

## **Perbandingan Kadar Kafein dalam Kopi Robusta Takengon dan Tangse Sesuai SNI 01-7152-2006 Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis**

### **Comparison of Caffeine levels in Takengon and Tangse Robusta Coffee According to SNI 01-7152-2006 Using UV-Vis Spectrophotometry**

**Kesumawati<sup>1</sup>, Muhammad Ary Wijaya<sup>2</sup>**

Fakultas Kesehatan Universitas Ubudiyah Indonesia

Jln. Alue Naga, Desa Tibang, Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh

\*Koresponding Penulis: [sukmamuchtar75@gmail.com](mailto:sukmamuchtar75@gmail.com)<sup>1</sup>[arywijaya18@gmail.com](mailto:arywijaya18@gmail.com)<sup>2</sup>

#### **Abstrak**

Kopi merupakan salah satu minuman yang digemari berbagai kalangan masyarakat. Meskipun kopi banyak diminati oleh berbagai kalangan masyarakat, jika dikonsumsi berlebihan kopi berdampak buruk terhadap kesehatan disebabkan oleh senyawa kafein yang terkandung di dalamnya. Sehingga perlu dilakukan pengecekan kandungan kafein tersebut dan harus disesuaikan dengan ketentuan kadar maksimum penggunaan kafein Standar Nasional Indonesia (SNI). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan kadar kafein dalam kedua jenis sampel dan menyesuaikan dengan ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI). Metode penelitian dilakukan dengan metode kuantitatif yaitu pengukuran dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan kadar kafein kopi robusta Tangse 10,4836 mg/g, Kopi Robusta Takengon 9,7030 mg/g, dan kopi kemasan 13,7017 mg/g. Biasanya seseorang mengonsumsi kopi bubuk tiap kali disajikan sekitar 6 g dalam satu cangkir, apabila mengonsumsi kopi paling sedikit 3 cangkir sehari maka seseorang telah mengonsumsi 175- 247 mg kafein perhari melebihi batas maksimum yang ditetapkan SNI sehingga dapat berdampak negatif terhadap kesehatan.

**Kata kunci:** Kopi, Kadar Kafein, Spektrofotometri UV-Vis.

#### **Abstract**

*Coffee is one of the most widely consumed beverages in society. Despite the fact that coffee is in high demand on various groups of people, if it is to be consumed excessively, coffee may bring negative impacts on health due to the caffeine content within. Thus, it is necessary to check the caffeine content to be adjusted according to the determination of maximum level of caffeine by Indonesian National Standard (SNI). Research purposes to determine the caffeine content level of both sample types to be adjusted with Indonesian National Standard (SNI). Research methodology by*

*quantitative methods, namely measurements using UV VIS spectrophotometry. Research result the caffeine level of Robusta Tangse Coffee is at 10.4836 mg/g, Robusta Takengon Coffee is 9.7030 mg/g, and packaged coffee is 13.7017 mg/g. Generally, one person drinks around 6 g of coffee powder each cup. If it is consumed at least 3 cups of coffee a day then that person has consumed 175-247 mg of caffeine per day which is beyond the maximum SNI limit, that may lead to negative impacts on health.*

**Keywords:** *Coffee, Caffeine Level, UV-Vis Spectrophotometry.*

## **PENDAHULUAN**

Kopi adalah salah satu minuman yang sangat digemari oleh berbagai kalangan masyarakat. Seiring perkembangan teknologi mulai diciptanya mesin modern untuk mengolah biji kopi menjadi berbagai jenis minuman, sehingga menimbulkan daya tarik pengusaha untuk membuka warung kopi kekinian. Hal ini menyebabkan peningkatan konsumen kopi dari segmentasi remaja dan dewasa kian meningkat setiap tahunnya. Warung kopi bisa saja dianggap sebagai cafe bagi mereka yang hidup dalam budaya urban perkotaan modern. Meski fungsinya sama, yakni tempat di mana orang bisa minum kopi sambil bercakap-cakap, tetapi kafe berada dalam pemaknaan budaya yang berbeda, yang karena itu pemaknaan kulturalnya berbeda dengan warung kopi dalam masyarakat tradisional. Warung kopi telah menjadi fenomena menarik di sejumlah kota besar di Aceh.

