dengan dosis yang rendah dan dapat berfungsi sebagai bahan pembangkit stamina atau penghilang rasa kantuk. Dimana kafein itu tidak memperlambat gerak sel – sel tubuh, melainkan kafein akan membalikkan semua kerja adeosin sehingga tubuh tidak lagi mengantuk, namun muncul perasaan segar, sedikit gembira, mata terbuka lebar, dan hati akan melepas gula ke aliran darah yang akan membentuk energi ekstra.

B. Pentingnya Masalah

Kebanyakan manusia sering memaksakan diri untuk bekerja dalam waktu yang lama tanpa sedikitpun mencoba istirahat agar pekerjaannya dapat selesai tepat pada waktunya. Dengan begitu tidak perlu menjadi beban, dan dapat melakukan aktivitas yang lain dengan nyaman. Namun kebiasaan inilah yang membuat tubuh kita menjadi lemah dan mudah terserang penyakit karena tidak sering di istirahatkan. Sebagai sarana untuk

tidak mengantuk kebanyakan dari kita sering menggunakan obat atau sesuatu yang dapat menjaga atau menghilangkan rasa kantuk agar bisa bertahan dalam mengerjakan keperluan.

Mengonsumsi kopi adalah salah satu cara untuk menghindari rasa kantuk tersebut. Karena kopi memiliki kandungan kafein yang dapat berfungsi sebagai bahan pembangkit stamina. Namun, terlalu banyak mengonsumsi kopi juga tidak baik untuk kesehatan dan justru dapat memperburuk keadaan. Ketika manusia mengonsumsi kopi maka jantung akan bekerja lebih cepat, sehingga dapat menimbulkan serangan jantung dan bahkan kematian. Maka dari itu penggunaan dari kopi tidak boleh terlalu sering dan mengonsumsi sesuai dosis yang telah ditetapkan.

Di dalam kopi terkandung kafein, yang merupakan senyawa kimia alkaloid yang dikenal sebagai Trimetilsantin dengan rumus molekul $C_8H_{10}N_4O_2$. Jumlah kandungan kafein dalam kopi adalah 1-2%. Kafein bekerja dalam tubuh dengan mengambil alih reseptor adenosin dalam sel syaraf yang akan memacu produksi hormon adrenalin. Kafein juga dapat menyebabkan insomnia, mudah gugup, sakit kepala, merasa tegang dan cepat marah.

C. Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan analisis terhadap produk kopi bubuk merk “K” adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis produk kopi bubuk merk “K”
2. Mengetahui kadar tiap parameter dari kopi bubuk merk “K”.
3. Mengetahui cara analisis kopi bubuk secara menyeluruh.
4. Menentukan kualitas mutu kopi bubuk, dibandingkan dengan standar yang berlaku.
5. Memenuhi nilai Praktikum Kimia Terpadu 2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Analisis

Secara bahasa, analisis adalah kajian yang dilaksanakan terhadap sebuah bahasa guna meneliti struktur bahasa tersebut secara mendalam. Sedangkan pada kegiatan laboratorium, kata analisis dapat juga berarti kegiatan yang dilakukan di laboratorium untuk memeriksa kandungan suatu zat dalam cuplikan.

Analisis atau analisa berasal dari kata Yunani kuno “analusis” yang berarti melepaskan. Analusis terbentuk dari dua suku kata, yaitu ana yang berarti kembali, dan luein yang berarti melepas, jika digabungkan maka artinya adalah melepas kembali atau menguraikan. Kata anlusis ini di serap kedalam bahasa inggris menjadi “analysis”, yang kemudian juga di serap juga ke dalam bahasa Indonesia menjadi “analisis”. Kata analisis dapat juga berarti kegiatan yang dilakukan di laboratorium untuk memeriksa kandungan suatu zat dalam cuplikan.

Menurut Dwi Prastowo Darminto, pengertian analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri, serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Sedangkan menurut Wiradi, analisis adalah suatu aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan ditaksir maknanya.



Gambar 1. Analisis

B. Minuman

Minuman merupakan bahan yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup, yang berguna bagi kelangsungan hidupnya. Oleh karena itu, kualitas minuman harus terjamin agar konsumen sebagai pemakai produk minuman dapat terhindar dari penyakit akibat minum berlebihan minuman yang mengandung bahan tambahan makanan seperti bahan pengawet makanan.

Definisi minuman adalah segala sesuatu yang dapat dikonsumsi dan dapat menghilangkan rasa haus. Minuman umumnya berbentuk cair, namun ada pula yang berbentuk padat seperti es krim atau es lilin. Minuman kesehatan adalah segala sesuatu yang dikonsumsi yang dapat menghilangkan rasa haus dan dahaga juga mempunyai efek menguntungkan terhadap kesehatan. (Winarti, 2006)



Gambar 2.Minuman

C. Kopi Bubuk

Kopi merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Kopi berasal dari Afrika, yaitu daerah pegunungan di Etiopia. Kopi sendiri baru dikenal oleh masyarakat dunia setelah tanaman tersebut dikembangkan di luar daerah asalnya yaitu Yaman di bagian Selatan Arab melalui para saudagar Arab (Rahardjo, 2012). Di Indonesia kopi mulai dikenal pada tahun 1696, yang dibawa oleh VOC (Vereenigde Oostindische Compagnie). Tanaman kopi di Indonesia mulai diproduksi di pulau Jawa, dan hanya bersifat coba-coba, tetapi karena hasilnya memuaskan dan dipandang oleh VOC cukup menguntungkan sebagai komoditi perdagangan maka VOC menyebarkan ke berbagai daerah agar para penduduk menanamnya

(Danarti dan Najiyati, 2004). Tanaman kopi (*Coffea* spp) adalah spesies tanaman berbentuk pohon yang termasuk dalam family Rubiaceae dan genus *Coffea*.

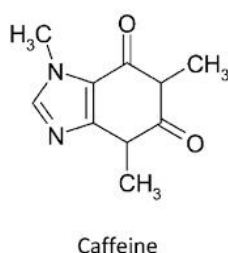
Kopi dikenal oleh kebanyakan orang memiliki kandungan kafein yang cukup tinggi, kafein itu sendiri merupakan senyawa hasil metabolisme sekunder golongan alkaloid dari tanaman kopi dan memiliki rasa yang pahit. Berbagai efek kesehatan mengonsumsi kopi, umumnya dipengaruhi oleh kafein dalam kopi.



Gambar 3. Kopi bubuk

D. Kafein

Kafein pertama kali ditemukan oleh seorang kimiawan kebangsaan Jerman yaitu Friedrich Ferdinand Runge, pada tahun 1819. Kafein merupakan alkaloid xantin yang memiliki berat molekul 194,9 dan memiliki rumus $C_8H_{10}N_4O_2$, dan pH sekitar 6,9 (larutan kafein 1% dalam air). Bentuk murni kafein adalah kristal berbentuk tepung putih atau berbentuk seperti benang sutera yang panjang dan kusut. Kristal kafein mengikat satu molekul air sehingga dapat larut dalam air mendidih. Kafein dapat mencair pada suhu 235°C - 237°C dan akan menyublim pada suhu 176°C pada ruang terbuka.



Gambar 4. Kafein

Kafein banyak dijumpai pada tanaman, salah satunya tanaman kopi. Dimana kafein pada tumbuhan berfungsi sebagai pestisida alami, kafein tersebut akan melumpuhkan dan mematikan serangga-serangga yang akan memakan tanaman tersebut.

Kafein berfungsi sebagai perangsang dan kaffeol sebagai unsur flavor. Pada saat penyangraian kopi, bagian kafein berubah menjadi kaffeol dengan jalan sublimasi (Ciptadi dan Nasution, 1985). Kafein dalam kopi terdapat dalam bentuk ikatan kalium kafein klorogenat dan asam klorogenat. Ikatan ini akan terlepas dengan adanya air panas, sehingga kafein dengan cepat dapat terserap oleh tubuh. Asam klorogenat terdapat secara luas pada tanaman namun kurang mempunyai efek fisiologi dibandingkan dengan kafein. Pada proses penyangraian, trigonellin pada biji kopi sebagian akan berubah menjadi asam nikotinat (niasin), yaitu jenis vitamin dalam kelompok vitamin B (Mahendradatta, 2007).

