



Comparison Study of Caffeine Levels of Coffee Bean (*Coffea Sp.*) and Brands of Coffee Powder Circulate in Banda Aceh City

Andre Prayoga^{1*}, Zumaira²

¹ Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sari Mutiara Indonesia, Kota Medan, Indonesia.

² Program Studi Magister Ilmu Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Kota Medan, Indonesia.

*E-mail: andre.prayyoga@gmail.com

Article Info:

Received: 29 Desember 2022
in revised form: 30 Januari
2023

Accepted: 8 Februari 2023
Available Online: 15 Februari
2023

Keywords:

Banda Aceh City;
Caffein;
Coffea sp;
Coffea beans;
UV-Vis Spectrophotometry

Corresponding Author:

Andre Prayoga
Program Studi Sarjana Farmasi
Fakultas Farmasi dan Ilmu
Kesehatan
Universitas Sari Mutiara
Indonesia
Kota Medan
Indonesia
E-mail:
andre.prayyoga@gmail.com

ABSTRACT

Coffee is one of the plantation commodities that has a fairly high economic value compared to other plantation crops and plays an important role as a source of foreign exchange for the country. Caffeine belongs to the methylxanthine group of compounds. Methylxanthine is a naturally occurring compound and belongs to the xanthine derivative which is a group of alkaloid compounds. To determine the difference in caffeine content between coffee beans and coffee grounds circulating in supermarkets in Banda Aceh. This type of research is a descriptive method with a purposive sampling method used. This research was carried out by analyzing the levels of caffeine in coffee beans and packaged coffee powder circulating in supermarkets in the city of Banda Aceh by UV-Vis Spectrophotometry. The results obtained from the manufacture of standard solutions are 273,20 nm, the correlation coefficient value is r of 0.99995, and the equation $y = 0.0483x + 0.01098$. From the research data obtained caffeine levels, namely samples of Robusta coffee beans with 0.305%, samples of Meulawi Coffee powder with 0.402%, samples of Arabica Coffee beans with 0.815%, samples of Solong Coffee powder with 1.498%, samples of King Coffee coffee powder with 2.256%. The highest level is in King Coffee powder with 2.256% and the lowest is boiled coffee beans with 0.305%. The difference in caffeine content of each coffee sample is caused by various factors, namely the method of roasting, storage, and treatment.



This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

How to cite (APA 6th Style):

Prayoga, A., Zumaira. (2023). Comparison Study of Caffeine Levels of Coffee Bean (*Coffea Sp.*) and Brands Of Coffee Powder Circulate in Banda Aceh City. *Indonesian Journal of Pharmaceutical (e-Journal)*, 3(1), 96-102.

ABSTRAK

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi dibandingkan tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Kafein termasuk dalam kelompok senyawa methylxanthine. Methylxanthine merupakan senyawa alami dan termasuk dalam turunan xanthine yang merupakan kelompok senyawa alkaloid. Untuk mengetahui perbedaan kandungan kafein antara biji kopi dan ampas kopi yang beredar di pasar swalayan di Banda Aceh. Jenis penelitian ini adalah metode deskriptif dengan menggunakan metode purposive sampling. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis kadar kafein dalam biji kopi dan bubuk kopi kemasan yang beredar di supermarket di kota Banda Aceh dengan Spektrofotometri UV-Vis. Hasil yang diperoleh dari pembuatan larutan standar adalah 273,20 nm, nilai koefisien korelasi r sebesar 0,99995, dan persamaan $y = 0,0483x + 0,01098$. Dari data penelitian diperoleh kadar kafein yaitu sampel biji kopi robusta 0,305%, sampel bubuk Kopi Meulawi 0,402%, sampel biji Kopi Arabika 0,815%, sampel bubuk Kopi Solong 1,498%, sampel Kopi King Koffie sebesar 2,256%. Kadar tertinggi terdapat pada kopi bubuk King sebesar 2,256% dan terendah pada biji kopi robusta sebesar 0,305%. Perbedaan kandungan kafein pada setiap sampel kopi disebabkan oleh berbagai faktor yaitu cara pemangangan, penyimpanan, dan perlakuan

Kata Kunci: Kota Banda Aceh; Kafein; *Coffea sp*; Biji Kopi; Spektrofotometri UV-Vis