Minuman kopi sangat dikenal dengan kandungan kafein yang tinggi. Sebagian besar orang mengkonsumsi kopi untuk mengembalikan energi yang hilang dan meningkatkan kewaspadaan sehingga dapat memberikan sensasi terjaga lebih lama, tetapi jika dikonsumsi secara berlebihan akan menimbulkan efek samping seperti gelisah dan insomnia. Keputusan Kepala Badan POM No. HK.00.05.23.3644 tentang Ketentuan Pokok Pengawasan Suplemen Makanan, menetapkan bahwa batas konsumsi kafein maksimum adalah 150 mg/hari atau 50 mg/sajian. Penelitian ini bertujuan untuk memastikan bahwa kadar kafein dalam sampel kopi bubuk murni robusta merek X” tidak melebihi batas konsumsi maksimum yang telah ditentukan

Warung kopi, telah menjadi simbol budaya, sekaligus identitas kolektif masyarakat Aceh. Perkembangan warung kopi di Aceh, terus mengarah pada pertemuan, negosiasi, hingga tak jarang digunakan untuk kepentingan politik (seperti kampanye). Eksistensi warung kopi di Aceh, yang boleh digunakan dan diakses oleh siapapun, tanpa tekanan dan siapapun dapat berkunjung, bahkan perempuan pun (dari kajian feminis dan gender), memiliki tempat untuk berkumpul bersama kaum laki-laki (Mursyidin, 2018). Berdasarkan data dari kementerian pertanian Aceh merupakan

provinsi penghasil kopi robusta terbesar kedua di Indonesia yang kapasitas produksinya mencapai 44.540 ton per tahun (Kementan, 2016).

Meskipun kopi banyak diminati oleh berbagai kalangan masyarakat, jika dikosumsi melebihi Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-715522006 yaitu batas maksimum kafein dalam minuman dan makanan adalah 150 mg/hari juga berdampak kurang baik terhadap kesehatan konsumen. Penggunaan secara berlebihan dapat menyebabkan timbulnya debar jantung, sakit kepala, munculnya perasaan waswas dan cemas, tangan bergetar, gelisah, ingatan berkurang dan sukar tidur serta gangguan pada lambung dan pencernaan (Aprilia, dkk. 2018).

Penelitian terkait kadar kafein pada kopi telah diteliti sebelumnya oleh Aprilia, dkk (2018) pada penelitiannya membandingkan antara kadar kafein pada kopi Gayo, kopi Lombok dan kopi kemasan ternyata didapatkan kadar kafein yang beda-beda yaitu 9.70 mg/gram, 14,24 mg/gram dan 14.97 mg/gram. Kandungan kafein paling rendah terdapat pada sampel kopi gayo. Sampel kopi gayo berasal dari daerah Takengon provinsi Aceh. Takengon terletak pada ketinggian 1250 mdpl. Letak geografis penanaman kopi gayo lebih tinggi dibandingkan sampel kopi Lombok sehingga kandungan kafein pada kopi gayo lebih sedikit dibandingkan kopi Lombok. Sedangkan pada kopi kemasan, komposisi kopi merupakan campuran antara biji kopi yang ditanam pada dataran tinggi dan dataran rendah. Sehingga kandungan kafein pada kemasan lebih tinggi dari pada kopi tradisional. Kemudian efek dari mengkonsumsi minuman yang mengandung kafein terlalu banyak juga sudah diteliti sebelumnya oleh Triantara, dkk (2017). Adapun hasil penelitiannya adalah ditemukan adanya perbedaan yang signifikan antara kualitas tidur. Rahayu (2019) juga mengatakan bahwa kafein mempunyai efek samping yang dapat mempengaruhi kesehatan. Salah satu efek samping kafein adalah efeknya terhadap sistem kardiovaskular yang mempengaruhi kesehatan atlet selama latihan karena meningkatkan denyut jantung, tekanan darah sistolik dan diastolik pada individu normal dan individu yang sedikit hipertensi.