BAB III METODE ANALISIS

Syarat mutu untuk produk kopi bubuk ini berdasarkan SNI 01-3542-2004 tentang kopi bubuk.

Tabel 1. Syarat Mutu berdasarkan SNI 01-3542-2004 tentang kopi bubuk.

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			I	II
Keadaan				
1.	Bau	-	Normal	Normal
	Rasa	-	Normal	Normal
	Warna	-	Normal	Normal
2.	Kadar Air	% b/b	Maks, 7	Maks, 7
3.	Kadar Abu	% b/b	Maks, 5	Maks, 5
4.	Kealkalian Abu	$\frac{MlNNaOH}{100gram}$	57 – 64	Min, 35
5.	Sari Kopi	% b/b	20 – 36	Maks, 60
6.	Kafein (anhidrat)	% b/b	0,9 – 2	0,45 – 2
7.	Bahan – bahan lain	-	Tidak Boleh Ada	Boleh Ada
Cemaran Logam				
8.	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks, 2,0	Maks, 2,0
	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks, 30,0	Maks, 30,0
	Seng (Zn)	mg/kg	Maks, 40,0	Maks, 40,0
	Timah (Sn)	mg/kg	Maks, 40,0/250,0*	Maks, 40,0/250,0*
	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks 0,03	Maks 0,03
9.	Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
Cemaran Mikroba				
10.	Angka Lempeng Total	koloni/g	Maks. 10 ⁵	Maks. 10 ⁵
	Kapang	koloni/g	Maks. 10 ⁴	Maks. 10 ⁴

*Untuk yang dikemas dalam kaleng

A. Cara Pengujian Kopi Bubuk :

1. Keadaan Contoh

Prinsip :

Dilakukan dengan metode uji hedonik, panelis diminta menunjukkan tanggapan probadi tentang kesukaannya atau sebaliknya dengan tingkatan tertentu.

Cara Kerja :

- Keadaan isi :

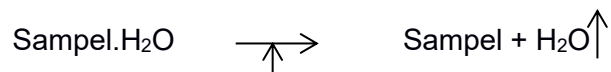
Periksa isi contoh secara organoleptik terhadap bau, rasa dan tekstur.

2. Kadar Air

Prinsip :

Kehilangan bobot pada pemanasan 105°C dianggap sebagai kadar air yang terdapat pada contoh.

Reaksi :



Alat dan bahan :

1. Botol timbang tertutup
2. Eksikator
3. Oven
4. Neraca analitik

Cara kerja :

- a) Ditimbang dengan teliti 1 g – 2 g cuplikan pada sebuah botol timbang tertutup yang sudah diketahui bobotnya. Untuk contoh berupa cairan, botol timbang dilengkapi dengan pengaduk dan pasir kuarsa/kertas saring berlipat.
- b) Dikeringkan pada oven suhu 105°C selama 3 jam.
- c) Didinginkan dalam eksikator.
- d) Ditimbang dan diulangi pekerjaan ini hingga diperoleh bobot tetap.

Perhitungan :

$$\text{Kadar air} = \frac{W_1}{W} \times 100\%$$

Dimana :

W_1 adalah bobot air yang hilang

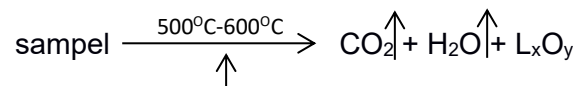
W adalah bobot sampel

3. Abu

Prinsip :

Pada proses pengabuan zat-zat organik diuraikan menjadi air dan CO₂, tetapi bahan organik tidak.

Reaksi :



Alat dan bahan :

1. Cawan porselen atau platina
2. Tanur listrik
3. Neraca listrik

Cara kerja :

- a) Ditimbang dengan teliti 2 g – 3 g contoh ke dalam sebuah cawan porselen (atau platina) yang telah diketahui bobotnya, untuk contoh cairan uapkan diatas penangas air sampai kering.
- b) Diarrangkan diatas nyala pembakar, lalu diabukan dalam tanur listrik pada suhu maksimum 550 ° C sampai pengabuan sempurna (sekali – kali pintu tanur dibuka sedikit, agar oksigen bisa masuk).
- c) Didinginkan dalam eksikator, lalu ditimbang hingga bobot tetap.

Perhitungan :

$$\text{Kadar abu} = \frac{W_1 - W_2}{W} \times 100\%$$

Dimana :

W₁ adalah bobot contoh dan cawan telah diabukan

W₂ adalah bobot cawan kosong

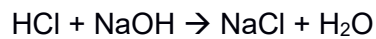
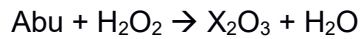
W adalah bobot contoh sebelum diabukan

4. Kealkalian Abu

Prinsip :

Kealkalian abu dapat ditetapkan dengan titrasi asam basa.

Reaksi :



Alat dan bahan :

1. Erlenmeyer 250 ml
2. Pipet ukur 20 ml
3. Penangas air
4. Buret
5. Pereaksi
6. Hydrogen peroksida, H_2O_2 3%
7. Asam klorida, HCl 0,5N
8. Natrium hidroksida NaOH , 0,5N
9. Indikator fenolftalein, PP

Cara kerja :

- a) Ditambahkan 1 tetes-2 tetes H_2O_2 3% ke dalam abu (dari sisa penetapan abu).
- b) Dipipet 20 ml HCl 0,5 N dan dimasukkan kedalam cawan berisi abu tersebut, dipanaskan di atas penangas air selama lebih kurang 10 menit.
- c) Disaring dan dicuci dengan air panas hingga bebas asam.
- d) Dititrasi hasil saringan, dengan NaOH 0,5 N, gunakan PP sebagai indikator.
- e) Dikerjakan blanko.

Perhitungan :

$$\text{Kealkalian abu} = \frac{V_1 - V_2}{W} \times \text{ml N NaOH} / 100g$$

Dimana :

V1 adalah volume yang diperlukan pada penitaran

V2 adalah volume NaOH yang diperlukan pada blanko

W adalah bobot contoh

5. Sari kopi

Prinsip :

Ekstraksi kopi dalam air.

Reaksi : -

Larutan sari kopi \rightarrow sari kopi + H₂O \uparrow

Alat dan bahan :

1. Piala gelas
2. Penangas air
3. Pemanas listrik atau oven
4. Labu ukur 500 ml
5. Pipet gondok 50 ml
6. Corong
7. Eksikator
8. Neraca digital
9. Pinggan porselen
10. Aquadest

Cara Kerja:

- a) Ditimbang dengan teliti kurang lebih 2 g contoh.
- b) Dimasukkan ke dalam piala gelas 500 ml.
- c) Ditambahkan 200 ml air mendidih, didiamkan selama 1 jam.
- d) Disaring larutan contoh kedalam labu ukur 500 ml, dibilas dengan air panas sampai larutan berwarna jernih.
- e) Dibiarkan larutan sampai suhu kamar, Ditambahkan air dan ditepatkan pada tanda garis.
- f) Dipipet 50ml larutan kedalam pinggan porselen yang telah diketahui bobotnya.

- g) Dipanaskan diatas penangas air sampai mengering, kemudian dimasukkan kedalam oven pada suhu $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selma 2 jam.
- h) Didinginkan dalam eksikator dan ditimbang hingga bobot tetap.

Perhitungan :

$$\%Sari\ kopi = \frac{W_1 \times 500}{W_2 \times 50} \times 100\%$$

Dimana :

W_1 adalah bobot ekstrak

W_2 adalah bobot contoh

6. Kafein

Prinsip :

Analisa kuantitatif kafein secara kromatografi cair kinerja tinggi setelah kafein diekstrak dari contoh.

