

## ANALISIS PERBEDAAN KADAR KAFEIN PADA KOPI BUBUK HITAM DAN KOPI BUBUK PUTIH INSTAN SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis

Nur Patria Tjahjani<sup>1\*</sup>, Afra Chairunnisa<sup>2</sup>, Hana Handayani<sup>3</sup>  
<sup>1\*,2,3</sup>Prodi DIII Anafarma Akademi Farmasi 17 Agustus 1945 Semarang  
Email : <sup>1\*</sup>nurpatriacahyani@gmail.com

### ABSTRAK

Kopi terkenal akan kandungan kafeinnya yang tinggi, dengan peranan utama kafein di dalam tubuh adalah meningkatkan kerja psikomotor sehingga tubuh tetap terjaga dan memberikan efek fisiologis berupa peningkatan energi dengan batas konsumsi kopi tidak lebih dari 3-4 cangkir kopi sehari. Kafein merupakan jenis alkaloid ksantin yang mempunyai dua cincin karbon dengan empat atom nitrogen dan memiliki rasa yang pahit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar kafein pada kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan, menganalisis perbedaannya dan untuk mengetahui kadar kafein secara teoritis dalam satu cangkir kopi. Metode yang digunakan untuk analisis kafein secara kualitatif dengan reaksi warna dan untuk analisis secara kuantitatif dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 273 nm, percobaan dilakukan sebanyak tiga kali replikasi. Hasil penelitian kadar kafein pada sampel kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan secara kuantitatif berturut-turut adalah : H1 4,8 mg; H2 3,65 mg; H3 4,85 mg; H4 3,95 mg; H5 3,85 mg; P1 9,85 mg; P2 8,8 mg; P3 9,6 mg; P4 7,4 mg; P5 6,45 mg. Hasil uji t menunjukkan perbedaan bermakna pada kadar kafein kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih dengan nilai  $p = 0,00$ . Menurut Farmakope Indonesia (1995), Jika ditinjau secara teoritis dalam satu kali konsumsi/sachet kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan masih dalam batas wajar atau tidak melebihi dosis lazimnya, yaitu 300-600 mg.

Kata kunci: *Kopi, kafein, spektrofotometri UV-Vis*

### ABSTRACT

*Coffee is famous for its high caffeine content, with the main role of caffeine in the body is to improve psychomotor work so that the body stays awake and provides a physiological effect in the form of increased energy with a limit on coffee consumption of no more than 3-4 cups of coffee a day. Caffeine is a type of xanthine alkaloid that has two carbon rings with four nitrogen atoms and has a bitter taste. This study aims to determine the caffeine levels in black ground coffee and white ground coffee, analyze the differences and to find out the theoretical caffeine levels in one cup of coffee. The method used for qualitative analysis using UV- Vis Spectrophotometer at wavelength of 273 nm, the experiment was carried out three times the replication. The results of the study of caffeine content in black coffee powder samples and instant white coffee powder in a row were : H1 4,8mg; H2 3,65 mg; H3 4,85 mg; H4 3,95 mg; H5 3,85 mg; P1 9,85 mg; P2 8,8 mg; P3 9,6 mg; P4 7,4 mg; P5 6,45 mg. T tests results showed significant differences in caffeine levels of black ground coffee and white ground coffee with a value of  $p=0,00$ . According to the Indonesian Pharmacopoeia (1995), if it is theoretically reviewed in one consumption / sachet of black powdered coffee and instant white powdered coffee is still within reasonable limits or does not exceed the usual dose, which is 300 -600 mg.*

Keywords : *Coffee, caffeine, UV-Vis Spectrophotometry*

## LATAR BELAKANG

Kopi (*Coffea sp*) telah lama dikenal oleh masyarakat sejak berabad-abad silam, kopi dikenal sebagai komoditas bahan minuman yang paling akrab dengan masyarakat segala lapisan. Kopi dapat dihidangkan menjadi minuman yang lezat rasanya dalam berbagai suasana. Aromanya yang spesifik menggugah selera untuk meminumnya sebagai penyegar badan dan pikiran. Disamping rasa dan aromanya yang menarik, kopi juga dapat menurunkan risiko terkena penyakit kanker, diabetes, batu empedu, dan berbagai penyakit kardiovaskuler (Budiman, 2012).

