

## ANALISIS KANDUNGAN KAFEIN PADA KOPI SEDUHAN WARUNG KOPI DI KOTA BANDA ACEH

**Elfariyanti<sup>1\*</sup>, Ernita Silviana<sup>1</sup>, Mela Santika<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Akademi Analis Farmasi dan Makanan (Akafarma) Banda Aceh

**Email:** elfariyanti58@gmail.com

### ABSTRACT

Coffee is the most popular beverage in the world after water and tea. In Acehese society, the tradition of drinking coffee is passed down from generation to generation and has evolved into Aceh's unique cultural tradition, especially in Banda Aceh. However, behind its delicious taste, coffee drinkers need to be aware to the content of caffeine in coffee. According to SNI 01-752-2006, the limitation of caffeine consumption is 150 mg/day. The aim of the study is to measure the caffeine contents in gayo coffee and sareng coffee which brewed from coffee shops in Banda Aceh. This research was conducted at Akafarma Laboratory-Banda Aceh and at Research Laboratory Department of Chemistry FMIPA Unsyiah using UV Vis spectrophotometry. The population in this study were Gayo coffee and Sareng coffee brewed in a coffee shops in Banda Aceh, whereas samples were taken by purposive sampling from coffee shops with the number of visitors above 200 people / day. The results showed that from ten samples of Gayo coffee that tested, two samples did not meet the SNI set requirements, namely samples 2 and 4, with the levels of each sample in one serving consecutively are 126.9 mg; 197.1 mg; 134.3 mg; 174.6 mg; 109.2 mg; 51 mg; 119.5 mg; 88.8 mg; 108.6 mg and 141.7 mg. On the contrary, in Sareng coffee, from the tests that conducted on 10 samples, the results showed that all of samples meet SNI requirements, with the content of each sample in one serving consecutively are to 124.7 mg; 64.4 mg; 131.9 mg; 138.3 mg; 103.9 mg; 110.1 mg; 35.3 mg; 117.5 mg; 125.7 mg and 36.2 mg.

**Keywords:** Gayo Coffee, Sareng Coffee, Banda Aceh, Caffeine, UV Vis Spectrophotometry.

### PENDAHULUAN

Kopi merupakan jenis tumbuhan yang mengandung kafein dan dapat diolah menjadi minuman lezat. Saat ini kopi menjadi minuman paling disukai masyarakat dunia setelah air dan teh (Cornelis, 2019). Selain itu, kopi juga merupakan salah satu hasil perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di antara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara (Aprilia, dkk.,2018). Kopi Arabika dan kopi Robusta adalah dua spesies utama yang diproduksi di Indonesia (Wachamo, 2017). Kopi jenis Arabika tumbuh pada dataran tinggi dengan ketinggian

antara 1000–2000 m sedangkan jenis Robusta tumbuh di dataran rendah antara 400–700 m (Erdiansyah, 2012).



Kopi Arabika

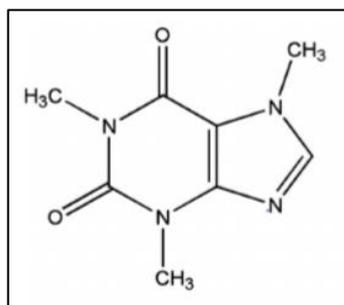


Kopi Robusta

**Gambar 1.** Tanaman kopi Arabika dan Robusta  
(Sumber: <https://pixabay.com>)

Kopi telah menjadi tradisi bagi masyarakat Aceh dan telah di konsumsi dari generasi ke generasi. Aceh khususnya kota Banda Aceh bahkan dijuluki dengan kota 1000 warung kopi dikarenakan sangat mudah menemukan warung kopi yang menyajikan kopi enak yang telah mendunia seperti Kopi Arabika Gayo (Helmi, 2018). Berdasarkan pengamatan, masyarakat kota Banda Aceh terbiasa menikmati kopi hasil seduhan warung kopi dan bisa mengkonsumsinya lebih dari 3 cangkir per hari.