Reaksi : -

Alat dan bahan :

1. HPLC
2. Timbangan analitik
3. Pengaduk
4. Corong kertas saring whatman no. 1
5. Penangas air
6. Vacuum filter (pore size : $0,45\ \mu\text{m}$, diameter 13 mm)
7. Membrane filter
8. Gelas erlenmeyer 100 ml
9. Gelas piala 100 ml
10. Labu ukur 500 ml
11. Labu ukur 250 ml
12. Labu ukur 100 ml
13. Labu ukur 50 ml

14. Syringe dengan membrane filter (pore size : 0,4 μm , diameter 13 mm)
15. Tabung reaksi
16. syringe 50 μl .
17. Pb asetat
18. PbO
19. Aquadest
20. Aquadest filter
21. Standar kafein (merk);
22. Etanol absolute
23. Metanol (gradien grade for liquid chromatography).

Cara kerja :

- Persiapan aquades filter
 - a) Aquadest difilter menggunakan vakum filter dengan *membrane filter* (pore size:0,45 μm , diameter 47mm)
- Persiapan larutan induk
 - a) Ditimbang dengan teliti standar kafein 0,125g.
 - b) Dilarutan dengan ethanol absolut : aquadest filter (1 : 4) ke dalam labu ukur 250 ml dan ditepatkan sampai pada garis (dihimpitkan).
- Persiapan larutan standar
 - a) Dipipet masing-masing 2ml, 5ml dan 10ml larutan standar induk ke dalam labu ukur 50 ml.
 - b) Kemudian ditambahkan dengan aquadest filter sampai tanda garis.
- Persiapan larutan Pb-asetat
 - a) Ditimbang 115g Pb asetat dan 60g PbO.
 - b) Dilarutkan dengan aquadest dalam labu ukur 500ml sampai semua PbO larut dan terbentuk larutan berwarna putih keruh.
 - c) Ditepatkan dengan aquadest sampai tanda garis.
- Persiapan larutan uji
 - a) Ditimbang $\pm 1\text{g}$ contoh kopi bubuk ke dalam Erlenmeyer 100ml.
 - b) Dilarutkan dengan $\pm 40\text{ml}$ aquades, ditambahkan 1ml Pb asetat.
 - c) Dipanaskan dalam penangas air pada suhu 100°C selama 15 menit, kemudian didinginkan pada suhu kamar.

- d) Dipindahkan kedalam labu ukur 100ml dengan menggunakan corong dan bilas Erlenmeyer dengan aquades minimal 3 kali, kemudian ditepatkan sampai tanda garis, selanjutnya saring ke dengan kertas saring whatman no 41 ke dalam gelas piala 100ml.
- e) Dipipet 10ml filtrate ke dalam labu ukur 50ml, ditambahkan aquades sampai tanda garis.
- f) Kemudian disaring filtrate dengan menggunakan syringe dengan membrane filtrate (pore size : 0,45 μ m, diameter 13mm) ke dalam tabung reaksi.
- Persiapan fase gerak
 - a) Solvent yang digunakan sebagai fase gerak (mobile phase) untuk pemeriksaan kadar kafein dengan alat HPLC adalah 70% aquadest filter dan 30% methanol (gradient grade for liquid chromatography).
 - b) Solvent harus difilter terlebih dahulu menggunakan vakum filter dengan membrane filter (pore size : 0,45 μ m, diameter 47mm) sebelum digunakan untuk pemeriksaan.
- Prosedur

Larutan standar maupun larutan uji masing-masing sebanyak 10 μ l diinjeksikan dengan menggunakan syringe 50 μ l ke alat HPLC, dimana kondisi alat HPLC pada saat analisa:

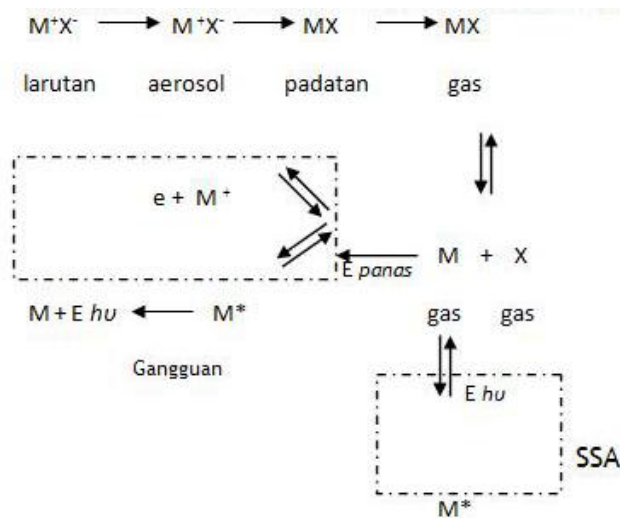
Kolom	: Hypersil ODS C 18,5 μ m, 100 x 4,6mm
Fase gerak	: Aquadest filter; methanol (70% : 30%)
Kecepatan aliran	: 0,75ml/menit
Temperature	: 35°C
Detektor	:VWD dengan UV 272 nm

7. Cemarkan logam Pb,Cu,Zn, dan Sn

Prinsip :

Contoh (Logam Pb, Cu, Zn, dan Sn) didestruksi dengan HNO₃-pekat hingga jernih yang kemudian dibaca menggunakan spektrofotometer serapan atom (SSA).

Reaksi :



Alat dan bahan :

1. Piala gelas 100ml
2. Tutup Kaca
3. Hot plat dan magnetik stirrer
4. Labu semprot plastik
5. Labu ukur 100ml
6. Corong
7. Kertas saring
8. SSA dengan lampu katoda Pb Cu Zn Sn Hg
9. Larutan standar induk Pb 1000ppm
10. Larutan standar induk Cu 1000ppm
11. Larutan standar induk Zn 1000ppm
12. Larutan standar induk Sn 1000ppm
13. HNO_3 pekat, 4N
14. Pipet volum 5ml, 2ml
15. Buret 50ml
16. Pipet serologi 10ml

Cara kerja :

- **Preparasi Contoh**
 - a) Ditimbang 5-10 gram contoh ke dalam piala gelas 100 ml, ditambahkan 30 ml HNO_3 pekat dan biarkan 15 menit;
 - b) Dipanaskan perlahan, hindari terjadinya percikan yang berlebihan;
 - c) Pemanasan dilanjutkan sampai larutan jernih;
 - d) Ditambahkan 40 ml aquadest, aduk, dan dituangkan kedalam labu ukur 100 ml, dibilas piala gelas tersebut dengan aquadest;
 - e) Dihimpitkan labu ukur dengan aquadest;
 - f) Disaring dan filtrate disimpan;
 - g) Absorban larutan contoh dan deret standar dibaca terhadap blanko menggunakan SSA pada panjang gelombang maksimum masing-masing logam.

- **Pembuatan deret standar Pb**
 - a) Dipipet 5,00ml larutan induk Pb 1000 ppm ke dalam labu ukur 100ml, dihipitkan lalu di homogenkan (Larutan baku 50ppm).
 - b) Larutan baku dimasukan ke dalam buret, disiapkan 6 labu ukur 100ml.
 - c) Dibuat deret standar 0-0,2ppm dengan menurunkan masing masing ke dalam labu ukur 100ml sebanyak 0ml; 0,5ml; 1ml; 2ml; 3ml; 4ml).
 - d) Ditambahkan masing masing 5 ml larutan HNO_3 4N, dihipitkan dan dihomogenkan (konsentrasi 0ppm; 0,25ppm; 0,5ppm; 1,0ppm; 1,5ppm; 2,0ppm Pb).
 - e) Dibaca nilai absorbans menggunakan SSA pada panjang gelombang maksimum sekitar 283nm untuk Pb.

- **Pembuatan deret standar Cu**
 - a) Dipipet 2,00ml larutan induk Cu 1000 ppm ke dalam labu ukur 100ml, dihipitkan lalu di homogenkan (Larutan baku 20ppm).
 - b) Larutan baku dimasukan ke dalam buret, disiapkan 6 labu ukur 100ml.
 - c) Dibuat deret standar 0-1,8ppm dengan menurunkan masing masing ke dalam labu ukur 100ml sebanyak 0ml; 1ml; 2ml; 4ml; 6ml; 8ml).