Provinsi Aceh dikenal sebagai penghasil kopi terbesar di Indonesia karena lahan dan kondisi alam di Aceh yang cocok untuk ditanami kopi sehingga tanaman kopi tersebut bisa tumbuh dengan baik. Tanaman kopi yang pertama kali dibawa oleh Belanda ke Aceh pada tahun 1908 adalah jenis kopi Arabika dan Robusta. Kopi yang dibudidayakan oleh masyarakat setempat adalah kopi jenis Arabika dan Robusta. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) total produksi kopi Robusta di Takengon pada tahun 2017 sebanyak 68493 ton dengan luas lahan 123749 Ha, sedangkan pada Kecamatan Tangse sebanyak 5128 ton dengan luas lahan 6459 Ha.

Pada penelitian ini lebih berfokus ke kopi Robusta yang terdapat di daerah Takengon dan Tangse. Kopi Robusta adalah tanaman budidaya berbentuk pohon

yang termasuk dalam famili *Rubiaceae* dan genus *Coffea*. Ciri-ciri kopi Robusta memiliki rasa seperti coklat, lebih pahit, dan sedikit asam, bau yang dihasilkan khas dan manis. Kualitas citra rasa kopi Robusta di bawah kopi Arabika, tetapi kopi Robusta rentan terhadap penyakit karat daun. Prospek komoditi kopi Robusta sangat besar karena didukung adanya ketersediaan lahan pengembangan kopi serta Indonesia memiliki keunggulan geografis dan iklim yang menghasilkan kopi yang mempunyai cita rasa dan aroma yang digemari masyarakat dunia (Martauli, 2018).

Berdasarkan uraian diatas terdapat perbedaan kadar kafein terhadap daerah penghasil kopi dan terdapat pengaruh kualitas tidur dan efek terhadap sistem kardiovaskular yang disebabkan oleh kadar kafein yang berlebihan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai Analisis kandungan Kafein dalam Kopi Robusta Takengon (*Coffea Canephora*) dan Kopi Robusta “Tangse (*Coffea Canephora*) menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan kadar kafein pada kopi Robusta Tangse, kopi Robusta Takengon dan kopi kemasan, menentukan takaran bubuk kopi yang aman dikonsumsi dengan merujuk pada ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-71552-2006. Dan mengetahui pengaruh kadar kafein kopi terhadap letak geografis wilayah Tangse dan Takengon.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Analisis kandungan kafein pada sampel dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-VIS yang merupakan salah jenis penelitian kuantitatif.

### **Alat dan Bahan**

Alat - alat yang digunakan pada penelitian yaitu spektrofotometri UVVIS, kuvet, rotary evaporator, pipet tetes, labu ukur, gelas kimia, erlenmeyer, corong pisah dan gelas ukur.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah standar kafein, kloroform, kalsium karbonat, aquades, kertas saring dan sampel kopi robusta Takengon dan kopi robusta Tangse.

### **Prosedur Penelitian Preparasi Sampel Kopi**

Ditimbang 1 gram bubuk kopi kemudian dimasukan ke dalam gelas kimia dan ditambah 150 ml aquades ke dalamnya sambil diaduk dan dipanaskan dengan suhu 100 °C menggunakan *hot plate*. Kemudian larutan kopi didiamkan terlebih dahulu, kemudian disaring melalui corong dengan menggunakan kertas saring ke dalam erlenmeyer. Lalu ditimbang 1,5 gram kalsium karbonat sebagai katalis lalu

ditambahkan ke larutan sampel. Kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah lalu diekstraksi sebanyak 4 kali, masing-masing dengan penambahan 25 ml kloroform. Lapisan bagian bawahnya (lapisan kloroform) diambil. Kemudian ekstrak yang masih terdapat endapan kalsium karbonat disentrifugasi. Fase kloroform (ekstrak) yang telah diambil diuapkan dengan rotary evaporator. Ekstrak yang telah di evaporator dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan diencerkan dengan aquades hingga garis tanda batas dan dihomogenkan.

### **Pengujian Kandungan Kafein pada Kopi Robusta Takengon dan Tangse**

Ekstrak kafein yang bebas pelarut pada masing-masing sampel dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, kemudian dilakukan pengenceran 10 kali pada labu ukur 10 ml dengan aquades hingga garis tanda dan dihomogenkan. kemudian ditentukan kadarnya dengan alat spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 275 nm (Arwangga, dkk, 2016).