Hasil penelitian menyebutkan bahwa kopi mengandung sedikit nutrisi, tetapi mengandung lebih dari ribuan bahan kimia alami seperti karbohidrat, lipid, senyawa nitrogen, vitamin, mineral, alkaloid dan senyawa fenolik. Beberapa di antaranya berpotensi menyehatkan dan beberapa yang lain berpotensi bahaya. Salah satu senyawa alkaloid yang berpotensi berbahaya untuk kesehatan adalah kafein (Spiller dalam Wachamo, 2017).



**Gambar 2.** Struktur kimia kafein

Kafein (1,3,7-trimethylxantin) adalah sejenis purin psikostimulan alkaloid berbentuk serbuk putih atau bentuk jarum mengkilat; biasanya menggumpal; tidak berbau; rasa pahit, memiliki titik lebur pada 235°-237°. Kafein agak sukar larut dalam air, etanol dan eter. Akan tetapi kafein mudah larut dalam kloroform dan lebih larut dalam asam encer (Soraya, 2008).

Kafein diketahui memiliki efek ketergantungan dan memiliki efek positif pada tubuh manusia dengan dosis rendah yaitu  $\leq 400$  mg seperti peningkatan gairah, peningkatan kegembiraan, kedamaian dan kesenangan (Wilson, 2018). Selain itu, kafein juga memiliki efek farmakologis yang bermanfaat secara klinis, seperti menstimulasi susunan pusat relaksasi otot polos terutama otot polos bronkus dan stimulasi otot jantung (Farmakologi UI, 2002).

Selain memberikan efek positif kafein juga dapat memberikan efek negatif bagi tubuh manusia. Penggunaan kafein secara berlebihan dapat menyebabkan kecanduan jika dikonsumsi dalam jumlah banyak dan rutin (Wilson, 2018). Lebih jauhnya, pengonsumsi kafein secara berlebihan dapat memberikan efek negatif berupa detak jantung yang tidak normal, sakit kepala, munculnya perasaan was-was dan cemas, tremor, gelisah, ingatan berkurang, insomnia dan dapat menyebabkan gangguan pada lambung dan pencernaan (Özpalas dan Özer, 2017). Oleh karena itu sangat dianjurkan untuk mengonsumsi kafein dengan kadar yang diperbolehkan. Menurut SNI 01-7152-2006 batas maksimum mengonsumsi kafein baik secara langsung maupun tercampur di dalam makanan atau minuman adalah 150 mg/hari atau 50 mg/sajian.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menganalisis kandungan kafein dalam minuman kopi. Maramis, dkk. (2013) melakukan analisis kandungan kafein pada kopi kemasan bubuk yang dijual di kota Manado, hasilnya dari 6 sampel yang diuji rata-rata kandungan kafein dalam satu porsi/sajian sebesar 34,76 mg. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Suryani, dkk. (2016) menganalisis kandungan kafein pada kopi kemasan yang beredar di kota Banten. Hasilnya dari 5 sampel yang diuji rata-rata kandungan kafein sebesar 45,87 mg/sajian. Begitu pula penelitian yang dilakukan oleh Crismaaji (2018) yang dilakukan di Yogyakarta pada kopi bubuk robusta, didapati kadar kafein sebesar 23,45 mg/sajian. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka penelitian ini ingin menganalisis berapa kandungan kafein pada kopi Gayo dan kopi *Sareng* hasil seduhan warung kopi di kota Banda Aceh dalam satu porsinya, apakah masih memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh SNI atau tidak, sehingga dapat diketahui berapa porsi batas aman konsumsi kopi oleh masyarakat.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian analisis kandungan kafein ini dilakukan dengan uji laboratorium menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli tahun 2019 di Laboratorium Kimia Akademi Analisis Farmasi dan Makanan Banda Aceh serta di Laboratorium Penelitian FMIPA Kimia Unsyiah.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah kopi gayo dan kopi *sareng* seduhan warung kopi di Kota Banda Aceh, sedangkan sampel diambil secara *purposive sampling* yaitu kopi yang dibeli dari warung kopi dengan kriteria jumlah pengunjung di atas 200 orang/ hari masing-masing 10 sampel.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah *beaker glass* 100 mL, gelas ukur 200 mL, neraca analitik, elemeyer 250 mL, labu ukur 100 mL, 25 mL, dan 10 mL, pipet volum, corong, corong pisah dan spektrofotometer UV-Vis.