- d) Ditambahkan masing - masing 5 ml larutan HNO₃ 4N, dihipitkan dan dihomogenkan (konsentrasi 0ppm; 0,2ppm; 0,4ppm; 0,8ppm; 1,2ppm; 1,6ppm Cu).
 - e) Dibaca nilai absorbans menggunakan SSA pada panjang gelombang maksimum sekitar 324 nm untuk Cu.
- Pembuatan deret standar Zn
 - a) Dipipet 2,00ml larutan induk Zn 1000 ppm ke dalam labu ukur 100ml, dihipitkan lalu di homogenkan (Larutan baku 20ppm).
 - b) Larutan baku dimasukan ke dalam buret, disiapkan 6 labu ukur 100ml.
 - c) Dibuat deret standar 0-1,6ppm dengan menurunkan masing masing ke dalam labu ukur 100ml sebanyak 0ml; 1ml; 2ml; 4ml; 6ml; 8ml).
 - d) Ditambahkan masing - masing 5 ml larutan HNO₃ 4N, dihipitkan dan dihomogenkan (konsentrasi 0ppm; 0,2ppm; 0,4ppm; 0,8ppm; 1,2ppm; 1,6ppm Zn).
 - e) Dibaca nilai absorbans menggunakan SSA pada panjang gelombang maksimum sekitar 213,9 nm untuk Zn.
 - Pembuatan deret standar Sn
 - a) Larutan standar induk Sn 1000ppm dimasukan kedalam buret.
 - b) Disiapkan 6 labu ukur 100ml.
 - c) Ditambahkan 5ml HNO₃ 4N ke dalam setiap labu ukur.
 - d) Ditambahkan larutan induk Sn masing - masing ke labu ukur 0ml; 2ml; 4ml; 6ml; 8ml; dan 12ml dan di himpitkan (konsentrasi 0ppm; 20ppm; 40ppm; 60ppm; 80ppm; 120ppm).
 - e) Nilai absorbansi diukur dengan AAS pada panjang gelombang 235,5nm.

Perhitungan :

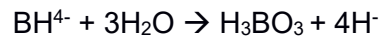
$$ppm = \frac{abs - intercept}{slope} \times fp$$

8. Cemarkan logam Hg

Prinsip :

Contoh didestruksi dengan destruksi basah pemanasan dengan HNO₃ yang dilanjutkan dengan pelarutan dalam larutan asam. Logam yang terlarut dihitung menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dengan panjang gelombang maksimum 253,7 nm.

Reaksi :



Alat dan bahan:

1. Kaca arloji
2. Piala gelas 100 ml
3. Labu ukur 100ml
4. Gelas ukur 50ml
5. SSA dengan lampu katoda Hg
6. Neraca
7. Buret
8. Hot plat dan magnetik strirer
9. Pipet serologi 5ml
10. Bulb
11. HNO₃ pekat,
12. Larutan standar induk Hg 1ppm
13. Corong
14. Kertas saring

Cara kerja :

- Preparasi contoh
 - a) Ditimbang 0,5 gram contoh.
 - b) Ditambahkan 20 ml HNO₃ pekat atau campuran asam (Larutan pendestruksi).

- c) Didigest selama 30 menit sampai larut (di ruang asam) pada suhu 250°C.
 - d) Dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, encerkan dengan HCl 1 N.
 - e) Diukur dengan AAS.
- Pembuatan deret standar Hg
 - a) Dipipet 10 ml standar 1000 ppm ke dalam labu ukur 100ml (standar 100 ppm).
 - b) Dipipet 1 ml standar 100 ppm ke dalam labu ukur 100 ml (standar 1 ppm atau 1 ppb).
 - c) Dibuat deret standar dari standar induk 1 ppm dengan konsentrasi 10 ppb; 25 ppb; 50 ppb; 75 ppb; 100 ppb dalam labu ukur 100 ml (Dipipet 1 ml; 2,5 ml; 5 ml; 7,5 ml; 10 ml).
 - d) Ditambahkan 20 ml HNO₃ 4N.
 - e) Diencerkan dengan aquabidest, dihipitkan, dan dihomogenkan.

Perhitungan:

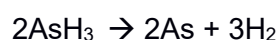
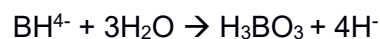
$$\text{Ppm} = \frac{\text{abs-intercept}}{\text{slope}} \times fp$$

9. Cemarkan logam As

Prinsip :

Contoh didestruksi dengan cara destruksi basah pemanasan dengan HNO₃ pekat yang dilanjutkan dengan pelarutan dalam larutan asam. Logam yang terlarut dihitung menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dengan panjang gelombang maksimum 193,7 nm.

Reaksi :



Alat dan bahan :

1. Kaca arloji
2. Piala gelas 100 ml
3. Labu ukur 100ml
4. Gelas ukur
5. Spektrofotometer serapan atom
6. Neraca
7. Buret
8. Pipet serologi 5ml
9. Bulb

Cara kerja :

- Preparasi contoh
 - a) Ditimbang 0,5 gram contoh.
 - b) Ditambahkan 20 ml HNO₃ pekat atau campuran asam (Larutan pendestruksi).
 - c) Didigest selama 30 menit sampai larut (di ruang asam) pada suhu 150°C.
 - d) Dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, encerkan dengan HCl 1 N.
 - e) Diukur dengan AAS.
- Pembuatan deret standar As
 - a) Dipipet 10 ml standar 1000 ppm ke dalam labu ukur 100ml (standar 100 ppm).
 - b) Dipipet 1 ml standar 100 ppm ke dalam labu ukur 100 ml (standar 1 ppm atau 1 ppb).
 - c) Dibuat deret standar dari standar induk 1 ppm dengan konsentrasi 25 ppb; 50 ppb; 75 ppb; 100 ppb; 150 ppb dalam labu ukur 100 ml (Dipipet 2,5 ml; 5 ml; 7,5 ml; 10 ml; 15ml).
 - d) Ditambahkan 20 ml HNO₃ 4N.
 - e) Diencerkan dengan aquabidest, dihipitkan, dan dihomogenkan.

Perhitungan :

$$ppm = \frac{abs - intercept}{slope} \times fp$$

10. Bahan – bahan lain

Prinsip :

Membandingkan contoh yang diamati dengan standar yang ada.

Alat dan bahan :

1. Mikroskop
2. Gelas obyek
3. Gelas piala 250 ml
4. Pemanas listrik
5. Penyaring
6. Tabung kimia
7. Air
8. Larutan HNO₃ 10%
9. Larutan NaOH 25%

Cara kerja :

- a) Ditimbang + 2 gram contoh dimasukkan ke dalam gelas piala.
- b) Ditambahkan 50ml HNO₃ 10%, dididihkan selama 30 detik.
- c) Disaring melalui kain saringan.
- d) Endapan setelah dicuci dimasukkan kembali ke dalam gelas piala dan ditambahkan 50ml NaOH 25%, dididihkan lagi selama 30 detik.
- e) Disaring dan dicuci, endapan dimasukkan ke dalam tabung kimia dan ditambah air + $\frac{1}{2}$ isi.
- f) Dikocok dan diambil sedikit untuk diperiksa dibawah mikroskop, dan dibandingkan dengan standar.

11. Angka lempeng total

Prinsip :

Pertumbuhan bakteri misofil aerob setelah contoh diinkubasi dalam pembenihan yang sesuai selama 24-48 jam pada suhu (35±1)°C.