Kebutuhan masyarakat terhadap kopi akan terus meningkat sejalan dengan kenaikan jumlah penduduk, sehingga peluang pasarnya tetap prospektif sepanjang masa (Cahyono, 2011). Kopi terkenal akan kandungan kafeinnya yang tinggi. Kafein sendiri merupakan senyawa hasil metabolisme sekunder golongan alkaloid dari tanaman kopi dan memiliki rasa yang pahit. Berbagai efek kesehatan dari kopi pada umumnya terkait dengan aktivitas kafein di dalam tubuh. Peranan utama kafein di dalam tubuh adalah meningkatkan kerja psikomotor sehingga tubuh tetap terjaga dan memberikan efek fisiologis berupa peningkatan energi. Kafein tidak hanya dapat ditemukan pada tanaman kopi, tetapi juga terdapat pada daun teh dan biji cokelat (Netherlands Nutrition Centre, 2013).

Batas aman konsumsi kafein yang masuk ke dalam tubuh perharinya adalah 100-150 mg. Dengan jumlah ini, tubuh sudah mengalami peningkatan aktivitas yang cukup untuk membuatnya tetap terjaga (Budiman, 2012). Dalam secangkir kopi biasanya mengandung 50 mg kafein, sehingga dianjurkan minum kopi tidak lebih dari 3 cangkir kopi sehari (Tjay dan Rahardja, 2015).

Kopi bubuk merupakan salah satu kopi yang banyak menjadi pilihan masyarakat, baik yang lanjut usia maupun yang berusia muda lebih memilih kopi bubuk karena rasanya yang khas. Apabila ada kopi yang mengandung kadar kafein yang tinggi perlu dilakukan dekafeinisasi untuk menekan aktivitas kafein di dalam tubuh (Fatoni, 2015).

Kopi bubuk putih menggunakan jenis biji kopi yang sama dengan kopi hitam yang berasal dari biji kopi Robusta atau biji kopi Arabika, yang membedakan adalah proses dan teknologinya. Kopi bubuk putih yang dikenal dengan “white koffee” diproduksi dengan mesin berteknologi *cold drying* dari Jepang yaitu melalui proses pembekuan atau pendinginan hingga -40 derajat Celcius yang mampu menghilangkan asam gastrik penyebab nyeri lambung hingga 80% namun kafein masih tetap bisa dipertahankan 100% (Anonim, 2012).

Penetapan kadar kafein dalam beberapa produk minuman telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya dengan berbagai metode, seperti Maramis, dkk (Maramis, Citraningtyas and Wehantouw, 2013) menganalisis kafein dalam kopi bubuk dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa 6 sampel kopi bubuk yang ada di kota Manado mengandung kafein dengan jumlah maksimum kopi bubuk yang dapat dikonsumsi masyarakat per hari berdasarkan SNI yaitu 15,73 g-10,86 g. Fatoni (2015) menganalisis secara kualitatif dan kuantitatif kadar kafein pada kopi bubuk lokal yang beredar di kota Palembang menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan hasil penelitian kadar kafein dari 10 sampel merek kopi bubuk lokal masih dalam batas wajar atau tidak melebihi dosis lazimnya, yaitu 300-600 mg. Arwangga, Asih dan Sudiarta (2016), menganalisis kandungan kafein pada kopi di desa Sesaot Narmada menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan hasil penelitian kadar kafein dalam kopi mentah adalah sebesar  $1,28 \pm 0,82$  % dengan kadar air

sebesar 3 %, kopi murni sebesar  $1,63 \pm 0,13$  % dengan kadar air sebesar 1 %, dan kopi campuran sebesar  $0,87 \pm 0,01$  % dengan kadar air sebesar 1 %. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kadar kafein pada kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan serta untuk mengetahui kadar kafein dalam satu sachet kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih ditinjau dari Farmakope Indonesia edisi IV (Departemen Kesehatan RI, 1995).

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah deskriptif analitik. Obyek penelitian adalah Kopi bubuk hitam instan merk *KA* bubuk putih instan merk *LW* yang dijual di Pasar Gunungpati Semarang. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan. Sedangkan variabel terikatnya adalah kadar kafein.