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara dengan perkebunan yang sangat luas, dimana salah satu hasil perkebunan utama yang bernilai ekonomi tinggi adalah perkebunan kopi dan sangat kompetitif di pasar dunia [1]. Beberapa jenis kopi yang dikenal di Indonesia antara lain kopi seduh, kopi Arabica, kopi Gayo, kopi Toraja, kopi Lintang dan lain-lain. Dalam sejarahnya juga dikenal kopi luwak yang sangat terkenal dengan rasanya karena dipanen dan diolah dengan hewan luwak [2]. Kafein adalah jenis alkaloid yang ditemukan dalam biji kopi, daun teh, dan biji kakao. Kafein termasuk dalam kelompok senyawa "methylxanthine". Methylxanthine adalah senyawa alami yang termasuk turunan xanthine, kelas senyawa alkaloid. Anggota lain dari kelompok methylxanthine termasuk teofilin dalam teh dan teobromin dalam coklat [3].

Kopi mengandung bahan aktif yang secara farmakologis merupakan turunan dari methylxanthine, yaitu kafein. Kafein memiliki efek farmakologis yang bermanfaat secara klinis seperti stimulasi sistem saraf pusat, stimulasi otot polos, terutama otot polos bronkus, relaksasi dan stimulasi otot jantung [4][5]. Kopi adalah salah satu minuman yang paling banyak dikonsumsi di dunia. Kopi juga mengandung kafein yang berfungsi sebagai stimulan sehingga kopi sering diminum pada pagi hari untuk meningkatkan mood, siang hari saat tubuh terasa lelah karena bekerja, atau pada malam hari untuk tetap terjaga dan bekerja lembur [6]. Selain efek stimulasi kopi, minum kopi memiliki beberapa manfaat dan risiko lain. Manfaat minum kopi diketahui dapat menurunkan risiko penyakit alzheimer, batu empedu, dan penyakit parkinson. Sementara itu, risiko minum kopi dapat menyebabkan kanker, kolesterol, tekanan darah, kekurangan zat besi, dan lain-lain [7][8].

Ada dua kategori utama produk kopi di pasar ekspor, yaitu *green bean* dan *roasted coffee bean*. Masing-masing juga dibagi menjadi berkafein atau tanpa kafein, sehingga kandungan kafein disetiap produk kopi memiliki perbedaan. Selain itu, perbedaan kandungan kafein juga dipengaruhi oleh proses pengolahan biji kopi menjadi kopi

bubuk. Pengolahan kopi bubuk dimulai dengan penyortiran, pengeringan, pengupasan, pemilihan dan pengemasan biji kopi [9].

Berdasarkan uraian diatas, penelitian tertarik untuk melakukan Studi perbandingan kadar Kafein Biji Kopi (*Coffea sp.*) Terhadap Bubuk Kopi Bermerek Yang Beredar Diswalayan Kota Lhoksseumawe Dengan Metode Spektrofotometri Ultra Violet. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis kandungan kafein pada biji kopi dan bubuk kopi dengan mengukur kandungan kafein dengan spektrofotometri UV-Vis, sehingga terdapat perbedaan kandungan kafein pada ekstrak kopi dan bubuk kopi. Peneliti memilih metode spektrofotometri UV-Vis karena memiliki banyak keunggulan antara lain dapat digunakan untuk menganalisis suatu zat dalam jumlah sedikit, prosesnya sederhana, mudah, cukup sensitif dan selektif, harganya relatif murah, dan memiliki sensitivitas analitis yang cukup tinggi [10].

2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dimana kandungan kafein pada biji kopi dan bubuk kopi bermerek ditentukan dengan menggunakan spektrofotometer UV.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kopi dan bubuk kopi kemasan, kafein sebagai baku pembanding, akuadest, alcohol 96%, kalsium karbonat (CaCO_3), kloroform (CHCl_3). Sampel biji kopi yang digunakan adalah biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan biji kopi arabika (*Coffea arabica L.*). Bubuk kopi yang digunakan adalah 3 jenis bubuk kopi dari merek King Koffie®, Solong®, Meulawi®, yang beredar diswalayan Kota Banda Aceh.

Pembuatan Larutan Induk Baku Kafein

Ditimbang 20 mg standar kafein secara seksama, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, dilarutkan dengan akuades lalu dicukupkan sampai tanda batas dengan akuades dan dikocok homogen, sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 200 ppm, larutan ini disebut larutan induk baku standar [3].

Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum

Penentuan panjang gelombang serapan maksimum dilakukan dengan cara memipet 10 ml larutan induk baku standar ke dalam labu ukur 100 ml, lalu dilarutkan dengan akuades sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan baku 20 ppm. Kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang antara 270-300 nm [3].

Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum

Kurva kalibrasi dilakukan dengan membuat serangkaian larutan baku standar dengan konsentrasi 10ppm, 20ppm, 30ppm, 40ppm dan 50 ppm. Dengan cara dipipet masing- masing sejumlah 5ml, 10ml, 15ml, 20ml dan 25 ml ke dalam labu ukur 100 ml, lalu dilarutkan dengan akuades sampai tanda batas. Kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang serapan maksimum dan sebagai blangko digunakan akuades [3].

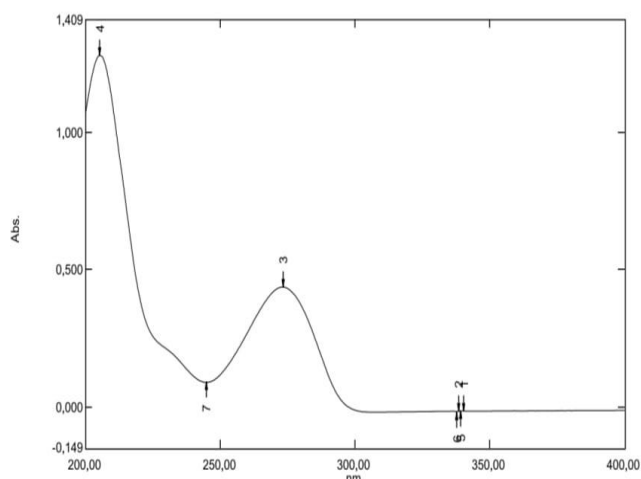
Penetapan Kadar Kafein dalam Sampel

Sebanyak 2 gram sampel kopi dimasukkan ke dalam beker gelas dan dilarutkan dengan akuades mendidih sebanyak 100 ml, disaring, lalu filtrat ditambah 2 gram CaCO_3 , lalu dipanaskan sampai mendidih, didinginkan, dan dimasukkan kedalam corong pisah, dan diekstraksi dengan kloroform berturut-turut sebanyak 25 ml sebanyak empat kali, lalu filtrat ditampung dalam erlenmeyer. Kemudian pelarut kloroform diuapkan sehingga didapat ekstrak kafein. Ekstrak kafein yang dihasilkan selanjutnya dimasukan ke dalam labu ukur 100 ml dan dilarutkan dengan akuades sampai tanda batas. Kemudian dilakukan pengenceran dengan cara dipipet 2 ml larutan tersebut ke dalam labu ukur 100 ml dan dilarutkan dengan akuades sampai tanda batas, dikocok sampai homogen dan diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh [11].

3. Hasil dan Pembahasan

Panjang Gelombang Serapan Maksimum

Hasil penentuan panjang gelombang serapan maksimum dari baku kafein dalam dapat dilihat pada pada Tabel 1. Pada Tabel 1 dapat dilihat berdasarkan hasil pengukuran diperoleh panjang gelombang serapan maksimum kafein yaitu 273,20 nm, dengan serapan 0,436.



Gambar 1. Panjang gelombang serapan maksimum baku kafein

Dari Gambar 1 menunjukkan panjang gelombang maksimum diukur dari rentang panjang gelombang spektrofotometri UltraViolet 200-400 nm. Dalam analisis secara spektrofotometer sinar ultraviolet berada pada panjang gelombang 200-400 [12]

Tabel 1. Panjang gelombang serapan maksimum baku kafein

No	Panjang gelombang (nm)	absorbansi
1	273,20	0,436

Kurva Kalibrasi Kafein

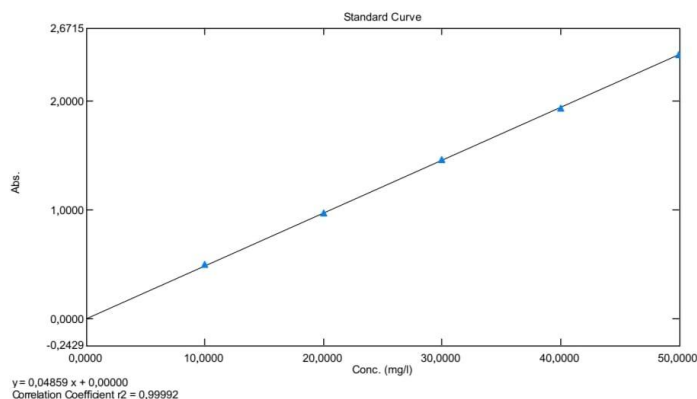
Pengukuran larutan standar akan menghasilkan kurva standar, yang merupakan standar untuk sampel yang diberikan yang digunakan sebagai panduan atau referensi untuk sampel yang diuji [13]. Tujuan pembuatan kurva standar adalah untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi larutan dengan nilai absorbansi sehingga

