

## Penentuan Kadar Kafein dalam Bubuk Kopi Robusta dan Bubuk Kopi Robusta Roasting yang Terdapat di Desa Pulo Tige dengan Metode Spektrofotometri UV

Rajini<sup>1</sup>, Ridwanto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan, Indonesia

Email: [rajinipondok@gmail.com](mailto:rajinipondok@gmail.com)<sup>1</sup>; [rid.fillah66@gmail.com](mailto:rid.fillah66@gmail.com)<sup>2</sup>

### Abstrak

Salah satu penghasil kopi dari Kabupaten Bener Meriah terdapat di Desa Pulo Tige Kecamatan Permata. Kopi memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, seperti menstimulasi susunan syaraf pusat dengan efek menghilangkan rasa letih, mengantuk dan juga meningkatkan daya konsentrasi. Namun pada penggunaan kafein secara berlebihan dapat menimbulkan debar jantung, gangguan lambung, tangan gemetar. Kadar kafein dalam kopi yang beredar di pasaran berbeda-beda, karena adanya campuran bahan lainnya atau proses pembuatan kopi tersebut. Badan standarisasi nasional (BSN) telah menetapkan syarat kadar kafein dalam bubuk kopi, yaitu berkisar 0,455%-2% b/b (SNI 01- 3542-2004) Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar kafein dari bubuk kopi. Sampel yang ditentukan adalah bubuk kopi Robusta dan bubuk kopi Robusta *Roasting*. Pengambilan sampel dilakukan secara purposif, dan penentuan kadar dilakukan dengan metode Spektrofotometri Ultra Violet setelah sebelumnya dilakukan ekstraksi menggunakan kloroform. Hasil penelitian diperoleh kadar kafein dari bubuk kopi Robusta sebesar, 1,2% (12,56 mg/g) dan bubuk kopi Robusta Roasting 1,3 % (13,94 mg/g). Kesimpulan kadar kafein dari 2 sampel bubuk Kopi yang ditentukan memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia.

**Kata Kunci:** *Bubuk Kopi, Kadar Kafein, Metode Spektrofotometri UV.*

### *Determination of Caffeine Content in Robusta Coffee Powder and Roasted Robusta Coffee Powder Found in Pulo Tige Village Using the UV Spectrophotometry Method*

#### Abstract

*One of the coffee producers from Bener Meriah Regency is in Pulo Tige Village, Permata District. Coffee has many health benefits, such as stimulating the central nervous system with the effect of eliminating fatigue, drowsiness and also increasing concentration. However, excessive use of caffeine can cause heart palpitations, stomach problems, and trembling hands. The caffeine content in coffee circulating in the market varies, due to the mixture of other ingredients or the coffee making process. The National Standardization Agency (BSN) has set the caffeine content requirements in coffee powder, which is around 0.455% -2% b/b (SNI 01-3542-2004). The purpose of this study was to determine the caffeine content of coffee powder. The samples determined were Robusta coffee powder and Robusta Roasting coffee powder. Sampling was carried out purposively, and the content determination was carried out using the Ultra Violet Spectrophotometry method after previously being extracted using chloroform. The results of the study obtained caffeine levels from Robusta coffee*

powder of 1.2% (12.56 mg/g) and Robusta Roasting coffee powder 1.3% (13.94 mg/g). The conclusion of the caffeine levels of the 2 samples of Coffee powder determined met the requirements of the Indonesian National Standard.

**Keywords:** Coffee Powder, Caffeine Content, UV Spectrophotometry Method.

## PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas pertanian yang sangat penting, baik di Indonesia maupun dunia. Sebagai negara penghasil kopi terbesar kedua di dunia, Indonesia memiliki beragam jenis kopi yang terkenal, salah satunya adalah kopi Robusta. Kopi Robusta banyak dikembangkan di berbagai daerah di Indonesia, termasuk di Desa Pulo Tige, Kecamatan Permata, Kabupaten Bener Meriah, yang dikenal sebagai daerah penghasil kopi berkualitas tinggi.