### **Bahan dan alat**

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah sampel kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan, baku standar kafein, kloroform, aquadest, natrium karbonat,  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{HCl}$ , ammonia encer,  $\text{CaCl}_2$ , indikator Brom Timol Blue (BTB),  $\text{NaOH}$  0,1 N, serbuk Murexide, air panas. Sedangkan alat yang digunakan adalah seperangkat alat gelas, seperangkat alat spektrofotometer UV-Vis *Single Beam Shimadzu*, neraca analitik, labu takar 50,0 ml dan 100,0 ml, pipet volume 2,0 ml dan 5,0 ml, seperangkat alat titrasi, kertas saring, cawan penguap, penangas air.

### **Metode Penelitian**

#### **1. Preparasi sampel**

Sampel dalam penelitian ini adalah kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan yang dijual di pasar Gunungpati Semarang, yaitu 1 merk kopi bubuk hitam instan, dan 1 merk kopi bubuk putih instan. Masing-masing merk diambil 5 sachet dengan nomor *batch* yang sama dan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali. Penetapan kadar sesuai prosedur yaitu dengan spektrofotometri UV-Vis.

##### **a. Uji Kualitatif Kafein**

Analisis kimia kualitatif pada kafein pada kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan dapat dilakukan dengan reaksi warna.

Larutan sampel +  $\text{HCl}$  +  $\text{KClO}_3$   $\longrightarrow$   $\text{NH}_4\text{OH}$   $\longrightarrow$  terjadi warna lembayung.

Larutan Sampel +  $\text{CaCl}_2$  + BTB +  $\text{NaOH}$  0,1 N  $\longrightarrow$  Biru terang.

Larutan Sampel + Murexide Serbuk  $\longrightarrow$  Violet

##### **b. Pembuatan Larutan Induk Kafein**

Ditimbang seksama 50 mg kafein secara seksama, dimasukkan ke dalam labu takar 250 ml, dilarutkan dengan aquades panas lalu dicukupkan sampai tanda batas dengan aquades dan dikocok homogen, sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 200 ppm.

##### **c. Penentuan Panjang Gelombang**

Penentuan panjang gelombang serapan maksimum dilakukan dengan cara memipet 5,0 ml larutan induk ke dalam labu takar 100 ml, lalu dilarutkan dengan aquades sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan baku 10 ppm (Fatoni, 2015). Diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum UV kafein pada 273 nm (Clarke, 1971).

d. Penentuan Kurva Kalibrasi

Kurva kalibrasi dilakukan dengan membuat serangkaian larutan standar dengan konsentrasi yang dihitung dari absorbansi larutan induk kafein dengan range absorbansi antara 0,2 sampai 0,8 dengan cara dipipet masing-masing larutan induk ke dalam labu takar 100 ml, lalu dilarutkan dengan aquades sampai tanda batas. Kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang serapan maksimum dan sebagai blangko digunakan aquades.

e. Prosedur Penetapan Kadar Kafein

Sejumlah 2 gram sampel kopi dimasukkan ke dalam labu takar dan dilarutkan dengan aquades mendidih sebanyak 100 ml, disaring, lalu filtrat ditambah 2 gram  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , lalu dimasukkan ke dalam corong pisah, dan diekstraksi dengan kloroform berturut-turut 25 ml sebanyak tiga kali, filtrat ditampung ke dalam erlenmeyer. Fase kloroform diuapkan dengan penangas air atau waterbath hingga didapat ekstrak kafein. Ekstrak kafein yang dihasilkan selanjutnya dimasukan ke dalam labu takar 100 ml dan dilarutkan dengan aquades sampai tanda batas. Kemudian dilakukan pengenceran dengan cara dipipet 5,0 ml larutan tersebut ke dalam labu takar 50 ml untuk kopi bubuk hitam. Sedangkan untuk kopi putih dilakukan pengenceran dengan cara dipipet 2,0 ml larutan tersebut ke dalam labu takar 50 ml dan dilarutkan dengan aquades sampai tanda batas (Fatoni, 2015). Kemudian ditentukan kadarnya dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 273 nm.

f. Perhitungan Kadar Kafein

Larutan sampel akan diukur serapannya pada panjang gelombang serapan maksimum, kemudian serapan dicatat. Konsentrasi kafein akan ditentukan berdasarkan persamaan regresi dari kurva kalibrasi standar.