Alat dan bahan :

1. Erlenmeyer
2. Tabung reaksi
3. Pipet serologi 1 ml
4. Cawan petri
5. Rak tabung
6. Spiritus
7. Bulb
8. Inkubator
9. Korek api
10. BPW
11. PCA
12. Alkohol 70%

Cara kerja :

- a) Dilakukan persiapan dan homogenisasi contoh.
- b) Dipipet 1,00 ml larutan contoh pengenceran 1:10 ke dalam tabung yang berisi 9 ml BPW, dihomogenkan.
- c) Dipipet 1,00 ml dari pengenceran 1:100 ke dalam tabung yang berisi 9 ml BPW, dihomogenkan.
- d) Dipipet 1,00 ml dari pengenceran 1:1000 ke dalam tabung yang berisi 9 ml BPW, dihomogenkan.
- e) Dipipet 1,00 ml dari masing-masing pengenceran ke dalam cawan petri steril secara simпло dan duplo.
- f) Dituangkan sebanyak 12-15 ml media PCA yang telah dicairkan yang bersuhu 45°C dalam waktu 15 menit dari pengenceran pertama.
- g) Dihomogenkan lalu dikerjakan blanko.
- h) Dibiarkan hingga campuran dalam cawan petri membeku.
- i) Dimasukkan semua cawan petri ke dalam incubator pada suhu $35\pm 1^{\circ}\text{C}$ selama 24-48 jam.
- j) Dicatat pertumbuhan koloni pada setiap cawan yang mengandung 25-250 koloni selama 48 jam.
- k) Dihitung angka lempeng total dalam 1 gram atau 1 ml contoh dengan menunjukkan rata – rata koloni pada cawan dengan factor pengenceran.

Perhitungan :

$$\text{SPC} = \text{Jumlah koloni} \times \text{Pengenceran}$$

12. Kapang

Prinsip :

Perhitungan jumlah kapang atau khamir dapat diketahui setelah contoh diinkubasi pada suhu 27-28°C selama 3 hari.

Alat dan bahan :

1. Erlenmeyer
2. Tabung reaksi
3. Pipet serologi 1 ml
4. Cawan petri
5. Rak tabung
6. Spiritus
7. Bulb
8. Inkubator
9. Korek api
10. BPW
11. SDA
12. Alkohol 70%

Cara kerja :

- a) Dilakukan persiapan dan homogenasi contoh.
- b) Dipipet 1,00ml larutan contoh pengenceran 1:10 kedalam tabung yang berisi 9ml BPW, Dihomogenkan.
- c) Dipipet 1,00ml dari pengenceran 1:100 kedalam tabung yang berisi 9 ml BPW, Dihomogenkan.
- d) Dipipet 1,00ml dari pengenceran 1:1000 kedalam tabung yang berisi 9 ml BPW, Dihomogenkan.
- e) Dipipet 1,00ml dari masing masing pengenceran kedalam cawan petri steril secara simplo dan duplo.
- f) Dituangkan sebanyak 12-15ml media SDA yang telah di cairkan yang bersuhu 45°C dalam waktu 15 menit dari pengenceran pertama.

- g) Dihomogenkan lalu dikerjakan blanko.
- h) Dikerjakan uji sterilitas dengan menambahkan 15ml media SDA kedalam cawan petri steril, Dihomogenkan.
- i) Dikerjakan uji efektivitas dengan menambahkan 1 ml suspensi jamur kedalam cawan petri yang sudah steril, kemudian dituang 15ml media SDA, Dihomogenkan.
- j) Dibiarkan hingga campuran dalam cawan petri membeku.
- k) Dimasukan semua cawan petri kedalam incubator pada suhu 27-28°C (suhu ruang) selama 3-5 hari.
- l) Dicatat pertumbuhan koloni pada setiap cawan
- m) Dihitung jumlah kapang dalam 1 gram / 1 ml contoh dengan menunjukkan rata rata koloni pada cawan dengan factor pengenceran

Perhitungan :

$$\text{SPC} = \text{Jumlah koloni} \times \text{Pengenceran}$$

2. Analisis Kewirausahaan

Berikut ini adalah table analisis kewirausahaan yang memuat pengeluaran(bahan) & pemasukan (biaya jasa analisis) dari kelompok PKT 46. Analisis ini dilakukan untuk melihat apakah analisis akan menghasilkan laba atau rugi pada jasa analisis. Dan untuk mengetahui apakah analisis berlangsung secara efektif dari segi bahan dan biaya yang di keluarkan.

Tabel 2. Analisis Kewirausahaan

No	Parameter	Pengeluaran	Pemasukan	Laba(%)
	Fisika			
1	Organoleptik	Rp4.700.000	Rp6.345.000	35
	Kimia			
2	Kadar Air	Rp25.100	Rp33.900	35
3	Kadar Abu	Rp25.100	Rp33.900	35
4	Sari Kopi	Rp50.000	Rp67.500	35
5	Kealkalian Abu	Rp88.800	Rp119.900	35
6	Kafein	Rp328.000	Rp442.800	35
7	Bahan Bahan Lain	Rp53.100	Rp71.700	35
	Mikrobiologi			
8	ALT	Rp60.400	Rp81.500	35
9	Kapang	Rp108.500	Rp146.500	35
	Cemaran Logam			
10	Logam Pb	Rp73.780	Rp99.580	35
11	Logam Cu	Rp68.460	Rp92.360	35
12	Logam Zn	Rp68.572	Rp92.572	35
13	Logam Sn	Rp116.072	Rp156.672	35
14	Logam As	Rp136.760	Rp184.660	35
15	Logam Hg	Rp140.240	Rp189.340	35
	Total	Rp6.042.884	Rp8.157.884	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Dibawah ini dilaporkan hasil analisis yang dibandingkan dengan Standar Nasional (SNI) No. 01-3542-2004 tentang kopi bubuk.

Tabel 3. Daftar standar dan hasil analisis Kopi bubuk.

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan		Hasil analisis
			I	II	
Keadaan					
1.	Bau	-	Normal	Normal	Normal
	Rasa	-	Normal	Normal	Normal
	Warna	-	Normal	Normal	Normal
2.	Kadar Air	% b/b	Maks, 7	Maks, 7	1,67
3.	Kadar Abu	% b/b	Maks, 5	Maks, 5	4,25
4.	Kealkalian Abu	mlNaOH/100gram	57 – 64	Min, 35	60,15
5.	Sari Kopi	% b/b	20 – 36	Maks, 60	24,85
6.	Kafein (anhidrat)	% b/b	0,9 – 2	0,45 - 2	2,05
7.	Bahan – bahan lain	-	Tidak Boleh Ada	Boleh Ada	Ada
Cemaran Logam					
8.	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks, 2,0	Maks, 2,0	< 1,0103
	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks, 30,0	Maks, 30,0	21,31
	Seng (Zn)	mg/kg	Maks, 40,0	Maks, 40,0	12,749
	Timah (Sn)	mg/kg	Maks, 40,0/250,0*	Maks, 40,0/250,0*	< 1,5800
	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks 0,03	Maks 0,03	< 0,0065
9.	Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0	< 0,0026
Cemaran Mikroba					
10.	Angka Lempeng Total	koloni/g	Maks. 10 ⁵	Maks. 10 ⁵	<2,5 x 10 ²
	Kapang	koloni/g	Maks. 10 ⁴	Maks. 10 ⁴	<1 x 10 ²

*Untuk yang dikemas dalam kaleng

A. Pembahasan

Pada standar kopi menurut SNI No 01-3542-2004 tentang kopi bubuk terdapat 2 persyaratan mutu yaitu persyaratan I dan II . perbedaan letak kadar dari kedua syarat mutu yaitu pada penetapan Kealkalian abu, sari kopi, kafein dan bahan- bahan lain. Adanya dua syarat mutu tersebut untuk menentukan kualitas dari kopi bubuk tersebut. Yang paling condong atau mudah diamati nya yaitu pada penetapan bahan – bahan lain, jika tidak ditemukannya bentuk lain selain kopi pada saat pengamatan dibawah mikroskop maka kopi bubuk tersebut masuk kedalam syarat mutu I dan jika ditemukan bentuk lain selain bentuk kopi maka sampel kopi tersebut masuk kedalam syarat mutu II. Untuk metode pengambilan contoh mengacu pada SNI No. 19-0428-1998 tentang pengambilan contoh padatan yang dimodifikasi sedemikian rupa karena keterbatasan waktu dan alat. Pengambilan contoh untuk keperluan analisis mikrobiologi dengan cara membuka kemasan secara aseptik dan mengambil sampel secara diagonal dengan sudip yang telah disterilkan terlebih dahulu. Untuk keperluan analisis kimia sampel dibuka dan dipindahkan kewadiah yang bersih dan tidak menyebabkan perubahan. Kemudian sampel dituang disuatu wadah datar, diratakan dan dibagi 4 bagian. Diambil 2 sudut yang berlawanan dan dicampur dan diaduk hingga rata. Campuran baru diratakan dan dibuat 4 bagian lagi dan diambil lagi 2 sudut yang berlawanan, kemudian barulah dipakai untuk keperluan analisis. Hal itu bertujuan agar sampel homogen saat dianalisis sehingga kadar yang didapat tepat dan akurat.