Bahan yang digunakan adalah kopi seduhan, baku kafein, CaCO<sub>3</sub>, kloroform dan aquades.

### **Prosedur Kerja**

#### 1. Isolasi kafein dari kopi seduhan

Sampel diambil masing-masing sebanyak 25 mL, kemudian dimasukkan dalam corong pisah. selanjutnya ditambahkan CaCO<sub>3</sub> sebanyak 1 gram. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi sebanyak 3 kali, masing-masing dengan penambahan 25 mL kloroform. Lapisan bawah diambil kemudian ekstrak tersebut diuapkan di dalam oven sehingga kloroform menguap seluruhnya. Ekstrak kafein bebas kloroform dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL, diencerkan dengan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan (Arwangga, dkk., 2016).

#### 2. Pembuatan larutan baku kafein 100 ppm

sebanyak 0,1 gram kafein baku dimasukkan kedalam gelas kimia dan dilarutkan dengan aquades panas sebanyak 30 mL. Selanjutnya larutan tersebut dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, cukupkan dengan aquades sampai tanda batas sehingga konsentrasi larutan ini menjadi 1000 ppm. Selanjutnya ambil 10 mL larutan 1000 ppm tadi kemudian

dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL cukupkan dengan aquades sampai tanda batas sehingga di dapat larutan 100 ppm.

### 3. Penentuan panjang gelombang serapan maksimum

Sebanyak 10 mL larutan baku 100 ppm dipipet ke dalam labu ukur 100 mL, lalu dilarutkan dengan aquades sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan baku 10 ppm. Kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 270-300 nm.

### 4. Pembuatan kurva standar

Kurva standar dibuat dengan cara memipet sebanyak 0,2; 0,4 ; 0,6; 0,8 1,0 dan 1,2 mL dari larutan baku standar kafein 100 ppm dan diencerkan dalam labu ukur 10 mL sehingga konsentrasi larutan standar yang diperoleh berturut-turut adalah 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 ppm. Selanjutnya larutan standar kafein ini diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 281 nm (panjang gelombang maksimum).

### 5. Penetapan kadar kafein

Ekstrak kafein hasil ekstraksi yang sudah dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL pada proses isolasi dilakukan pengenceran dengan cara dipipet 2 mL larutan kafein tersebut kedalam labu ukur 50 mL dan dilarutkan dengan aquades sampai tanda batas (pengenceran 25 kali). Selanjutnya ditentukan kadarnya dengan alat spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 281 nm.

## Analisis Data

Kadar kafein pada kopi seduhan diperoleh dari analisis berdasarkan persamaan garis linear dari kurva baku,  $Y = ax + b$ , sehingga X bisa didapatkan dari persamaan:

$$X = \frac{y-b}{a} \dots \dots \dots \text{Pers (1)}$$

Selanjutnya kadar kafein dalam mg/mL dapat dihitung menggunakan Persamaan 2 (Fathoni, 2015).

$$\text{Kadar kafein } \left(\frac{mg}{mL}\right) = \frac{X(mg/L) \text{ Volume total sampel (L)} \times Fp}{\text{Berat sampel (mL)}} \dots \dots \dots \text{Pers (2)}$$

Dimana:

Y = absorbansi

A = slope

b = intersep

X = konsentrassi kafein (mg/ L)

Fp= faktor pengenceran

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian analisis kadar kafein pada kopi dalam penelitian ini diawali dengan survey warung kopi yang jumlah pengunjungnya diatas 200 orang/ hari. Berdasarkan hasil survey terdapat 18 warung kopi yang menyediakan kopi gayo dan 20 warung kopi yang menyediakan kopi *sareng*. Selanjutnya untuk setiap jenis kopi diambil masing-masing 10 sampel. Tahapan selanjutnya adalah analisis di laboratorium menggunakan metode spektrofotometri UV Vis. Analisis diawali dengan isolasi kafein dari kopi seduhan warung kopi, dilanjutkan dengan pembuatan kurva baku standar dan penetapan kadar.