Kadar kafein dalam sampel dapat dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$\begin{aligned} & \text{Kadar kafein (mg/g)} \\ & = \frac{\text{Konsentrasi (mg/L)} \times \text{Volume Pengenceran (L)} \times \text{FP}}{\text{Berat Sampel (g)}} \end{aligned}$$

Keterangan :

Konsentrasi (mg/L) : dari hasil regresi linier ( $y = bx+a$ )

FP : Faktor Pengenceran

Untuk mengetahui adanya perbedaan kadar kafein pada kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan, dilakukan analisis menggunakan statistik terhadap hasil penetapan kadar tersebut.

## 2. Analisis Data

Setelah data kadar kafein dari kopi bubuk hitam instan dan kopi bubuk putih instan terkumpul, data hasil penelitian diolah dan disajikan dalam bentuk grafik dan tabel. Untuk mengetahui normalitas data dilakukan uji normalitas menggunakan Saphiro Wilk, kemudian dilanjutkan dengan uji beda Paired T. Nilai signifikansi pada penelitian ini adalah jika variabel yang dianalisis memiliki nilai  $p < 0,05$ , semua analisis statistik dilakukan dengan program komputer SPSS 16.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Data

Data kadar kafein pada kopi bubuk hitam menunjukkan hasil uji normalitas dengan nilai signifikansi  $0,291 > 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal. Kadar kafein pada kopi bubuk putih instan menunjukkan hasil uji normalitas

dengan nilai signifikansi  $0,177 > 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji beda T dengan nilai sig (2-tailed)  $0,000 < 0,05$  maka dapat disimpulkan adanya perbedaan bermakna pada kadar kafein dalam kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan yang dijual di pasar Gunungpati Semarang.

## 2. Hasil Penelitian

### a. Deskripsi Sampel

Pada penelitian ini menggunakan sampel kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan yang dijual di pasar Gunungpati Semarang. Organoleptis kedua sampel dapat dilihat pada tabel 1.







**Tabel 1. Organoleptis Sampel**

	<b>Kopi Bubuk Hitam Instan</b>	<b>Kopi Bubuk Putih Instan</b>
Kode	H	P
Bentuk	Serbuk	Serbuk
Warna	Hitam	Coklat
Rasa	Manis	Manis
Aroma	Khas kopi	Khas kopi
Berat/Sachet	31 g	20

### b. Uji Kualitatif Kafein dengan reaksi Warna

Uji kualitatif terhadap kafein dilakukan untuk mengetahui kebenaran sampel dengan menggunakan reaksi warna. Hasil pengamatan terhadap sampel dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Uji Kualitatif Kafein**

No	Reaksi	Kopi Bubuk Hitam Instan	Kopi Bubuk Putih Instan
1	Larutan sampel + HCl + $\text{KClO}_3$ $\longrightarrow$ $\text{NH}_4\text{OH}$ Terjadi warna lembayung.		
2	Larutan Sampel + $\text{CaCl}_2$ + BTB + NaOH 0,1 N $\longrightarrow$ Biru terang		
3	Larutan Sampel + Murexide Serbuk $\longrightarrow$ Violet		

3. Penetapan Kadar Kafein pada sampel kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan.

a. Perhitungan Penimbangan Standar Kafein 200 ppm

$$\begin{aligned} \text{Mg} &= \frac{\text{Volume pembuatan}}{1000} \times \text{ppm} \\ &= \frac{250}{1000} \times 200 \\ &= 50,0 \text{ mg} \end{aligned}$$

b. Data Penimbangan Standar Kafein

**Tabel 3. Data Penimbangan Standar Kafein**

W+Z (mg)	W+S (mg)	Berat Zat (mg)
371,3	321,4	49,9

c. Koreksi Kadar

$$\begin{aligned} \text{ppm} &= \frac{1000}{\text{Volume pembuatan}} \times \text{mg penimbangan} \\ &= \frac{1000}{250} \times 49,9 \\ &= 199,6 \text{ ppm} \end{aligned}$$

Deret Baku

$$\begin{aligned} \text{A} &= \frac{0,2}{2,106} \times 199,6 = 18,95 \text{ ppm} \\ \text{B} &= \frac{0,8}{2,106} \times 199,6 = 75,82 \text{ ppm} \end{aligned}$$