dapat diketahui konsentrasi sampel [11]. Kurva kalibrasi kemudian dibuat berdasarkan data yang diperoleh, yaitu rasio absorbansi dan konsentrasi larutan

Tabel 2 Absorbansi kalibrasi baku kafein

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	10	0,4967
2	20	0,9714
3	30	1,4688
4	40	1,9344
5	50	2,4286

Kurva kalibrasi pada Tabel 2 terdapat larutan standar kafein dalam berbagai konsentrasi yaitu 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, 50 ppm yang serapannya diukur pada panjang gelombang maksimum 273,20 nm dengan blanko akuadest, direfleksikan menjadi sebuah garis lurus pada pada Gambar 2 dengan nilai koefisien korelasi yaitu r sebesar 0,99995 dan persamaan $y = 0,0483x + 0,01098$.



Gambar 2. Kurva regresi linear baku kafein

Kadar Kafein Dalam Sampel

Berdasarkan hasil penetapan kadar rata-rata dari kelima sampel dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase rata-rata kandungan kafein dalam sampel kopi

No	Sampel	Berat sampel (gram)	Absorbansi	C (µg/ml)	(%) Kadar	(%) Kadar Rata rata
1.	Biji Kopi Arabika	2	0,1697	3,2861	0,822	0,815±0.016
		2	0,1730	3,3544	0,839	
		2	0,1698	3,2881	0,823	
		2	0,1670	3,2302	0,808	
		2	0,1659	3,2074	0,802	
2	Biji Kopi Robusta	2	0,1639	3,1660	0,792	0,305±0.046
		2	0,0858	1,5490	0,388	
		2	0,0695	1,2115	0,303	
		2	0,0609	1,0335	0,259	
		2	0,0616	1,0480	0,262	
3		2	0,0704	1,2302	0,308	2,256±0.005
		2	0,0703	1,2281	0,308	
		2	0,4477	9,0418	2,261	

	Bubuk Kopi	2	0,4466	9,0190	2,255	
	King Koffie	2	0,4451	8,9879	2,245	
		2	0,4466	9,0190	2,255	
		2	0,4466	9,0190	2,255	
		2	0,4447	9,0418	2,261	
4	Bubuk Kopi	2	0,3033	6,0521	1,514	1,498±0.010
	Solong	2	0,3011	6,0066	1,502	
		2	0,3005	5,9942	1,499	
		2	0,2978	5,9383	1,485	
		2	0,2984	5,9507	1,488	
		2	0,2998	5,9797	1,495	
5	Bubuk Kopi	2	0,0916	1,6691	0,418	0,402±0.009
	Meulawi	2	0,0891	1,6173	0,405	
		2	0,0878	1,5904	0,398	
		2	0,0878	1,5904	0,398	
		2	0,0882	1,5987	0,400	
		2	0,0858	1,5490	0,388	

Hasil data penelitian diperoleh kadar kafein pada sampel sesuai dengan masing - masing sampel yaitu sampel biji Kopi Arabika dengan rata - rata $0,815\pm 0.016\%$, sampel biji Kopi Robusta $0,305\pm 0.046\%$, sampel bubuk Kopi King Koffie $2,256\pm 0.005\%$, sampel bubuk Kopi Solong $1,498\pm 0.010\%$, sampel bubuk Kopi Meulawi $0,402\pm 0.009\%$, sehingga pada sampel biji kopi dan bubuk kopi masing - masing mempunyai pengaruh terhadap kadar kafein terkandung dalam bubuk kopi masing-masing sampel. Perbedaan kadar dalam masing-masing sampel dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti metode penyangraian, penyimpanan dan perlakuan [14][15].