### **Isolasi Kafein dari Kopi Seduhan**

Isolasi kafein dari kopi seduhan dilakukan dengan metode ekstraksi. Ekstraksi adalah teknik pemisahan yang melibatkan satu atau lebih senyawa dari suatu fasa ke fasa yang lain dan didasarkan pada prinsip kelarutan. Jika kedua fasa tersebut adalah zat cair yang tidak bercampur, maka disebut ekstraksi cair-cair yang mana setiap senyawa berpartisipasi di antara kedua pelarut (Sari, 2019).

Untuk mengisolasi kafein dari kopi seduhan digunakan pelarut kloroform karena kafein sangat mudah larut didalam kloroform (McMurry dalam Nazar, 2014). Pemisahan ini dilakukan dengan cara mengambil sebanyak 25 mL dari setiap sampel , kemudian dimasukkan dalam corong pisah. selanjutnya ditambahkan  $\text{CaCO}_3$  sebanyak 1 gram yang berfungsi untuk mengikat kafein pada kopi sehingga dapat keluar. Selanjutnya larutan tersebut diekstraksi dengan kloroform sebanyak 3 kali masing-masing sebanyak 25 mL.

Saat proses pemisahan menggunakan corong pisah berlangsung, tutup corong pisah harus sekali-sekali dibuka agar memperkecil terjadinya tekanan uap akibat proses pengguncangan yang dilakukan. Akibat perbedaan kepolaran antara kopi dan kloroform, terbentuk dua lapisan dalam corong pisah. Kloroform yang bersifat nonpolar mengikat kafein dari kopi dan berada pada lapisan bawah karena memiliki berat jenis yang lebih besar. Lapisan bawah inilah yang diambil untuk diekstraksi kembali. Lapisan kopi yang terlarut kedalam air berada pada lapisan atas karena bersifat polar dan memiliki masa jenis yang lebih kecil (Nazar, 2014).

### **Penentuan Panjang Gelombang Maksimum**

Panjang gelombang serapan maksimum didapat dengan cara memipet 10 mL larutan baku 100 ppm ke dalam labu ukur 100 mL, lalu dicukupkan dengan aquades sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan baku 10 ppm yang diukur serapannya pada

panjang gelombang antara 270-300 nm. Setelah dilakukan pengujian didapatkan panjang gelombang maksimum untuk kafein pada 281 nm dan absorbansinya 2,651. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil pengujian penentuan panjang gelombang maksimum

$\lambda$	Absorbansi	Keterangan
276	2,445	
277	2,511	
278	2,591	
279	2,633	
<b>281</b>	<b>2,651</b>	<b>Panjang <math>\lambda</math> (gelombang) max Adalah pada <math>\lambda=281</math></b>
282	2,609	
283	2,520	
284	2,349	