**Tabel 4. Deret Standart 5 ppm, 8 ppm, 11 ppm, 14 ppm, 17 ppm**

No.	Konsentrasi	Perhitungan	Koreksi Kadar
1.	5 ppm ad 100 ml	$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$ $100 \times 5 = V_2 \times 199,6$ $V_2 = 2,50 \text{ ml}$	$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$ $100 \times C_1 = 2,50 \times 199,6$ $C_1 = 4,990 \text{ ppm}$
2.	8 ppm ad 100 ml	$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$ $100 \times 8 = V_2 \times 199,6$ $V_2 = 4,00 \text{ ml}$	$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$ $100 \times C_1 = 4,00 \times 199,6$ $C_1 = 7,984 \text{ ppm}$
3.	11 ppm ad 100 ml	$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$ $100 \times 11 = V_2 \times 199,6$ $V_2 = 5,51 \text{ ml} \sim 5,50 \text{ ml}$	$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$ $100 \times C_1 = 5,50 \times 199,6$ $C_1 = 10,978 \text{ ppm}$
4.	14 ppm ad 100 ml	$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$ $100 \times 14 = V_2 \times 199,6$ $V_2 = 7,01 \text{ ml} \sim 7,00 \text{ ml}$	$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$ $100 \times C_1 = 7,00 \times 199,6$ $C_1 = 13,972 \text{ ppm}$
5.	17 ppm ad 100 ml	$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$ $100 \times 17 = V_2 \times 199,6$ $V_2 = 8,51 \text{ ml} \sim 8,50 \text{ ml}$	$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$ $100 \times C_1 = 8,50 \times 199,6$ $C_1 = 16,966 \text{ ppm}$

a. Data Penimbangan Sampel

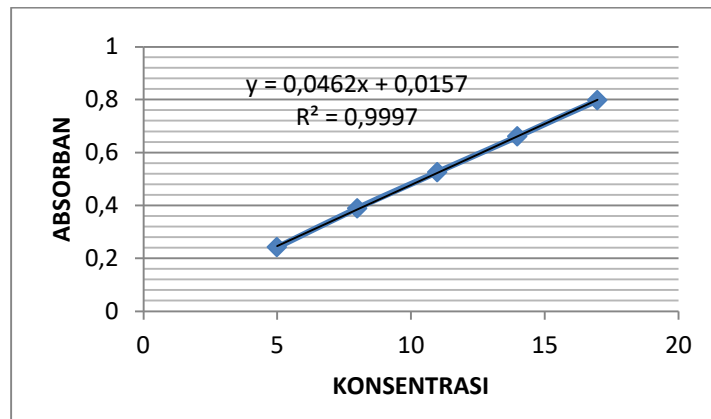
**Tabel 5. Data Penimbangan Sampel**

No.	Sampel	Replikasi 3x	W+Z (gram)	W+S (gram)	Berat Zat (gram)
1	H1	X1	2.3229	0.3211	2.0018
		X2	2.3185	0.3162	2.0023
		X3	2.3393	0.3383	2.0010
2	H2	X1	2.3293	0.3305	1.9988
		X2	2.3289	0.3327	1.9962
		X3	2.3477	0.3473	2.0004
3	H3	X1	2.3179	0.3184	1.9995
		X2	2.3279	0.3272	2.0007
		X3	2.3416	0.3387	2.0029
4	H4	X1	2.3358	0.3402	1.9956
		X2	2.3515	0.3504	2.0011
		X3	2.3342	0.3340	2.0002
5	H5	X1	2.3418	0.3417	2.0001
		X2	2.3251	0.3235	2.0016
		X3	2.3240	0.3286	1.9954
6	P1	X1	2.3164	0.3172	1.9992
		X2	2.3279	0.3320	1.9959
		X3	2.3315	0.3314	2.0001
7	P2	X1	2.3283	0.3312	1.9971
		X2	2.3319	0.3355	1.9964
		X3	2.3385	0.3405	1.9980
8	P3	X1	2.3379	0.3369	2.0010
		X2	2.3276	0.3322	1.9954
		X3	2.3263	0.3256	2.0007
9	P4	X1	2.3275	0.3280	1.9995
		X2	2.3353	0.3370	1.9983
		X3	2.3250	0.3293	1.9957
10	P5	X1	2.3347	0.3350	1.9997
		X2	2.3297	0.3304	1.9993
		X3	2.3241	0.3275	1.9966