Metode yang digunakan pada proses analisis mengacu pada standar SNI No. 01-3542-2004 tentang kopi bubuk. Terdiri dari beberapa parameter yaitu bau, rasa, warna, kadar air, kadar abu, kealkalian abu, sari kopi, kafein, bahan-bahan lain, cemaran logam meliputi logam Pb, Cu, Zn, Sn, Hg, As dan cemaran mikroba meliputi angka lempeng total dan kapang. Uji cemaran mikroba dilakukan paling awal pada proses analisis total, karena untuk mencegah kontaminasi mikroba pada sampel. Kadar air dilakukan dengan metode langsung dengan menggunakan oven pada suhu tinggi. Karena bubuk kopi mudah mengikat air, maka kadar air dilakukan lebih awal agar kondisi sampel tidak berubah-ubah dan didapatkan kadar yang akurat. Uji bau, rasa, warna (uji organoleptik) dilakukan secara bersamaan untuk ketiga

ujinya. Uji yang dilakukan adalah uji hedonik sampel dengan satu pembanding yang telah diseduh, kemudian disajikan kepada para panelis agak terlatih sebanyak 20 orang yang menyukai kopi hitam. Untuk kadar abu dilakukan dengan pengabuan kering dan langsung. Suhu pengabuan sekitar 500-600°C pada tanur listrik. Untuk kealkalian abu dilakukan dengan metode volumetric yaitu totiasi asam basa. Kealkalian abu dilakukan dengan menggunakan hasil pengabuan kadar abu yang telah mencapai bobot tetap untuk mengefesiansikan penggunaan waktu. Metode analisis sari kopi berdasarkan ekstraksi proses ekstraksi dengan air dan dilanjutkan dengan perhitungan bobot metoda gravimetri. Metode analisis kafein dengan HPLC secara single standar dikarenakan keterbatasan bahan, melihat hasil analisis kafein pada kopi bubuk merk "K" yang tidak memenuhi syarat I maupun II karena terjadi kesalahan positif pada saat preparasi sample ataupun pada saat penggunaan alat HPLC seperti sampel masih terdapat pengotor sehingga pemisahan tidak sempurna atau pada sampel terdapat zat atau bahan yang waktu retensinya berdekatan dengan kafein sehingga terbaca oleh alat. Analisis bahan-bahan lain pada kopi dilakukan dengan mengamati preparat dibawah mikroskop dengan pembesaran 100x dan kemudian dibandingkan dengan standar kopi. Digunakan destruksi kering untuk logam Pb, Cu, Zn dan Sn, dianalisis dengan metode spektroskopi serapan atom (SSA). Untuk logam Hg dan As menggunakan destruksi basah dengan larutan asamnya yaitu HNO₃ pekat sampai kuning jernih dan dilanjut dengan penambahan campuran asam H₂SO₄, HClO₄, dan HNO₃. Dianalisis dengan metode hidrida dengan alat SSA.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil analisis total kopi bubuk merk “K” dibandingkan terhadap Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-3542-2004 tentang kopi bubuk dapat disimpulkan bahwa Kopi bubuk merk “K” ini tidak memenuhi standar, karena terdapat satu parameter analisis yang tidak memenuhi standar yaitu kafein.

B. Saran

1. Saran Untuk Konsumen Kopi bubuk untuk lebih berhati-hati mengenai kafein yang terkandung dalam kopi jika angkanya atau jumlahnya tidak sesuai dengan standar maka akan berbahaya untuk kesehatan.
2. Saran untuk produsen Kopi bubuk untuk tidak menambahkan bahan lain yang berbahaya, disarankan untuk tetap menjaga kualitas dan kemurnian dari kopi tersebut.
3. Disarankan pada saat menganalisis kadar kafein dengan menggunakan metode HPLC agar lebih hati-hati pada saat preparasi dan lebih memperhatikan instruksi atau informasi mengenai sampel yang akan di analisis.

DAFTAR PUSTAKA

AOAC, Official Methods of Analysis (1990) 930.08. Caffeine in Roasted Coffee, Chromatographic-Spectrophotometric method.

Badan Standarisasi Nasional. (1992) . *SNI-01-2891-1992 cara uji makanan dan minuman (keadaan, air, abu dan kealkalian abu)*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional. (1998) . *SNI-19-0428-1998 petunjuk pengambilan contoh padatan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional. (2004) . *SNI-01-3542-2004 kopi bubuk*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Ciptadi dan MZ Nasution. 1985. Pengolahan Kopi. Bogor: Agro Industri Press.

Mahendradatta M. 2007. Pangan Aman dan Sehat, Prasyarat Kebutuhan Mutlak Sehari-hari. Lembaga Penerbitan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Makimuddin, dkk.1996. Analisis Sosial Beraksi Dalam Advokasi Irigasi. Bandung


Najiyati dan Danarti. 2004. Kopi Budidaya dan Penanganan Lepas Panen, Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya.

Salim,Yusuf, Muh. Yazeer Lili dan M.Nadar.2015.Analisis Gravimeri (Gravmetric Analysis). Bogor : Pusat Pendidikan dan Pelatihan Kementerian Perindustrian.

Winarno, F.G. Kimia Pangan dan Gizi.1992.Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

Winarti, S. 2006. Minuman Kesehatan. Surabaya: Trubus Agrisarana.


B. PENETAPAN KADAR ABU




SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas : 13-6	PKT 4b	Penetapan kadar Abu dlm kopi bubuk	No. Tgl. Mulai : 12-11-18 Tgl. Selesai : 12-11-18
--------------	--------	------------------------------------	--


Kadar abu


 ± 2-3 gram sampel pd cawan yg telah diketahui b. kosong


→


 Perarang dg teklu

→


 abukan dg tanur ± 550°C

→


 dinginkan didesikator
 timbang hingga bobot tetap.

Data Penimbangan

B. cawan + sampel	24,135 g
B. cawan kosong	22,1190 g
B. sampel	2,016 g

Simplo

29,3038 g
27,2752 g
<u>2,0286 g</u>

Data pemanasan

Pemanasan I	27,370 g	22,2164 g
II	27,3665 g	22,2151 g
III	27,3631 g	22,2094 g
IV	27,3633 g	22,2092 g
V	27,3636 g	

B. tetap = 27,3637 g

Simplo: 27,3637 - 27,2752 g = 0,0885 g

% Abu (s) = $\frac{0,0885}{2,0386} \times 100\%$ = 4,34% ✓


% Abu (s)

% Abu = $\frac{0,0903}{2,0169} \times 100\%$ = 4,48% ✓

max 5%

Gambar 6. penetapan kadar abu

C. PENETAPAN KADAR KEALKALIAN ABU



SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas : IX	PBT 46	Kealkalian Abu dlm Ekap bubot.	No. Tgl. Mulai : 14-11-18 Tgl. Selesai : 14-11-18
Gol. :			

Kealkalian Abu
(abu sisa
kap. kadar
abu)
ditambah
1-2 tetes H₂O 3%
→ Pindhtkan
ke etennegre
20 ml HCl 0.5N
→ *
dipastikan
diatas perangas
↑ 30 ment.


Y → + PP → NaOH 0.5N
disaring
dan dicuci
dg air panas
- hingga bebas H⁺
* keapasan blantes dan (s).