### **Pembuatan Larutan Baku Kafein**

Ditimbang sebanyak 250 mg kafein, dimasukkan ke dalam gelas kimia 250 ml, dilarutkan dengan aquades secukupnya, dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml kemudian diencerkan dengan aquades hingga garis tanda dan dihomogenkan. Dipepet larutan standar kafein yang telah dibuatkan sebanyak 2,5 ml, dimasukkan kedalam labu ukur 25 ml kemudian di encerkan dengan aquades sampai ke garis tanda dan dihomogenkan.

### **Pembuatan Kurva Standar**

Pembuatan kurva standar didahului dengan mengambil: 0,1; 0,3; 0,6;0,9; 1,2; 1,4 ml dari larutan standar kafein 100 ppm dan diencerkan menjadi 10 ml sehingga konsentrasi larutan standar yang diperoleh berturut-turut adalah : 1; 3; 6; 9; 12; 15 mg/l. Larutan standar kafein diukur dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis sehingga diperoleh  $\lambda_{max}$ .

### **Metode Spektrofotometri UV-Vis**

Penentuan panjang gelombang dilakukan dengan mendeteksi absorbansi larutan standar pada rentang panjang gelombang 200-700 nm dengan menggunakan instrument spektrofotometri UV-VIS. Panjang gelombang maksimum yang didapatkan berdasarkan penentuan panjang gelombang adalah 273 nm.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pada penelitian ini meliputi hasil pengukuran nilai absorbansi larutan standard nilai absorbansi kopi Robusta Tangse, kopi Robusta Takengon dan kopi kemasan.

### Hasil Pengukuran Nilai Absorbansi

#### Larutan Standar

Hasil pengukuran nilai absorbansi larutan standar dapat dilihat pada tabel 1.

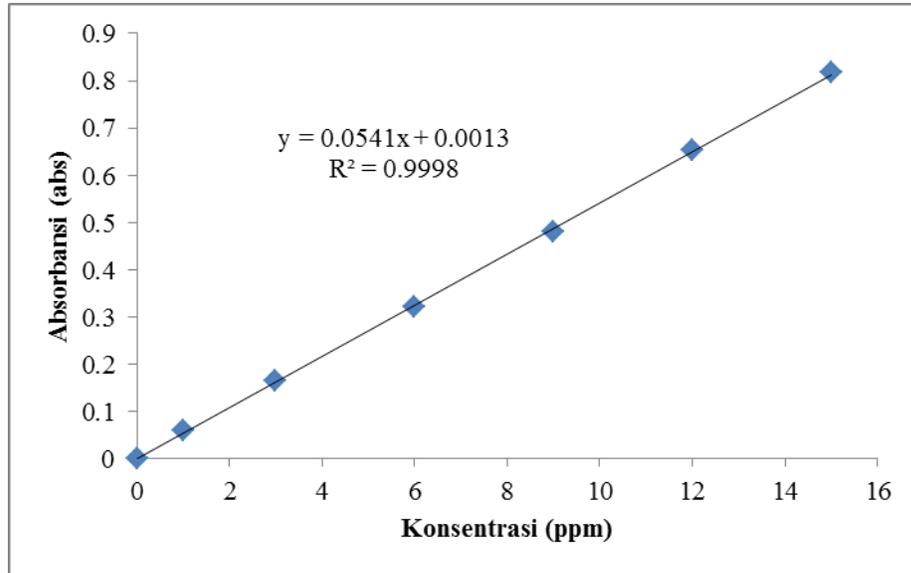
Tabel 4.1. menunjukkan nilai absorbansi larutan standar kafein pada konsentrasi 0; 1;

**Tabel 1.** Nilai absorbansi larutan standar

No	Konsentrasi (ppm)	Nilai absorbansi (abs)
1	0	0
2	1	0.0604
3	3	0.1661
4	6	0.3224
5	9	0.4799
6	12	0.6527
7	15	0.8173

3; 6; 9; 12 dan 15 ppm didapatkan nilai absorbansi berturut-turut yaitu 0; 0,0604; 0,1661; 0,3224;