**Tabel 6. Standar Kafein**

No.	Standar	Konsentrasi Sesungguhnya (X)	Absorban (Y)
1	Standar 1	4,9900 ppm	0,242
2	Standar 2	7,9840 ppm	0,389
3	Standar 3	10,9780 ppm	0,526
4	Standar 4	13,9720 ppm	0,661
5	Standar 5	16,9660 ppm	0,798

b. Kurva Linieritas Kafein



$$A = 0,0157$$

$$B = 0,0462$$

$$R = 0,9998$$

Rumus  $\longrightarrow$   $Y = b x + a$ ,  $Y = \text{absorbansi sampel}$   
 $X = \frac{Y - a}{b}$

c. Perhitungan Kopi Hitam dan Kopi Putih

H1

$$\begin{aligned} X1 &= \frac{Y1 - a}{b} \\ &= \frac{0,450 - 0,0157}{0,0462} \\ &= 9,4004 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar (b/b)} &= \frac{\text{konsentrasi yang didapat (mg/l)} \times \text{volume total sampel (l)} \times Fp}{\text{Berat Sampel (g)}} \\ &= \frac{9,4004 \text{ (mg/l)} \times 0,1 \text{ l} \times 50/5}{2,0018 \text{ g}} \\ &= 4,7 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

Masing – masing sampel dilakukan replikasi 3 (tiga) kali kemudian hasilnya dirata- rata. Penetapan kadar kafein pada sampel kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Kadar Kafein pada Kopi Bubuk Hitam dan Kopi Bubuk Putih Instan**

No.	Sampel	Kadar kafein (mg/g)
1.	H1	4,8
2.	H2	3,65
3.	H3	4,85
4.	H4	3,95
5.	H5	3,85
6.	P1	9,85
7.	P2	8,8
8.	P3	9,6
9.	P4	7,4
10.	P5	6,45



Kadar kafein dalam satu kali konsumsi/sachet kopi bubuk hitam (31,gram) dan kopi bubuk putih instan (20 gram) dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8. Kadar Kafein Kopi Bubuk Hitam dan Kopi Bubuk Putih Instan Persachet**

No.	Sampel	Kadar percobaan dalam (1 gram)	Kadar persachet (31 dan 20 gram)
1.	H1	4,8 mg/g	148,8 mg/g
2.	H2	3,65 mg/g	113,15 mg/g
3.	H3	4,85 mg/g	150,35 mg/g
4.	H4	3,95 mg/g	122,45 mg/g
5.	H5	3,85 mg/g	119,35 mg/g
6.	P1	9,85 mg/g	197 mg/g
7.	P2	8,8 mg/g	176 mg/g
8.	P3	9,6 mg/g	192 mg/g
9.	P4	7,4 mg/g	148 mg/g
10.	P5	6,45 mg/g	129 mg/g

Kafein yang terdapat di dalam kopi bubuk instan dipisahkan dengan cara ekstraksi. Menurut Wilson dan Gisvold (2011) penyeduhan dilakukan dengan air mendidih sebanyak 100 ml, karena kafein larut dalam 1,5 bagian air mendidih. Hasilnya kemudian dilakukan penyaringan dan filtrat yang diperoleh ditambahkan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , penggunaan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  untuk mengikat tanin yang terlarut, air dan menambah kebasaaan alkaloid.

Ekstraksi dilanjutkan dengan menggunakan pelarut kloroform sebanyak tiga kali dalam corong pisah. Kafein merupakan alkaloid yang bersifat non polar sehingga diperlukan pelarut yang non polar, menurut Ansel (2013) prinsip ekstraksi cair – cair dengan corong pisah adalah berdasarkan kepolarannya “*like dissolve like*” yang berarti suatu senyawa akan larut pada pelarut yang sama derajat kepolarannya, pelarut polar akan melarutkan senyawa yang bersifat polar dan pelarut non polar akan melarutkan senyawa yang bersifat non polar. Ekstraksi dilakukan dengan corong pisah karena cara ini tergolong sederhana dan cepat.

Penetapan kadar kafein pada kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Pemilihan metode spektrofotometri UV-Vis karena metode ini merupakan metode yang relatif cepat, murah, dan mudah pengerjaannya (Guuzin, Karabina and Sungur, 2002).