Kopi memiliki nilai ekonomis yang signifikan di antara komoditas pertanian lainnya. Berdasarkan data Direktorat Perkebunan Indonesia (2010-2017), perkebunan kopi di Indonesia mencakup total luas sekitar 1,24 juta hektar, dengan 933 ribu hektar ditanami kopi Robusta dan 307 ribu hektar ditanami kopi Arabika. Lebih dari 90% dari total perkebunan kopi ini dikelola oleh petani skala kecil, yang memiliki lahan relatif kecil, sekitar 1 hingga 2 hektar per petani, dengan produktivitas rata-rata sekitar 0,5 ton per hektar.

Kafein adalah salah satu jenis alkaloid yang terdapat dalam biji kopi, daun teh dan biji coklat. Kafein memiliki efek farmakologis yang bermanfaat secara klinis seperti menstimulasi susunan saraf pusat, relaksasi otot polos bronkus dan stimulasi otot jantung. Kelebihan mengonsumsi kafein dapat menyebabkan overdosis seperti gugup, gelisah, tremor, insomnia, hipertensi, mual dan kejang. (Farmakologi UI, 20).

Menurut FDA (*Food and Drug Administration*) dosis kafein yang diizinkan 100-200 mg/hari, tapi mengonsumsi kafein sebanyak 100 mg setiap hari dapat menyebabkan individu tersebut tergantung pada kafein. Menurut SNI 01-7152-2006 batas maksimum kafein dalam makanan dan minuman adalah 150 mg/hari dan 50 mg/sajian atau kafein pada kopi bubuk 0,9-2%. Kopi memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, akan tetapi masalah yang dihadapi bagi penikmat kopi adalah kadar kafein yang terkandung di dalamnya.

Kafein adalah senyawa alkaloid yang secara alami banyak terdapat pada kopi. Kafein memiliki efek farmakologis yang bermanfaat secara klinis; seperti menstimulasi susunan syaraf pusat, dengan efek menghilangkan rasa letih, lapar dan mengantuk juga meningkatkan daya konsentrasi dan sebagainya. Namun pada penggunaan kafein secara berlebihan dapat menimbulkan debar jantung, gangguan lambung, tangan gemetar dan lain sebagainya. Kadar kafein dalam kopi yang beredar di pasaran berbeda-beda, karena adanya campuran bahan lainnya. Kafein merupakan salah satu penentu mutu bubuk kopi, hal ini terbukti bahwa kadar kafein sudah ditetapkan pada SNI untuk kadar kafein dalam kopi bubuk berkisar yaitu sebesar 0,9 - 2,0% b/b untuk persyaratan mutu I dan 0,45 - 2,0 % untuk persyaratan mutu II (SNI 01- 3542-2004).

Salah satu daerah penghasil kopi di Kabupaten Bener Meriah terdapat di Desa Pulo Tige Kecamatan Permata. Kopi yang berasal dari desa ini ada dua jenis yaitu kopi bubuk Arabika dan Robusta. Jenis kopi bubuk robusta ada yang dikenal dengan *roasting*, yaitu bubuk kopi yang diperoleh dari pemanggangan biji kopi yang masih mentah (*green bean*) hingga tingkat kematangan tertentu. Biji yang dipanggang akan siap untuk dikonsumsi

biasanya ditandai dengan aroma manis karena proses karamelisasi di dalam biji. Dalam proses *roasting* kopi, suhu dan waktu akan mempengaruhi hasil akhir dan rasanya kopinya enak. Biji kopi yang tidak di-*roasting* terlebih dahulu memiliki rasa yang sangat pahit saat diseduh.

Proses pengolahan kopi, baik dalam bentuk bubuk kopi Robusta maupun bubuk kopi Robusta yang telah melalui proses pemanggangan (*roasting*), dapat memengaruhi kadar kafein yang terkandung di dalamnya. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pengujian terhadap kadar kafein pada kedua jenis kopi tersebut untuk mengetahui perbedaannya serta dampaknya terhadap konsumen.

Metode spektrofotometri UV merupakan salah satu teknik yang sering digunakan dalam analisis kadar kafein karena memiliki tingkat akurasi yang tinggi, mudah dilakukan, dan tidak memerlukan peralatan yang sangat kompleks. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diketahui kadar kafein dalam bubuk kopi Robusta dan kopi Robusta *roasting* yang ada di Desa Pulo Tige, serta memberikan informasi yang bermanfaat bagi para petani kopi dan konsumen kopi di daerah tersebut.