0,4799; 0,6527 dan 0,8173 abs. Pengukuran absorbansi larutan standar akan menghasilkan kurva standar yang merupakan standar dari sampel tertentu yang digunakan sebagai pedoman ataupun acuan untuk sampel tersebut. Pembuatan kurva standar bertujuan untuk mengetahui hubungan antar konsentrasi larutan dengan nilai absorbansinya sehingga konsentrasi sampel dapat diketahui. Adapun hasil pegukurannya dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Kurva standar kafein

Berdasarkan gambar 1 didapatkan kurva regresi linier sehingga didapat persamaan untuk menentukan kadar kopi. Pada kurva tersebut diperoleh nilai persamaan garis  $y = 0,0541x + 0,0013$ . Persamaan garis tersebut digunakan untuk menghitung kadar kafein dalam kopi.

### Hasil Pengukuran Nilai Absorbansi Sampel

Hasil pengukuran nilai absorbansi sampel dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Nilai absorbansi sampel kopi

No	Sampel Kopi	Pengulangan (abs)			Rata-rata (abs)
		I	II	III	
1	Robusta Takengon	0.5686	0.5684	0.5684	0.5684
2	Robusta Tangse	0.5262	0.5263	0.5262	0.5262
3	Kemasan	0.7428	0.7425	0.7424	0.7425

Tabel 4.2 menunjukkan hasil pengukuran nilai rata-rata absorbansi kopi Robusta Takengon, Robusta Tangse dan kopi kemasan yaitu 0,5684; 0,5266 dan 0,7425 abs. Pada kurva standar diperoleh nilai persamaan garis

$y = 0,0541x + 0,0013$ . Persamaan garis tersebut digunakan untuk menghitung kadar kafein dalam kopi. Dari persamaan garis tersebut  $y$  menyatakan absorbansi, sedangkan  $x$  menyatakan konsentrasi.

### Hasil Perhitungan Konsentrasi Kafein Pada Sampel

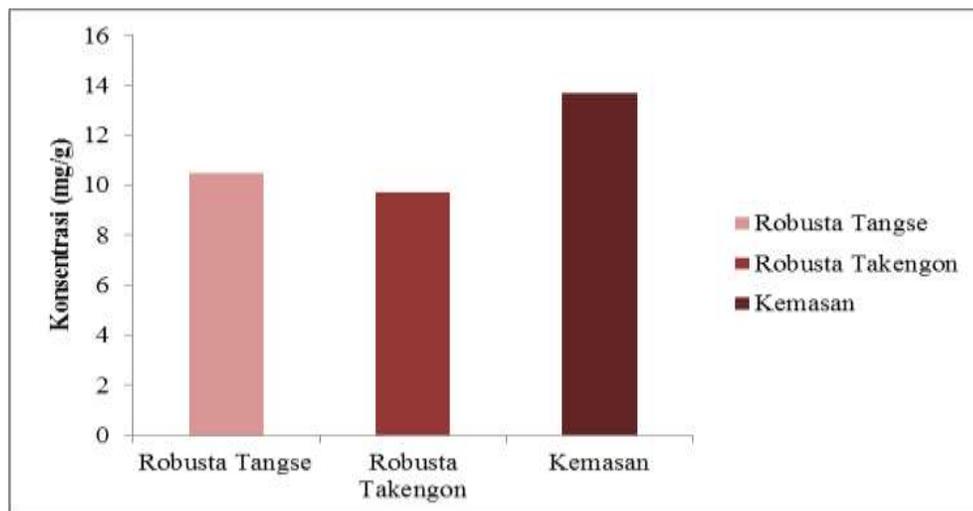
Hasil perhitungan kadar kafein pada kopi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan hasil perhitungan kadar kafein setiap sampel, hasil yang didapatkan dapat diplot perbandingan kadar kafein setiap sampel. Adapun hasilnya dapat dilihat pada gambar 2.

**Tabel 3.** Konsentrasi kafein dari kopi Robusta Tangse, Robusta Takengon dan kopi kemasan

No	Sampel Kopi	Konsentrasi (mg/l)	Konsentrasi (mg/ml)	Konsentrasi (mg/g)
1	Robusta Tangse	10.4837	0.010484	10.4836
2	Robusta Takengon	9.7030	0.009703	9.7030
3	Kemasan	13.7018	0.013702	13.7017

dalam bentuk grafik untuk melihat



**Gambar 2.** Kadar kafein kopi Robusta Tangse, Takengon dan kemasan.

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa kadar kafein pada kopi Robusta Tangse didapatkan nilainya 10.4836 mg/g: pada kopi Robusta Takengon didapatkan

kadar kafeinnya 9.7030 mg/g sedangkan pada kopi kemasan didapatkan kadar kafeinnya sebanyak 13.7017 mg/g.