Penentuan panjang gelombang maksimum dari kafein ditentukan untuk mendapatkan serapan terbesar yang selanjutnya digunakan untuk penentuan kadar kafein pada sampel. Pengukuran panjang gelombang maksimum pada kafein yang memberikan serapan panjang gelombang 273 nm dengan nilai absorbansi 0,471, grafik penentuan panjang gelombang dapat dilihat pada lampiran. Kurva linieritas antara absorbansi dengan konsentrasi standar yang dilakukan dalam berbagai konsentrasi, yaitu 5, 8, 11, 14 dan 17 ppm, sehingga didapat persamaan regresi linier  $Y = 0,046X + 0,015$  dengan nilai  $r = 0,999$ , kriteria penerimaan koefisien korelasi adalah  $r \geq 0,95$ . Metode spektrofotometri uv – vis ini merupakan metode penetapan kadar kafein memiliki ketepatan dan ketelitian yang dapat diterima (Fajriana and Fajriati, 2018).

Hasil penelitian penentuan kadar kafein menunjukkan bahwa sampel kopi bubuk hitam memiliki kadar kafein lebih rendah dari kopi bubuk putih instan yaitu, H1 4,8 mg/g;

H2 3,65 mg/g; H3 4,85 mg/g; H4 3,95 mg/g; H5 3,85 mg/g; P1 9,85 mg/g; P2 8,8 mg/g; P3 9,6 mg/g; P4 7,4 mg/g; P5 6,45 mg/g dan hasil uji statistik juga menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kadar kafein pada kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan. Perbedaan kadar kafein pada kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan dipengaruhi oleh proses selama pembuatan kopi seperti, banyaknya kafein yang hilang karena rusak atau larut dalam air perebusan dan suhu yang tinggi pada proses penyangraian biji kopi. Kafein sendiri merupakan alkaloid golongan pseudo alkaloid dan termasuk dalam jenis alkaloid purin (ksantin) yang mempunyai dua cincin karbon dengan empat atom nitrogen serta memiliki sifat kimia yang mudah terdekomposisi oleh panas dan sinar dengan adanya oksigen (Robinson, 2011).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugraha, yaitu kadar kafein pada kopi bubuk hitam kurang dari 5 mg/g (Nugraha, Yusuf and Lismayani, 2014). Penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Suwarsa (Suwarsa, Nuryanti and Hamzah, 2018) serta penelitian yang dilakukan Fajriana (Fajriana and Fajriati, 2018), yang membuktikan bahwa kadar kafein akan mengalami penurunan pada proses penyangraian kopi menggunakan suhu tinggi.

Kadar kafein dalam satu kali konsumsi/sachet kopi bubuk hitam (31 g/sachet) dan kopi bubuk putih instan (20 g/sachet) berturut-turut adalah H1 148,8 mg/g; H2 113,15 mg/g; H3 150,35 mg/g; H4 122,45 mg/g; H5 119,35 mg/g; P1 197 mg/g; P2 176 mg/g; P3 192 mg/g; P4 148 mg/g; P5 129 mg/g. Kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan yang telah diteliti mempunyai kadar kafein yang masih dalam batas wajar atau tidak melebihi dosis lazim, yaitu 300-600 mg jika dikonsumsi tidak lebih dari 3 sachet sehari.

Ditinjau dari Farmakope Indonesia Edisi IV (Departemen Kesehatan RI, 1995) jika mengkonsumsi kopi dapat berkhasiat menciutkan pembuluh yang secara akut dapat meningkatkan tekanan darah dengan terjadinya gangguan ritme (sementara) dan jika minum >5 cangkir sehari dapat meningkatkan risiko infark jantung sampai 70%, terutama pada wanita dengan angina pectoris. Minum kopi terlalu sering dalam jangka waktu yang lama mengakibatkan meningkatnya lemak jahat atau LDL (*low density lipoprotein*) yang dapat menyebabkan tekanan darah tinggi (Tjay dan Rahardja, 2015).

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### ***Simpulan***

Dari hasil penelitian diperoleh kadar kafein pada sampel kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan, yaitu : H1 4,8 mg/g; H2 3,65 mg/g; H3 4,85 mg/g; H4 3,95 mg/g; H5 3,85 mg/g; P1 9,85 mg/g; P2 8,8 mg/g; P3 9,6 mg/g; P4 7,4 mg/g; P5 6,45 mg/g.