Hasil penelitian sebelumnya telah dilaporkan kadar kafein rata-rata yang ter pada bubuk kopi di kota Manado sebesar 11,59 mg dalam 1 gram kopi bubuk (Maramis, 2013). Berdasarkan FDA (*Food Drug Administration*) dosis kafein yang diizinkan 100-200mg/hari, sedangkan menurut SNI 01-7152-2006 batas maksimum kafein dalam makanan dan minuman adalah 150 mg/hari dgn 50 mg/sajian. Menurut beberapa literatur metode yang dapat digunakan untuk menentukan kadar kafein antara lain spektrofotometri UV-VIS, kromatografi gas, kromatografi cair kinerja tinggi (BSN, 2014).

Berdasarkan hal tersebut di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian penentuan kadar kafein dalam kopi bubuk Robusta dan bubuk kopi robusta *roasting* yang terdapat di Desa Pulo Tige Kecamatan Permata di Kabupaten Bener Meriah, dengan metode Spektrofotometri UV. Metode ini memberikan beberapa keuntungan antara lain relatif cepat, murah dan mudah pengerjaannya dibandingkan dengan metode KCKT).

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan sifat dari suatu keadaan sampel secara sistematis, yaitu menentukan kadar kafein dalam bubuk kopi. Penelitian dilakukan di laboratorium Pengkajian Pangan Obat dan Kosmetika (LPPOM - MUI) Kota Medan pada bulan Agustus- Oktober 2020. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat Instrumen Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV 1700), corong pisah, neraca analitis timbangan analitik, labu ukur, *beaker glass*, *erlenmeyer*, pipet ukur, tabung reaksi.

Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu tanpa membandingkan antara satu tempat dengan tempat yang lain karena sampel yang diambil dianggap homogen dan sampel yang tidak terambil mempunyai karakteristik yang sama dengan sampel yang diteliti. Bahan penelitian ini adalah bubuk kopi robusta dan bubuk kopi robusta *roasting*, dari pohon tumbuhan tinggi dan bubuk kopi dari pohon tumbuhan rendah dan bubuk kopi Robusta yang diperoleh dari Kecamatan Permata Kabupaten Bener Meriah.

Ekstraksi senyawa kafein dibuat dengan menimbang seksama 1 gram bubuk kopi dengan kemudian ditambahkan 150 ml aquadest panas kedalam beaker glass sambil diaduk. Saring dan tambahkan 1,5 gram kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>) dan dimasukkan dalam corong

pisah. Kemudian diekstraksi dengan klorofom sebanyak 3 kali, masing-masing dengan 25 ml klorofom. Setelah itu diambil lapisan bawah (lapisan klorofom) kemudian diuapkan diatas hot plate hingga klorofom meguap seluruhnya sampai diperoleh residu. Selanjutnya masing-masing residu diencerkan dengan 20 ml aquaest dan dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml dan diencerkan dengan aquadest sampai tanda batas. Untuk sampel A dan B masing-masing dipipet 0,6 ml dan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 (FP=41,66) dan sampel B. Kemudian diukur serapannya dengan spektrofotometri UV pada panjang gelombang maksimum. Dilakukan pengulangan 6 kali pada sampel yang sama.

Penetapan konsentrasi kafein ditentukan dengan menggunakan persamaan regresi, yaitu:

$$Y = a \times X + b$$

Keterangan:

Y = Absorbansi

X = Konsentrasi

a = Slope

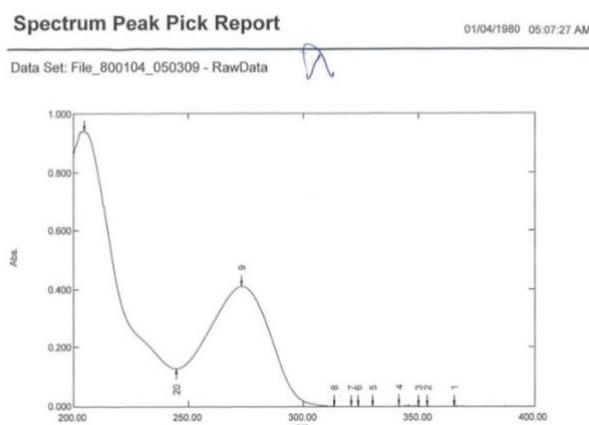
b = Intersep

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Suatu senyawa dapat ditentukan kadarnya secara spektrofotometri ultraviolet apabila mempunyai gugus kromofor dan ausokrom dimana kedua gugus ini bertanggung jawab pada penyerapan radiasi ultraviolet. Dalam struktur molekul kafein terdapat gugus kromofor (tiga ikatan rangkap terkonyugasi dan tiga gugus ausokrom).

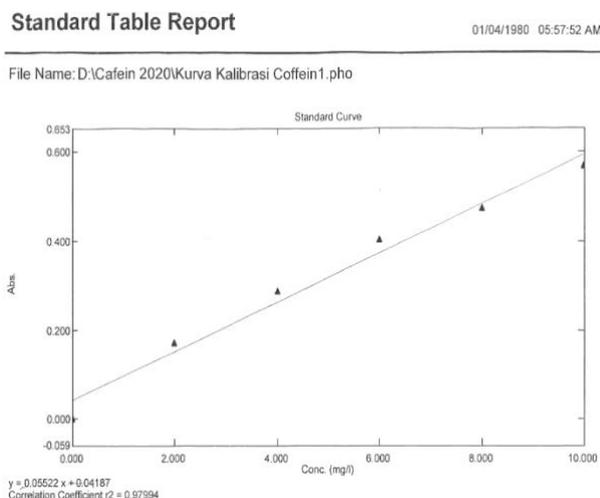
Penentuan panjang gelombang maksimum larutan baku kafein dilakukan pada konsentrasi 6 µg/mL pada rentang panjang gelombang 200-400 nm. Pengukuran dilakukan pada rentang tersebut karena pada panjang gelombang maksimum kepekaannya juga maksimum dan sekitar panjang gelombang maksimum bentuk kurva absorbansi datar pada kondisi tersebut hukum Lambert-Beer akan terpenuhi (Gandjar & Rohman, 2007).

Hasil penentuan panjang gelombang maksimum larutan baku kafein dengan konsentrasi 6 µg/mL, diperoleh pada  $\lambda$  maksimum pada 273 nm. Panjang gelombang ini dapat diterima karena sesuai dengan literatur yang ada difarmakope, yaitu baku kafein terbaca pada panjang gelombang 273 nm. Kurva Serapan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Kurva Serapan Larutan Baku Kafein

Pembuatan kurva kalibrasi larutan baku kafein dilakukan dengan membuat larutan pada berbagai konsentrasi pengukuran yaitu 2 µg/mL, 4 µg/mL, 6 µg/mL, 8 µg/mL, dan 10 µg/mL, kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 273 nm. Adapun hasil kurva kalibrasi larutan kafein dengan aquadest panas dapat dilihat pada Gambar 2:



Gambar 2. Kurva Kalibrasi larutan baku kafein dengan pelarut aquades.

Pada penelitian ini dilakukan analisis kadar kafein pada kopi robusta dan kopi robusta roasting yang diperoleh dari Desa Pulo Tige Kecamatan Permata.Kabupaten Bener Meriah. Adapun hasil analisis kafein pada sampel kopi robusta dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 1. Hasil Analisis Kafein Pada Sampel Kopi Robusta

No	Sampel kopi	Kadar yang diperoleh ( <i>mg/g</i> )
1	Robusta 1	12,5989
2	Robusta 2	12,3824
3	Robusta 3	12,5629
4	Robusta 4	12,5989
5	Robusta 5	12,6350
6	Robusta 6	12,5989

Hasil yang diperoleh pada tabel 1, dapat dilihat bahwa kafein pada sampel kopi robusta mempunyai nilai rata-rata kadar kafein sebanyak 12.5628 mg/gram. Adapun hasil dari analisis kafein pada sampel kopi robusta roasting dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Kafein Pada Sampel Kopi Robusta Roasting