4. Kesimpulan

Berdasarkan data penelitian diperoleh kadar kafein yaitu sampel biji kopi robusta $0,305\pm 0.046\%$, sampel bubuk Kopi Meulawi $0,402\pm 0.009\%$, sampel biji Kopi Arabika $0,815\pm 0.016\%$, sampel bubuk Kopi Solong $1,498\pm 0.010\%$, sampel Kopi King Koffie sebesar $2,256\pm 0.005\%$. Kadar tertinggi terdapat pada kopi bubuk King Koffie sebesar $2,256\pm 0.005\%$ dan terendah pada biji kopi robusta sebesar $0,305\pm 0.046\%$. Perbedaan kandungan kafein pada setiap sampel kopi disebabkan oleh berbagai faktor yaitu cara pemangangan, penyimpanan, dan perlakuan.

Referensi

- [1] P. Rahardjo, *Kopi*. Penebar Swadaya Grup, 2012.
- [2] E. T. Kembaren and Muchsin, "Pengelolaan Pasca Panen Kopi Arabika Gayo Aceh," *J. Visioner dan Strateg.*, vol. 10, no. 1, pp. 29-36, 2021.
- [3] A. Prayoga, "Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksan, Etilasetat, dan Etanol Daun Pirdot (*Saurauia vulcani*, Korth) dengan Metode Pemerangkapan DPPH," 2018.
- [4] Y.-F. Chu, *Coffee: emerging health effects and disease prevention*, vol. 59. John Wiley & Sons, 2012.
- [5] P. A. Z. Hasibuan *et al.*, "Antimicrobial and antihemolytic properties of a CNF/AgNP-chitosan film: A potential wound dressing material," *Heliyon*, vol. 7, no. 10, p. e08197, 2021.
- [6] E. D. Marbun, A. Prayoga, and A. Y. Sianipar, "Edukasi Pemanfaatan Suplemen

- Kesehatan Di Lingkungan SD Negeri 053975 Stabat Lama Kabupaten Langkat," *J. Abdimas Mutiara*, vol. 3, no. 2, pp. 331-337, 2022.
- [7] B. K. Bealer, *The Miracle of caffeine: manfaat tak terduga kafein berdasarkan penelitian paling mutakhir*. Pt Mizan Publika, 2010.
- [8] A. Prayoga, *Pengujian Patch Nanopartikel Perak Kitosan Dengan Pembawa Nanoserat Selulosa Terhadap Penyembuhan Luka Eksisi Pada Tikus Hiperglikemia*, vol. 3, no. 2. Universitas Sumatera Utara, 2021.
- [9] A. Kusmiati and R. Windiarti, "Analisis wilayah komoditas kopi di Indonesia," *JSEP (Journal Soc. Agric. Econ.*, vol. 5, no. 2, pp. 47-58, 2011.
- [10] F. A. Aprilia, Y. Ayuliansari, T. Putri, Y. M. Azis, D. W. Camelina, and R. M. Putra, "Analisis kandungan kafein dalam kopi tradisional gayo dan kopi lombok menggunakan HPLC dan spektrofotometri UV-Vis," *Biotika*, vol. 16, no. 2, pp. 38-39, 2018.
- [11] C. W. SHOLEHAH, "Analisa Kadar Kafein Pada Kopi Jenis Robusta dengan Menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet." Institut Kesehatan Helvetia, 2019.
- [12] R. UMAMI, "Pengaruh Temperatur dan Lama Penyangraian terhadap Kandungan Kafein dan Cita Rasa pada Biji Kopi Robusta (*Coffea robusta L.*)." Fakultas Pertanian.
- [13] S. RISMAWATI, "Identifikasi Kandungan Kafein dan Warna RGB pada Kopi dengan Variasi Sangrai," 2019.
- [14] R. Adrianto, F. D. Agrippina, D. Wiraputra, and A. Z. Andaningrum, "Penurunan Kadar Kafein pada Biji Kopi Robusta Menggunakan Fermentasi dengan Bakteri Asam Laktat *Leuconostoc Mesenteroides* (B-155) dan *Lactobacillus Plantarum* (B-76) mentasi dengan Bakteri Asam Laktat," *Indones. J. Ind. Res.*, vol. 31, no. 2, pp. 163-169, 2020.
- [15] E. Riyanti, E. Silviana, and M. Santika, "Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Seduhan Warung Kopi Di Kota Banda Aceh," *Lantanida J.*, vol. 8, no. 1, pp. 1-12, 2020.