## **PEMBAHASAN**

Kopi merupakan salah satu minuman yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat, tanpa disadari kopi yang diminum mengandung senyawa kafein yang tentunya memiliki efek tertentu jika mengkonsumsinya. Salah satunya yaitu kafein. Kafein merupakan senyawa alkaloid metilxantine (basa purin) yang memiliki bentuk kristal berwarna putih. Hal tersebut memunculkan banyak penelitian pada kandungan kafein yang terdapat pada kopi. Pada penelitian ini membandingkan 3 jenis kopi yang termasuk banyak dikonsumsi oleh masyarakat daerah Aceh, yaitu kopi Robusta Tangse, kopi Robusta Takengon dan kopi kemasan.

Analisis kandungan kafein dengan menggunakan perangkat instrumen UV-Vis Spektrofotometer yaitu mempersiapkan larutan standar, larutan standar bukan berisi analit untuk analisis. Larutan standar digunakan sebagai otoritas dalam percobaan sebagai 100% nilai transmisi. Dari larutan standar ini dapat diaplikasikan untuk menentukan panjang gelombang maksimum yaitu membuat pengaturan jarak jauh sehingga menjadi mudah gelombang untuk digunakan. Selain itu, penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan untuk mengetahui serapan yang dicapai nilai maksimum untuk meningkatkan penyerapan cahaya oleh larutan (Zarwinda dan Dewi, 2018). Panjang gelombang yang digunakan adalah 273 nm.

Berdasarkan gambar 4.2 didapatkan kandungan kafein pada kopi Robusta Tangse 10,4836 mg/g, Kopi Robusta Takengon 9,7030 mg/g dan kopi kemasan 13,7017 mg/g. Menurut SNI 01-7152-2006 batas maksimum kafein dalam makanan dan minuman adalah 150 mg/hari dan 50 mg/saji. Menurut hasil wawancara pemilik kedai kopi membutuhkan 4 gram serbuk kopi dalam satu cangkir, artinya Robusta Tangse mengandung 41,9344 mg kafein percangkir, kopi Robusta Takengon 38.9120 mg percangkir kafein dan kopi kemasan 54,8068 mg kafein percangkir. Berdasarkan pengamatan dan hasil dalam wawancara dengan konsumen kopi, dalam sehari paling sedikit mengkonsumsi 3 cangkir kopi. Ini menunjukkan bahwa jika seseorang mengkonsumsi paling sedikit 3 cangkir kopi sehari maka telah mengkonsumsi kopi Robusta Tangse 125,8032 mg kafein, kopi Robusta Takengon 116.7360 mg dan kopi kemasan 164.4204 mg kafein perhari. Hasilnya dapat dilihat bahwa kandungan kafein pada kopi Robusta Takengon dan Tangse sesuai dengan SNI 01-7152-2006 maka dari itu berdampak positif untuk kesehatan.

Menurut Fadhlilah (2018) saat mengkonsumsi minuman berkafein tidak lebih dari SNI dapat memberikan dua manfaat berbeda dalam mempengaruhi energi dan

kinerja seseorang, yaitu ketika dalam keadaan bugar (cukup istirahat), kafein mengontrol suasana hati dan meningkatkan konsentrasi otot dan meningkatkan fungsi kognitif. Sementara itu, pada saat kondisi lelah kafein akan meningkatkan kewaspadaan, membangkitkan stamina, dan akan mengembalikan performa mental ke tingkat normal.