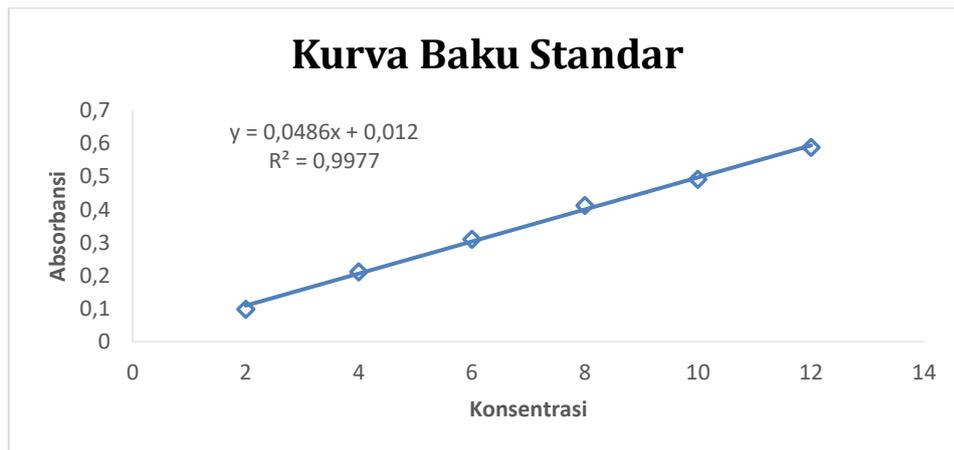
### Pembuatan Kurva Baku Standar

Kurva baku standar merupakan plot antara konsentrasi dengan absorbansi yang dibuat dari larutan standar yang mengandung kafein. Kurva baku standar diperoleh dari kurva kalibrasi dengan 6 variasi konsentrasi yaitu 2, 4, 6, 8, 10, 12 ppm sehingga didapat persamaan garis regresi linier adalah  $y = 0.0486x + 0.012$  dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0.9977. Kurva baku standar kafein dapat dilihat pada Gambar 3.

**Tabel 2.** Kurva Kalibrasi

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
2	0,098
4	0,211
6	0,310
8	0,412
10	0,492
12	0,589

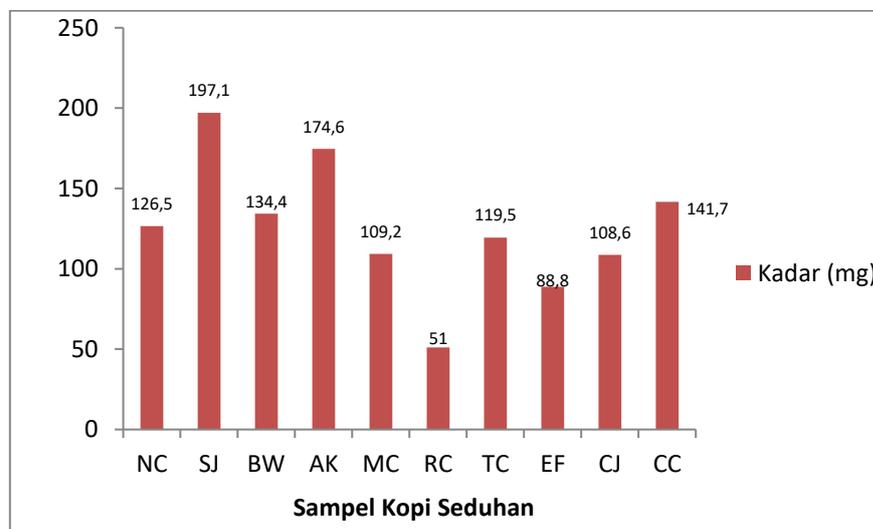
Analisis kurva standar bertujuan untuk menunjukkan besarnya konsentrasi sampel dalam larutan. Berdasarkan hasil yang diperoleh kemudian dibuat persamaan garis linear. Setelah didapatkan persamaan persamaan regresi linear, maka kadar kafein dalam kopi dapat dihitung.



**Gambar 3.** Kurva Baku Standar

### Penentuan Kadar Kafein pada Kopi Seduhan

Hasil analisis data menunjukkan bahwa dari sepuluh sampel kopi Gayo yang diuji terdapat dua sampel yang tidak memenuhi syarat yang ditetapkan SNI yaitu sampel 2 dan 4, dengan kadar masing-masing sampel dalam satu porsi berturut-turut adalah sebesar 126,9 mg; 197,1 mg; 134,3 mg; 174,6 mg; 109,2 mg; 51 mg; 119,5 mg; 88,8 mg; 108,6 mg dan 141,7 mg (Hasil analisis data dapat dilihat pada Tabel 3).