No	Sampel kopi	Kadar yang diperoleh ( <i>mg/gr</i> )
1	Robusta Roasting 1	13,9631
2	Robusta Roasting 2	13,9631
3	Robusta Roasting 3	13,9631
4	Robusta Roasting 4	13,9982
5	Robusta Roasting 5	13,9281
6	Robusta Roasting 6	13,8580

Hasil yang diperoleh pada tabel 2, dapat dilihat bahwa kafein dalam sampel kopi robusta roasting mempunyai nilai rata-rata kadar kafein sebanyak 11.6184 mg/gram. Dari tabel 1 dan 2 di atas, dapat dilihat bahwa hasil penelitian dari 2 sampel yaitu kopi arabika

dan kopi robusta yang diambil terdapat sampel positif mengandung kafein. Hal ini dibuktikan dengan hasil analisis menggunakan alat Spektrofotometri UV.

Menetapkan kadar kafein dalam kopi dilarutkan menggunakan aquadest panas lalu disaring menggunakan kertas saring lalu diperoleh filtrat. Menurut Martono (2015) kafein merupakan senyawa alkaloid xantin yang bersifat basa sangat lemah dalam larutan air atau etanol dan tidak berbentuk garam yang stabil. Proses kelarutan kafein diawali oleh pemecahan senyawa ikatan kompleks kafein akibat perlakuan panas, dengan semakin tinggi suhu pelarut maka proses pemecahan akan berlangsung lebih cepat. Senyawa kafein menjadi bebas dengan ukuran yang lebih kecil, mudah bergerak, mudah berdifusi melalui dinding sel, dan ikut terlarut dalam pelarut.

Kemudian dipisahkan dengan corong pisah kemudian penambahan kalsium karbonat. Kalsium karbonat berfungsi untuk memutuskan ikatan kafein dengan senyawa lain. Kafein tadi akan diikat oleh kloroform, karena kloroform merupakan pelarut yang dapat mengekstraksi kafein. Kemudian digojok sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi zat yang diekstraksi. Selanjutnya diuapkan dengan rotary evaporator hingga kloroform menguap seluruhnya dan didapatkan ekstrak kafein. Ekstrak tersebut diencerkan dengan aquadest dalam labu ukur 100 mL, kemudian dilakukan pengenceran dengan memipet 5 mL dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Sehingga didapatkan ekstrak kafein larut dan larutan yang dihasilkan jernih. Salah satu kriteria sampel yang harus terpenuhi agar sesuai dengan hukum Lambert-Beer adalah larutan yang diukur harus benar-benar jernih agar tidak terjadi hamburan cahaya oleh partikel-partikel koloid atau suspensi yang ada di dalam larutan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar kafein dalam sampel kopi Robusta adalah 12,5628 mg/gram, sementara pada sampel kopi Robusta yang telah diproses melalui pemanggangan (roasting) menunjukkan kadar kafein yang lebih tinggi, yaitu 13,9456 mg/gram. Perbedaan kadar kafein antara kedua sampel ini menunjukkan bahwa proses pemanggangan dapat mempengaruhi kandungan kafein dalam biji kopi. Secara umum, pemanggangan biji kopi dapat menyebabkan perubahan struktural pada biji kopi, yang dapat mempengaruhi ekstraksi kafein selama proses penyeduhan. Proses pemanggangan ini menyebabkan pengurangan kadar air pada biji kopi dan perubahan dalam komposisi kimianya, yang berpotensi meningkatkan konsentrasi kafein. Meskipun pemanggangan juga dapat menyebabkan hilangnya beberapa senyawa bioaktif lainnya dalam kopi, kafein cenderung lebih stabil dan lebih terkonsentrasi setelah pemanggangan.

Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa sampel kopi Robusta yang telah diproses (roasting) menghasilkan kadar kafein yang lebih tinggi dibandingkan dengan kopi Robusta mentah, yang menunjukkan bahwa proses pemanggangan memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kadar kafein pada produk akhir. Hal ini membuka peluang bagi para produsen kopi untuk mengontrol tingkat kafein dalam produk mereka melalui penyesuaian proses pemanggangan sesuai dengan permintaan konsumen, baik yang menginginkan kandungan kafein tinggi maupun yang lebih rendah.