8/11-18

Data pengamatan

Pengulangan	Bobot sampel (g)	N. P (N)	V P (mL)	FP	Indikator	TA
Simplo	2,0545	0,5144	18,00	-	PP	M.rah Muda Sevia
Duplo	2,0169	0,5144	18,00	-		
Blanko	-	0,5144	20,40	-		

Gambar 7.1. penetapan Kealkalian abu



SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas : PBT-46	No. Tgl. Mulai : 14-11-18 Tgl. Selesai : 14-11-18
Gol. :	

Pernitrogen Kealkalian abu, $\bar{x} = 60.15 \text{ mL N NaOH} / 100 \text{ g}$

Kealkalian abu = $\frac{(Vb - VP) \times N \times 100}{w} \text{ mL N NaOH} / 100 \text{ g}$

Simplo = $\frac{(20.40 - 18.00) \times 0.5144 \times 100}{2.0545}$
 $= 60.09 \text{ mL N NaOH} / 100 \text{ g}$

duplo = $\frac{(20.40 - 18.00) \times 0.5144 \times 100}{2.0169}$
 $= 61.21 \text{ mL N NaOH} / 100 \text{ g}$

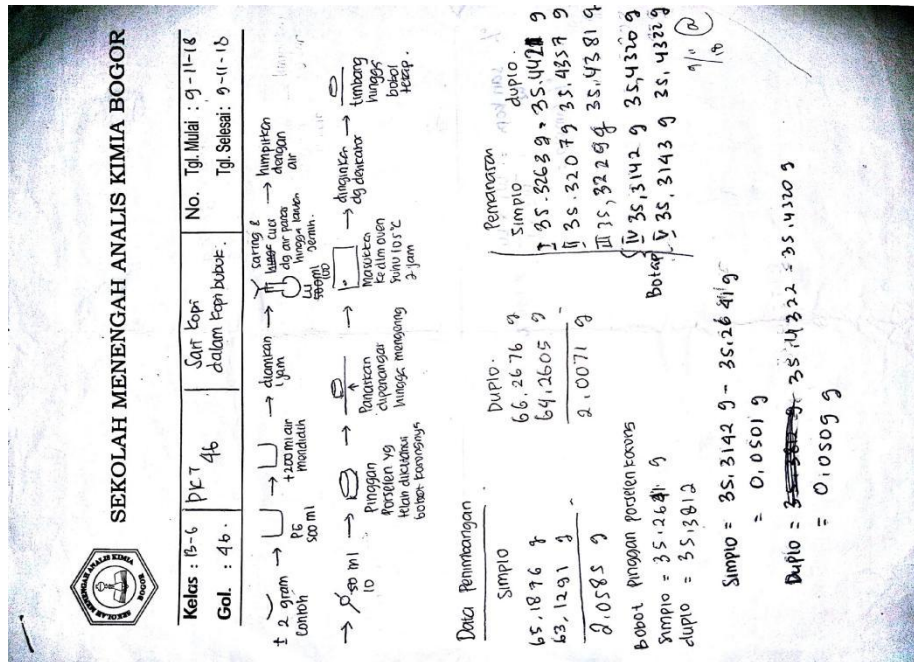
$\bar{x} = 60.15$

% RPD = $\frac{|s - \bar{x}|}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{|0.12|}{60.15} \times 100\% = 0.2\% (< 5\%)$

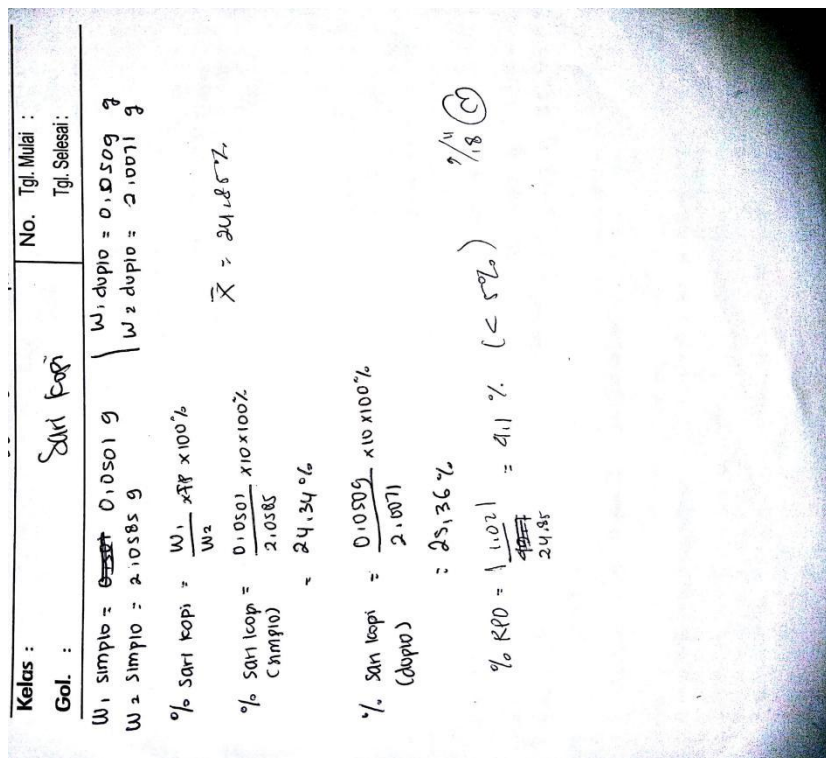
8/11-18

Gambar 7.2. penetapan Kealkalian abu

D. PENETAPAN SARI KOPI



Gambar 8.1. penetapan sari kopi



Gambar 8.2. penetapan sari kopi



Gambar 9. pengamatan sari kopi

SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas 13-6	PET 46	Pencatapan kadar kopi dg HPLC	No. Tgl Mulai : 8-11-18 Tgl Selesai : 8-11-18
Gol. :			

✗ Pencatapan aquades filter
dicampur aquades
dengan vakum
filter (pore : 0.45 μ m)

8/11
JL

✗ Pencatapan Lar. Induk
etanol : aquades
asam : filter
1 : 4
10.125 gr
Std Kofein
10.500 (Chimpitron)

Pencatapan Lar. Induk
Lar. Std Induk 1000 ppm

↓
1 ml
+ 1 ml (Kerucut)
+ 1 ml
aquas bidet
(500 ppm)
 $\lambda = 273$
ukur

✗ Pencatapan Lar. Standar
Std Induk

10.125 gr
Std Kofein
10.500 (Chimpitron)

10.500 ml
Kampiran dg
aquades filter

✗ Pencatapan Lar. Pb asetat
27.9
+ 100 Pb-asetat
+ 1000 PbO
+ aquades
10.500 ml
Kampiran dg
aquades filter

10.500 ml
Kampiran dg
aquades filter

✗ Pencatapan larutan uji
10.125 gr
+ 100 Pb-asetat
+ 1000 PbO
+ aquades
10.500 ml
Kampiran dg
aquades filter

10.500 ml
Kampiran dg
aquades filter

10.125 gr
+ 100 Pb-asetat
+ 1000 PbO
+ aquades
10.500 ml
Kampiran dg
aquades filter

10.500 ml
Kampiran dg
aquades filter

SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas : 13-C

Penetapan
Kandam metode HPLC

No.