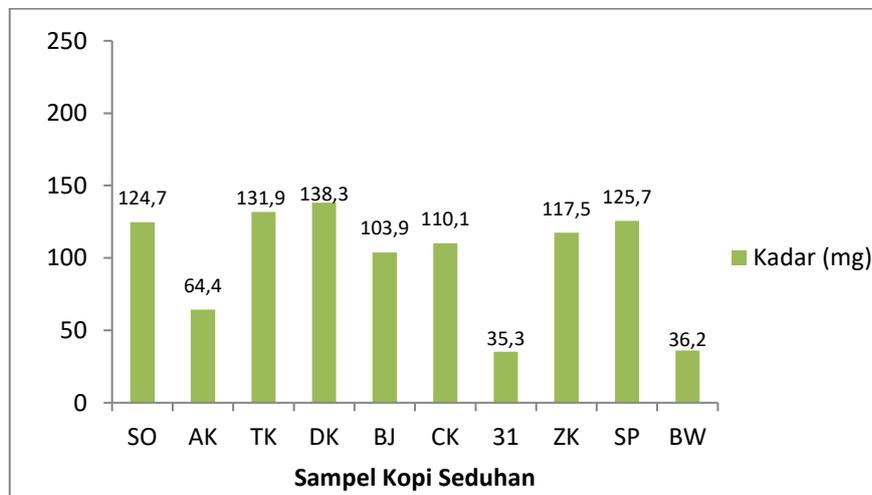
**Gambar 4.** Kadar Kafein pada Sampel Kopi Gayo dalam 1 Sajian

Secara umum kadar kafein kopi Gayo seduhan dari semua warung kopi sangat tinggi, untuk itu sangat direkomendasikan untuk membatasi konsumsi kopi Gayo seduhan maksimal hanya satu kali/hari/porsi karena jika dikonsumsi 2 cangkir saja sehari, maka kafein yang dikonsumsi sudah melebihi batas yang diperbolehkan dan berdampak buruk bagi kesehatan.

**Tabel 3.** Hasil analisis kadar kafein pada kopi gayo seduhan warung kopi

NO	Kode Sampel	Abs	Konsentrasi (x)	Kadar Kafein (mg/mL)	Kadar Kafein dalam 1 porsi/ 100 mL(mg)
1	NC	0,629	12,695	1,269	126,5
2	SJ	0,970	19,711	1,971	197,1
3	BW	0,665	13,436	1,343	134,4
4	AK	0,861	17,469	1,746	174,6
5	MC	0,543	10,925	1,092	109,2
6	RC	0,260	5,102	0,510	51,0
7	TC	0,593	11,954	1,195	119,5
8	EF	0,444	8,888	0,888	88,8
9	CJ	0,890	18,065	1,086	108,6
10	CC	0,727	14,711	1,417	141,7

Adapun hasil pengujian yang dilakukan pada kopi *Sareng* dari 10 sampel semuanya masih memenuhi syarat SNI, dengan kadar masing-masing sampel dalam satu porsi berturut-turut adalah sebesar 124,7 mg; 64,4 mg; 131,9 mg; 138,3 mg; 103,9 mg; 110,1 mg; 35,3 mg; 117,5 mg; 125,7 mg dan 36,2 mg.



**Gambar 5.** Kadar Kafein pada Sampel Kopi *Sareng* dalam 1 Sajian

Hasil analisis data kadar kafein pada kopi *Sareng* dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

**Tabel 4.** Hasil analisis kadar kafein pada kopi *Sareng* seduhan warung kopi

NO	Kode Sampel	Abs	Konsentrasi (x)	Kadar Kafein (mg/mL)	Kadar Kafein dalam 1 porsi/ 100 mL (mg)
1	SO	0,618	12,469	1,247	124,7
2	AK	0,325	6,440	0,644	64,4
3	TK	0,653	13,189	1,319	131,9
4	DK	0,684	13,827	1,383	138,3
5	BJ	0,517	10,390	1,039	103,9
6	CK	0,547	11,008	1,101	110,1
7	31	0,175	3,353	0,353	35,3
8	ZK	0,583	11,748	1,175	117,5
9	SP	0,623	12,572	1,257	125,7
10	BW	0,188	3,621	0,362	36,2