Pada saat yang sama, kandungan kafein dalam kopi kemasan melebihi standar nilai maksimal dari pengaturan SNI sehingga memiliki dampak negatif terhadap kesehatan. Alasan tingginya kandungan kafein dalam kopi kemasan adalah karena campuran antara biji kopi yang ditanam di dataran tinggi dan dataran rendah, maka dari itu kandungan kafein dalam kemasan lebih tinggi dari kopi tradisional. Kafein ini memiliki efek diuretik pada ginjal, sehingga meningkatkan ekskresi urin. Diuretik ini mengurangi tekanan darah dengan meningkatkan ekskresi air dan natrium (Amaluddin dan Ummu, 2018).

Temuan Rahayu (2019) juga menunjukkan bahwa efek kopi dan kesehatan jantung. Zat adiktif kafein dalam kopi memiliki kemampuan untuk memicu aliran darah di arteri, yang dapat mempengaruhi tekanan darah, aterosklerosis mempengaruhi kadar kolesterol diantaranya menyebabkan kolesterol tinggi, terutama untuk jantung. kafein juga ini memainkan peran penting dalam mekanisme fungsi jantung. Vasokonstriksi merupakan suatu efek yang salah satunya disebabkan oleh minum kopi dan rokok secara bersamaan, yang mempengaruhi kemampuan kerja pompa jantung, yang dulunya ringan sampai berat, efek negatif tersebut adalah serangan jantung dan stroke. Efek jangka pendek dari konsumsi kopi yang berlebihan adalah insomnia, gugup, sakit kepala, merasa gelisah dan mudah tersinggung.

Auliansyah dan Novita (2018) juga menunjukkan bahwa konsumsi kopi yang berlebihan menyebabkan peningkatan regulasi reseptor adenosin dan peningkatan kompensasi dalam konsentrasi plasma adenosine, yakni vasodilator kuat yang memicu sakit kepala migrain. Sementara penarikan kafein mungkin bermanfaat untuk pengobatan migrain, itu bisa rumit karena sakit kepala itu sendiri disebabkan oleh kafein.

Dari kandungan kafein yang diperoleh dari ketiga sampel dapat diketahui bahwa kadar kafein kopi Robusta Tangse lebih tinggi dibandingkan dengan Robusta Takengon, sehingga kadar kafein kopi Robusta Takengon lebih rendah dibandingkan dengan kopi Robusta Tangse. Hal ini dipengaruhi oleh ketinggian kedua daerah sampel. Takengon berada pada ketinggian 1250 mdpl, sedangkan Tangse berada pada ketinggian 600-1200 mdpl (Aprilia., dkk, 2018; Sahlan., dkk, 2019). Semakin rendah areal kopi, semakin tinggi kandungan kafein dalam kopi. Pada ketinggian yang lebih rendah, intensitas matahari masih tinggi dan suhu tinggi. Dengan begitu proses

fotosintesis akan berjalan dengan optimal. Jika proses fotosintesis terjadi secara maksimal maka akan dihasilkan metabolit sekunder yang paling banyak, dan salah satu metabolit sekunder tersebut adalah kafein. Semakin tinggi laju fotosintesis maka semakin banyak pula kafein yang dihasilkan (Aprilia., dkk, 2018).

Perbedaan elevasi berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan klorofil pada tanaman kopi Robusta. Peningkatan ketinggian mempengaruhi kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya. Kualitas dan intensitas paparan sinar matahari pada tanaman berdampak besar pada proses fisiologis tanaman, dan sinar matahari meningkatkan kerja enzim untuk menghasilkan metabolit pembentuk klorofil (Rizki., dkk, 2020).

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Kadar kafein pada kopi Robusta Tangse dan Takengon sesuai dengan ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-71552-2006 yaitu <150 mg/hari, sedangkan kadar kafein pada kopi kemasan tidak sesuai dengan SNI. Hal ini dikarenakan pada kopi kemasan terdapat beberapa campuran biji kopi yang ditanam di dataran tinggi dan dataran rendah, sehingga kadar kafeinnya lebih tinggi.
2. Takaran bubuk kopi yang aman dikonsumsi pada kopi Robusta Tangse, kopi Robusta Takengon dan kopi kemasan ialah 4 gram bubuk kopi percagkir, maksimal mengonsumsi kopi 3 kali sehari. Sedangkan pada kopi kemasan yang aman dikonsumsi ialah maksimal 2 kali sehari.
3. Terdapat pengaruh letak geografis wilayah terhadap kadar kafein yang didapatkan. Wilayah Takengon terletak pada ketinggian 1250 mdpl didapatkan kadar kafeinnya 10.4836 mg/g, sedangkan Tangse terletak pada ketinggian 600-1200 mdpl didapatkan kadar kafeinnya 9.7030 mg/g.
4. Efek tersebut timbul karena adanya stimulasi pada sistem syaraf pusat (Aly, 2013). Selain itu, efek samping yang ditimbulkan jika mengonsumsi kafein secara berlebihan dapat menyebabkan gugup, gelisah, tremor, insomnia, hipertensi, mual, dan kejang (Arwangga et al., 2016). Surat Keputusan Kepala Badan POM No.HK.00.05.23.3644 tentang Ketentuan Pokok Pengawasan Suplemen Makanan, menyebutkan bahwa batas konsumsi kafein maksimum adalah 150 mg/hari yang dibagi minimal dalam 3 dosis

## SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diberikan beberapa saran yaitu sebagai berikut:

1. Setelah mengetahui kadar kafein dalam satu gram bubuk kopi maka diharapkan dapat mengkonsumsi kopi tidak berlebihan.
2. Bagian paling sulit dari penelitian ini adalah saat proses ekstraksi kafein pada sampel. Untuk hasil yang memuaskan, pastikan semua perlakuan sesuai dengan SOP yang telah ditetapkan.
3. Pada saat melakukan proses penguapan pelarut sebelum digunakan dipastikan semua peralatan sesuai dalam kondisi siap dioperasikan dan tidak bocor.
4. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk meneliti perbandingan kadar kafein jenis kopi lainnya
5. Untuk penelitian selanjutnya juga dapat ditentukan kadar kafein pada makanan atau minuman yang mengandung kafein, seperti coklat dan teh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amaluddin dan Ummu, 2018, Pengaruh Konsumsi Kopi Terhadap Peningkatan Tekanan Darah, *Jurnal Unimu*, (1)5: 45-49.
- Aprilia R, F., Yossy A, Tikarahayu P, Muhammad Y, A., 2018. "Analisis Kandungan Kafein dalam Kopi Tradisional Gayo nan Kopi Lombok Menggunakan HPLC dan Spektrofotometri UV/VIS". *Jurnal Biotika*. No.2, Vol.16.
- Arwangga., Ida, A., dan Wayang., 2016. Analisis Kandungan Kafein pada Kopi di Desa Sesaot Narmada Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Kimia* 10 (1): 110-114.
- Fadlilah. 2018. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Mahasiswa Keperawatan Angkatan 2013 Universitas Respati Yogyakarta Factors Associated With Hemoglobin (Hb) Levels in Nursing Class 2013 Respati Yogyakarta University. *Indonesian Journal On Medical Science*. Vol. 5. No. 2.
- Kementrian pertanian., 2016. *Outlook Kopi*. Jakarta: BDSIP. Martauli. 2018. Analisis Produksi Kopi Diindonesia. *JASc*. No. 2, Vol. 1. Mursyidin., 2018. Pergeseran Pola Interaksi Warung Kopi Pada Masyarakat Aceh Barat. *Jurnal Communi*. No.2 Vol.4.
- Rahayu., 2019. Analisis Pengaruh Konsumsi Kopi Terhadap Denyut Jantung Pada Pemuda. *Jurnal Keilmuan dan Aplikasi*

*Teknik*. Vol. 6, No.2

- Rizki., Bambang, R., Purwanto. 2020. Karakter Agronomis dan Fisiologis Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*) pada Dataran Tinggi di Kecamatan Pejawaran Kab. Banjarnegara. *Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol. 02. No.1.
- Sahlan, Ikramaton dan Amin. 2019. Dialetika Masyarakat Dan Bencana di Kecamatan Tangse Kabupaten Pidie, *LWSA Conference Series*, 03: 102-109.
- Triantara N, A., Hartanti S, D., 2017. Perbedaan Kualitas Tidur setelah Mengonsumsi Berbagai Jenis Minuman Kopi Pada Usia Dewasa. *Journal Nutrition*. No.4 Vol.6.
- Zarwinda, I., dan Dewi S., 2018. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Kafein dalam Kopi. *Lantanlda Journal*. No.2, Vol.6.