Menurut Zarwinda (2018) faktor-faktor yang mempengaruhi kadar kafein adalah suhu air atau kondisi penyeduhan dan lama penyeduhan. Semakin tinggi suhu air atau proses penyeduhan, kemampuan air dalam mengekstrak kandungan kimia yang terdapat dalam kopi akan semakin tinggi. Demikian juga halnya dengan lama penyeduhan. Lama penyeduhan akan mempengaruhi kadar bahan terlarut, intensitas warna, serta aroma.

Bertambahnya lama penyeduhan maka kesempatan kontak antara air penyeduh dengan kopi semakin lama sehingga proses ekstraksi menjadi lebih sempurna. Suhu dan waktu sangat mempengaruhi kadar kafein yang diperoleh dalam kopi.

Proses penyeduhan dalam penelitian ini merupakan proses ekstraksi yang terjadi penarikan kandungan kimia yaitu kafein dari kopi yang dapat larut dalam pelarut air yang dipanaskan sehingga terjadi perpisahan dari ampas kopi yang tidak larut. Kadar kafein juga dipengaruhi oleh lamanya waktu yang digunakan saat menyeduh. Hal ini dikarenakan terdapat hubungan antara waktu ekstraksi dan senyawa yang terekstrak. Semakin lama waktu ekstraksi maka kafein yang terekstrak semakin banyak. Selain itu, kadar kafein juga dipengaruhi oleh rasa pahit karena kafein merupakan salah satu komponen yang sangat penting berhubungan langsung dengan dengan sifat fisiologis kopi, kafein akan menentukan tingkat rasa pahit kopi ketika diseduh. Hal ini sesuai dengan analisa kadar bahwa kadar kafein bubuk robusta lebih tinggi dari pada kopi arabika.

Jumlah kafein dalam tanaman kopi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu wilayah tumbuh, varietas tanaman, umur tanaman, umur daun, panjang musim tanam, kondisi lapangan, nutrisi tanah, cuah hujan dan hama tumbuhan. LOD (*Limit of Detection*) disebut juga batas deteksi didefinisikan sebagai konsentrasi analit terendah dalam sampel yang masih dapat dideteksi. LOQ (*Limit of Quantification*) disebut juga batas kuantitasi merupakan konsentrasi analit terendah dalam sampel yang dapat ditentukan atau diterima pada kondisi operasional metode yang digunakan. Batas deteksi dan batas kuantitas merupakan parameter sensitivitas suatu metode analisis, semakin kecil nilai batas deteksi dan kuantitasi menandakan semakin sensitif suatu metode dalam menganalisis dan mengukur kadar suatu analit. Sampel yang diuji didapatkan hasil LOD (*Limit of Detection*) 0,16340 µg/ml dan untuk LOQ (*Limit of Quantification*) 0,54468 µg/ml. Semua konsentrasi sampel yang ditentukan berada diatas LOD dan LOQ.

## SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan kadar kafein antara bubuk kopi Robusta mentah dan bubuk kopi Robusta yang telah melalui proses pemanggangan (*roasting*). Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar kafein dalam sampel bubuk kopi Robusta mentah adalah sebesar 12,56 mg/g, yang setara dengan 1,2%, sementara pada sampel bubuk kopi Robusta *roasting* diperoleh kadar kafein sebesar 13,94 mg/g atau sekitar 1,3%. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa proses pemanggangan biji kopi dapat memengaruhi kandungan kafein dalam kopi. Meskipun terjadi peningkatan kadar kafein pada sampel yang dipanggang, kedua sampel ini masih berada dalam rentang kadar kafein yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk kopi bubuk, yaitu antara 0,9% hingga 2,0%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa baik kopi Robusta mentah maupun kopi Robusta yang telah diproses melalui pemanggangan memiliki kadar kafein yang sesuai dengan standar yang berlaku. Penelitian ini memberikan gambaran mengenai pengaruh pemrosesan terhadap kandungan kafein dan memberikan informasi yang berguna bagi industri kopi dalam mengontrol kadar kafein pada produk mereka.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimb. (2012). Kofein Senyawa yang Bermanfaat atau Beracun. [http://www.vitocafe.com./artikel-115/kofein\\_senyawa\\_yang\\_bermanfaat\\_atau\\_beracun.html](http://www.vitocafe.com./artikel-115/kofein_senyawa_yang_bermanfaat_atau_beracun.html). Diakses tanggal 10 April 2020.
- Anonimc. (2012). Klasifikasi Tanaman Kopi. <Http://Plantamor.Com/Index.Php?Plant=368>. Diakses tanggal 4 Mei 2020.
- Agus, S.R. dan Iwan, S. (2008). Menakar Bahaya Minuman Energi. <http://majalah tempo interaktif.com/>. Diakses tanggal 4 Mei 2020.
- Bealer. (2010). The Miracle of Caffeine: Manfaat Tak Terduga Kafein Berdasarkan Penelitian Paling Mutakhir. Bandung: Qanita.
- Coffefag. 2001. Frequently Asked Questoins about Caffeine. Diakses 10 Mei 2020.
- Ditjen POM. (1995). Farmakope Indonesia. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal. 254-255.
- Fatoni, Ahmad. (2015). Analisa Secara Kualitatif dan Kuantitatif Kadar Kafein dalam Kopi Bubuk. Lokal yang Beredar di Kota Palembang menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Palembang: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi.
- Firman, K., dan Musadad, A. (1996). Panduan Praktikum Analisis Farmasi Fisikokimia. Bandung: FMIPA ITB. Hal. 69-70.
- Fitri, Novianty Syah. (2008). Pengaruh Berat dan Waktu Penyeduhan terhadap Kadar Kafein dari Bubuk Teh. Medan: Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A. (2007). Kimia Farmasi Analisis. Edisi kelima. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Hal. 18, 39-40, 329-332, 378-379, 394-399.
- Gandjar, Ibnu Gholib., dan Abdul Rohman. (2015). Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Gardjito, Murdijati., dan Dimas Rahardian A.M. (2011). Kopi. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Hartono, E. (2009). Penetapan Kadar Kofein Dalam Biji Kopi Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. Biomedika. 2(1): 1-6.
- Louisa, M. dan Dewoto, H.R. (2007). Perangsang Susunan Saraf Pusat. Dalam Gunawan, S.G. (2007). Farmakologi dan Terapi. Edisi kelima. Jakarta: Universitas Indonesia. Hal. 247-258.
- Maramis, Rialita Kesia., Gayatri Citraningtyas., dan Frenly Wehantouw. (2013). Analisis Kafein dalam Kopi Bubuk di Kota Manado menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Manado: Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT.
- Moffat, A.C., Osselton, M.D., dan Widdop, B. (2004). Clarke's Analysis of Drugs and Poisons Pharmaceutical Press. Edisi ketiga. Jilid I. London: Pharmaceutical Press. Hal. 736-737.
- Mulja, M. dan Suharman. (1995). *Analisis Instrumental*. Surabaya: Airlangga University Press. Hal. 237-238, 244.
- Panggabean, E. (2011). Kopi. Cetakan I. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka. Hal. 14, 20-28, 125, 173, 182.
- Panggabean, Edy. (2011). *Buku Pintar Kopi*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Rahardjo, Pudji. (2012). Kopi. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Roosenda, Kurnia., dan Drs. Sunarti, M.si. (2016). Efektivitas Pelarut pada ekstraksi dan Penentuan Kafein dalam Minuman Ringan Khas Daerah menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Yogyakarta: Jurnal Kimia Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sunardi. (2005). Penuntun Praktikum Kimia Analisan Instrumentasi. Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. Weinberg, Bennett Alan & Bonnie K.
- Tjay, T.H., dan Rahardja, K. (2002). Obat-Obat Penting. Edisi kelima. Cetakan kedua. Jakarta: Gramedia. Hal. 350-351.
- USP. (2007). The National Formulary. Edisi ke-30. Washington, D.C: The United States Pharmacopeial Convention. Hal. 1582-1583.
- Yusliadi, Wahyu. (2013). Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian terhadap Tingkat Kadar Air dan Keasaman Kopi Robusta (*Coffea robusta*). Makassar: Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.