Hasil uji beda T menyatakan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada kadar kafein dalam kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan yang dijual di pasar Gunungpati Semarang.

Kadar kafein dalam satu kali konsumsi/sachet kopi bubuk hitam (31 g/sachet) dan kopi bubuk putih instan (20 g/sachet) berturut-turut adalah H1 148,8 mg/g; H2 113,15 mg/g; H3 150,35 mg/g; H4 122,45 mg/g; H5 119,35 mg/g; P1 197 mg/g; P2 176 mg/g; P3 192 mg/g; P4 148 mg/g; P5 129 mg/g.

### ***Saran***

Bagi masyarakat hendaknya dalam mengkonsumsi kopi bubuk hitam dan kopi bubuk putih instan tidak lebih dari 3 cangkir perhari, untuk penderita hipertensi tidak boleh mengkonsumsi kopi meskipun dengan kadar kafein yang rendah. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan untuk dapat meneliti kadar kafein dengan penambahan zat pembasa dan metode yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim .(2012). *Apa Sebenarnya White Coffee Itu ?*, *detikFood 2012*. Available at: <https://food.detik.com/info-kuliner/d-2015814/apa-sebenarnya-white-coffee-itu> (Accessed: 3 September 2020).
- Ansel, H. C. (2013) *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. 9th edn. Edited by L. V Allen, N. Propovic, and L. Hendriati. Jakarta: EGC.
- Arwangga, A. F., Asih, I. A. R. & Sudiarta, I. W. (2016) ‘*Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi di desa Sesaot Narmada Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS*’, *Jurnal Kimia FMIPA Univ Udayana Denpasar*, 10(1), pp. 110–114. doi: : <https://doi.org/10.24843/JCHEM.2016.v10.i01.p15>.
- Budiman, H. (2012). *Prospek Tinggi Bertanam Kopi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Cahyono, B. (2011). *Sukses Berkebun Kopi*. Jakarta: Pustaka Mina.
- Departemen Kesehatan RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Indonesia.
- Fajriana, N. H. and Fajriati, I. (2018). ‘*Analisis Kadar Kafein Kopi Arabika (Coffea arabica L) pada Variasi Temperatur Sangrai Secara Spektrofotometri UV-Vis*’, *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 3(02), pp. 148–162.
- Fatoni. (2015). ‘*Analisa Secara Kualitatif dan Kuantitatif Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal Yang Beredar di Kota Palembang Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis*’, Laporan Penelitian Mandiri Fakultas Farmasi STIFI Bhakti Pertiwi Palembang.
- Guuzin, A., Karabina, K. and Sungur, S. (2002). ‘*Derivative Spectrophotometric Determination of Caffeine in Some Beverages*’, *Turkish Journal of Chemistry*, 26, pp. 295–302.
- Maramis, R. K., Citraningtyas, G. and Wehantouw, F. (2013). ‘*Analisis Kafein Dalam Kopi Bubuk Di Kota Manado Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis*’, *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*, 2(04), pp. 122–128. doi: <https://doi.org/10.35799/pha.2.2013.3100>.
- Netherlands Nutrition Centre. (2013). ‘Caffeine Fact sheet’, [www.voedingscentrum.nl](http://www.voedingscentrum.nl).
- Nugraha, D., Yusuf, A. L. and Lismayani (2014) ‘*Penetapan Kadar Kafein Kopi Bubuk Hitam Merek "K" dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis*’, *Prodi Farmasi STIKES Muhammadiyah Ciamis*, 1(2), pp. 10–18.
- Robinson, T. (2011). *Kandungan Organik Timbuan Tinggi*. Bandung: ITB.
- Suwarsa, I. N., Nuryanti, S. and Hamzah, B. (2018) ‘*Analysis of Caffeine Level in Local Coffee Powder that Circulates in Palu City*’, *J. Akademika Kim.*, Vol 7, pp. 189–192.
- Tjay, T. H. & Rahardja, K. (2015). *Obat-obat Penting*. 7th edn. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Wilson, C. O. (2011). *Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry*. 12th edn. Edited by J. M. Beale and J. H. Block. Lippincott Williams and Wilkins.