Tgl. Mulai : 8-11-18

Gol. : P.T. 4b

Tgl. Selesai : 8-11-18

→ Disaring
dengan
syringe
dengan membran
filter (0.45 µm)

→ Vial → Ular pada
HPLC λ=272 nm

* Fase gerak
70% Aquadest : 30% methanol
filter

* Solven harus disaring dengan
vacuum filter dengan membran
filter 0.45 µm

Scan
ppm
1000 ppm

Area
7.71029 x 10⁴

pt
1.861

Sample
I

Area
629,88503
1470.47314
1507.44067

pt
0.681

Area
2.277
2.444
2.444

Standar

1382.65430

2.216

Sample II

1434.64526

2.229

11.50.87085

2.170

W sampel : 1.0318 gr

36

F. CEMARAN LOGAM (Pb,Cu,Sn,Zn&Hg)

SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas : B-6	Pf-T	Cemaran Logam	No. Tgl. Mulai :
Gol. :	46	(Cu, Zn, Sn, Pb) & Pb	Tgl. Selesai :

*** sampel**
 5-logr sampel → 100 ml → 100 ml
 5-logr sampel → 100 ml → 100 ml
 5-logr sampel → 100 ml → 100 ml

*** Standar Induk Pb**
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml

*** Standar Induk Cu**
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml

*** Standar Induk Zn**
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml

*** Standar Induk Sn**
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml

Gambar 11.1. penetapan cemaran logam (Pb,Cu,Zn,Sn)

SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas : B-6	Pf-T	Cemaran	No. Tgl. Mulai :
Gol. :	46	Hg	Tgl. Selesai :

*** sampel**
 0,15 gram sampel → 100 ml → 100 ml
 0,15 gram sampel → 100 ml → 100 ml

*** Standar Induk Hg**
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml

*** Standar Induk Pb**
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml


*** Standar Induk Cu**
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml

*** Standar Induk Zn**
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml

*** Standar Induk Sn**
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml
 100 ml → 100 ml

Gambar 11.2. penetapan cemaran logam Hg

G. CEMARAN As



SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas : B-6	PKT 4b	Cemaran As	No. Tgl. Mulai : Tgl. Selesai :
Gol. :			

± 0.15 gram sampel \rightarrow PG 100 ml \rightarrow + 20 ml larutan Pendestruksi HNO_3 (p) \rightarrow \uparrow 150°C sampai larut 5 ml \rightarrow Lu 50 ml \rightarrow encerkan dg HCl 1N \rightarrow diukur dg AAS.

standar
 ϕ 10 ml lar induk As 1000 ppm \rightarrow Lu 100 ml \rightarrow (100 ppm)
 \downarrow
 1 ml \rightarrow (1000 ppb / 1 ppm)
 \downarrow
 PPb = 2.5 50 75 100 150
 ml = 2.5 5 7.5 10 15 \rightarrow Lu 100 ml \rightarrow + 20 ml HCl 1N \rightarrow encerkan dg aquadest \rightarrow diukur dg AAS.

Data Penimbangan
 $w_{\text{sampel}} \text{ simplo} = 0.15300 \text{ g}$
 $w_{\text{sampel}} \text{ duplo} = 0.15107 \text{ g}$
 $w_{\text{sampel}} = 0.15000 \text{ g}$

Gambar 12. penetapan cemaran logam As

H. BAHAN – BAHAN LAIN

SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas : 13-G	PKT 4b	Bahan - bahan lain dim kopi	No. Tgl. Mulai : 7-11-18 Tgl. Selesai : 7-11-18
Gol. : 4c			

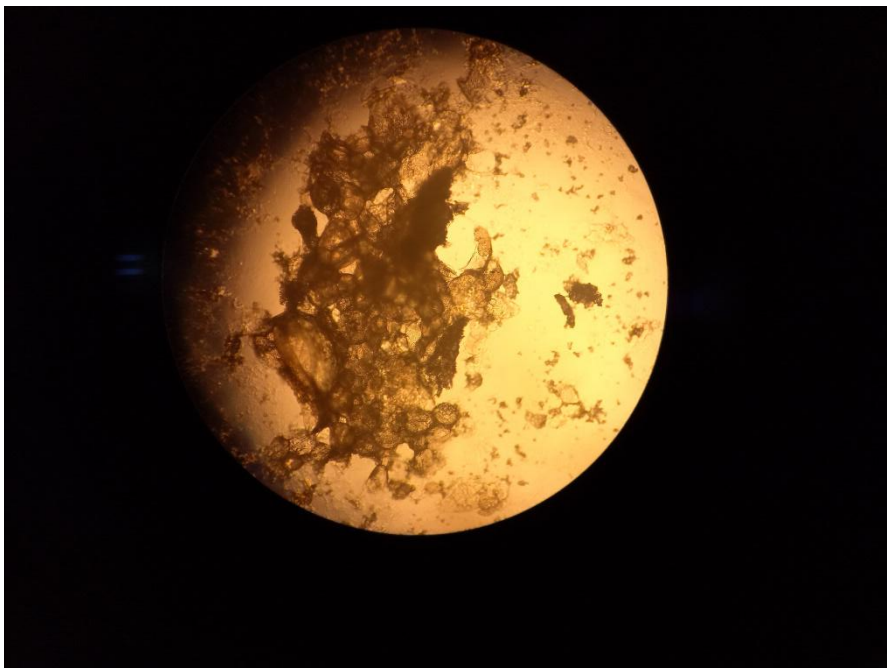
+ 2 gram contoh → PG → + 50 ml HNO₃ 10% + dididihkan selama 30 menit → Saring melalui kain saringan → Cuci endapan → ambil sedimen
→ + 50 ml NaOH 30% + dididihkan selama 30 menit → Saring & cuci endapan → + air ± 1/4 liter kocok
→ amati dibawah mikroskop → Bandingkan dengan standar.

Pengamatan

diterminanya bentuk kopi
tapi disekitarnya ada pengotor
kemungkinan dari kulit ruyh

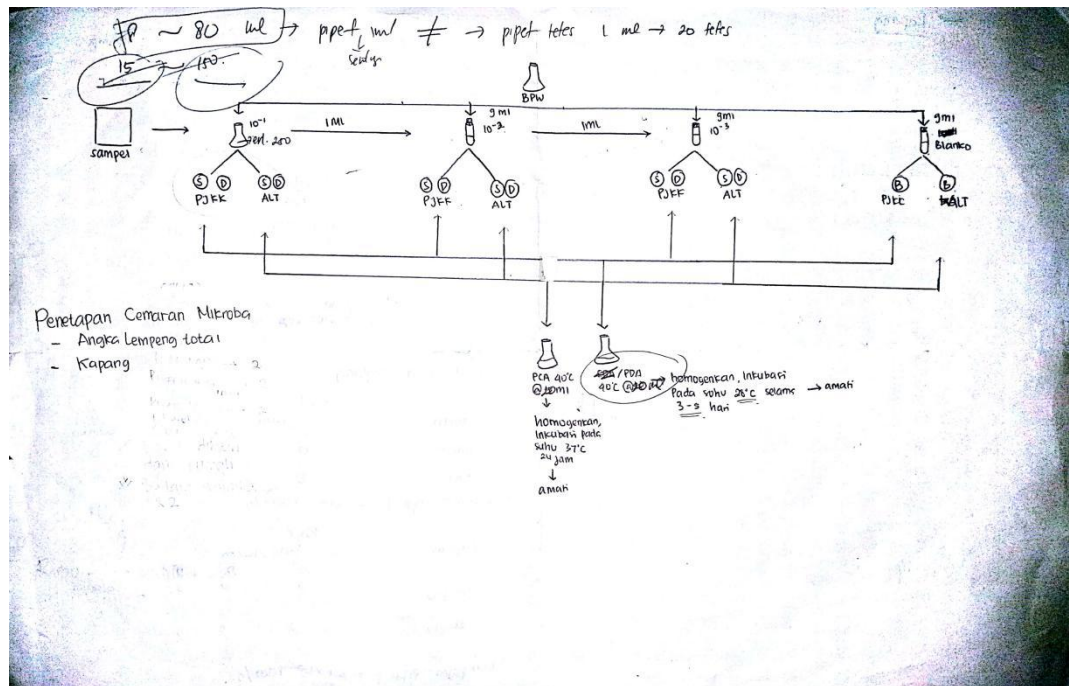
g/l/h/12

Gambar 13.1. penetapan bahan-bahan lain



Gambar 13.2. penetapan bahan-bahan lain

I. ANGKA LEMPENG TOTAL & KAPANG



Gambar 14. penetapan cemaran mikroba

a. ANGKA LEMPENG TOTAL

Pengulangan	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	Blanko
simplo	0	0	0	0
duplo	0	0	0	0

Tabel 4. pengamatan angka lempeng total

b. KAPANG

Pengulangan	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	Blanko
simplo	0	0	0	0
duplo	0	0	0	0

Tabel 5. pengamatan kapang