Berdasarkan Gambar 4 dan 5 dapat dilihat bahwa kadar kafein pada kopi Gayo lebih tinggi dibandingkan dengan kadar kafein pada kopi *Sareng*. Hal ini disebabkan karena pada penyeduhan kopi Gayo yang digunakan adalah biji kopi murni tanpa campuran apapun, sedangkan pada seduhan kopi *Sareng* tidak hanya menggunakan bubuk kopi murni melainkan ada campuran bahan-bahan lain seperti beras dan jagung. Lebih lanjut Gambar 4 dan 5 memberikan informasi bahwa kadar kafein kopi seduhan berbeda dari semua warung kopi. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar kafein dalam kopi diantaranya ialah suhu air seduhan. Suhu sangat mempengaruhi perolehan kadar kafein dalam kopi dikarenakan semakin tinggi suhu disaat dilakukannya proses seduhan maka semakin meningkat kadar kafein yang diperoleh. Suhu air paling baik dalam menyeduh kopi adalah 195°F sampai 205°F atau 90°C sampai 96°C (Putri, 2015 dan Purwanto, 2018).

Selain itu pengaruh panas dan dingin juga sangat mempengaruhi kadar kafein dalam kopi. Kafein yang terdapat dalam kopi dingin lebih tinggi dibandingkan dengan kadar kafein yang terdapat dalam kopi panas dimana pada umumnya kopi dingin memiliki kadar pH 6,31 dan dalam kopi panas mengandung pH 5,48 (Aditya, 2015). Pada penelitian ini kopi seduhan dijaga suhunya tetap konstan sehingga sesuai dengan suhu kopi seduhan dari warung kopi. Faktor *roasting* juga dapat mempengaruhi kadar kafein dalam kopi. Biji kopi yang di *roasting* semakin gelap akan semakin sedikit kadar kafeinnya dibandingkan dengan biji kopi yang di *roasting* secara terang (Kurnia, 2018). Faktor tempat tumbuh kopi juga dapat mempengaruhi kadar kafein dalam kopi. Semakin rendah daerah penanaman kopi maka semakin banyak kadar kafein dalam kopi tersebut dikarenakan pada ketinggian

rendah intensitas cahaya matahari masih tinggi dan suhu udara juga tinggi sehingga menghasilkan senyawa metabolit sekunder seperti kafein yang tinggi (Aprilia, dkk., 2018).

## KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar kafein pada Gayo lebih tinggi dibandingkan pada kopi *Sareng*. Kadar kafein pada kopi Gayo dari sepuluh sampel yang diuji ada dua sampel tidak memenuhi syarat yang ditetapkan SNI yaitu sampel 2 dan 4, dengan kadar masing-masing sampel dalam 1 porsi berturut-turut sebesar 126,9 mg; 197,1 mg; 134,3 mg; 174,6 mg; 109,2 mg; 51 mg; 119,5 mg; 88,8 mg; 446,5 mg dan 367,6 mg. Adapun hasil pengujian yang dilakukan pada kopi *Sareng* dari 10 sampel semuanya masih memenuhi syarat SNI, dengan kadar masing-masing sampel dalam satu porsi berturut-turut adalah sebesar 124,7 mg; 64,4 mg; 131,9 mg; 138,3 mg; 103,9 mg; 110,1 mg; 35,3 mg; 117,5 mg; 125,7 mg dan 36,2 mg.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, I. (2015). Kajian Kandungan Kafein Kopi Bubuk, Nilai pH dan Karakteristik Aroma dan Rasa Seduhan Kopi Jantan (*pea berry coffe*) dan Betina (*flat beans coffe*) Jenis Arabika dan Robusta. *Skripsi*. Bali: Universitas Udayana.
- Aprilia, F. A., Ayuliansari, Y.P, T. Azis, M. Camelina, W., dan Putra, M. (2018). Analisis Kandungan Kafein dalam Kopi Tradisional Gayo dan Kopi Lombok Menggunakan HPLC dan Spektrofotometri UV-Vis. *Biotika*. 16 (2) : 38-39.
- Arwangga, F. A., Lara. Sudiarta, I. (2016.) Analisis Kandungan Kafein pada Kopi di Desa Sesaot Narmada Menggunakan Spektrofotometri Uv- Vis. *Jurnal Kimia*, 10 (1): 110-114.
- Cornelis, C. M. (2019). The Impact of Caffeine and Coffee on Human Health. *Nutrients Journal*, 11, 416.
- Crismaaji, Y. D. (2018). Penetapan Kadar Kafein dalam Kopi Bubuk Murni Robusta merek "X" dengan Metode *Hight Performance Liquid Chromatografi* (HPLC) Fase Terbalik. *Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Erdiansyah, N.P., dan Yusianto. (2012). Hubungan Intensitas Cahaya di Kebun Dengan Profil Cita Rasa dan Kadar Kafein Beberapa Klon Kopi Robusta. *Jurnal Pelita Perkebunan*. 28, 14-22.
- Fatoni, A. (2015). Analisa Secara Kualitatif dan Kuantitatif Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal Yang Beredar Di Kota Palembang Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Laporan Penelitian*. Palembang: Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bakti Pertiwi.

- Farmakologi UI. (2002). *Farmakologi dan Terapi Edisi 4*. Jakarta: Gaya Baru.
- Helmi, IS. Dan Gumulya, D. (2018). Kajian Budaya Minum Kopi Indonesia. *Jurnal Dimensi*. 2 (13) : 171-175.
- Kurnia, A. S. (2018). *Pengaruh Waktu dan Suhu Roasting Terhadap Mutu Kopi Varietas Arabika*. Diakses dari <http://www.repository.unpas.ac.id> pada Tanggal 21 Juli 2019.
- Maramis, R. Citraningtyas, G. Wehantouw, F. (2013). Analisis Kafein dalam Kopi Bubuk di Kota Manado Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2 (4): 122-128.
- Nazar, M. dan Mustofa, A. D. (2014). Isolasi dan Identifikasi Kadar Kafein Beberapa Varietas Kopi Arabika (*Coffea Arabica*) yang Tumbuh di Aceh Tengah. *Prosiding Seminar Nasional*. Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala.
- Özpalas, B. dan Özer, E. A. (2017). Effects of Caffeine on Human Health. *Neşehir Billim ve Teknoloji Dergisi Cilt*, 6: 297-305.
- Putri, D.D. dan Ulfin, I. (2015). Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Kadar Kafein dalam Teh Hitam. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 4(2): 105-108.
- Purwanto, D. A. (2018). *Pengaruh Suhu dan Jumlah Penyeduhan Terhadap kadar Kafein Terlarut dengan Metode KCKT*. Diakses dari <http://www.e-journal.unair.id> pada Tanggal 21 Juli 2019.
- Sari, S. A. (2019). *Kimia Pemisahan*. Tangerang: Tsmart Printing.
- Standar Nasional Indonesia. (2006). *Bahan tambahan Pangan-Persyaratan Perisa dan Penggunaan dalam Produk Pangan*. SNI 01-7152-2006.
- Soraya, N. (2008). Isolasi Kafein Dari Limbah Teh Hitam CTC Jenis Powder Secara Ekstraksi. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Suryani, N., Yupizer dan Sasmita, E. (2016). Kadar Kafein pada Kopi Kemasan dan Uji Organoleptis Terhadap Aroma dan Rasa. *Jurnal Science Pharmacy*, 2(2): 9-14.
- Wachamo, H. L. (2017). Review on Health Benefit and Risk of Caffeine Consumption. *Medical & Aromatic Plants Journal*, 11:416.
- Wilson, C. (2018). The Clinical Toxicology of Caffeine: A Review and Case Study. *Elsivier (Toxicology Reports)*, 5: 1140-1152.